AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

ARH NORTE

PGRH Norte Douro

Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro

RH3



Relatório de Base

Parte 2 - Caracterização e diagnóstico da região hidrográfica

Agosto 2012

PGRH Norte Douro

PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO DOURO

RELATÓRIO DE BASE

PARTE 2 - CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA

Este projecto foi executado por:

Financiamento:

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO MAR, DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Este documento é parte integrante do ***Relatório de Base*** previsto na Portaria n.º 1284/2009, de 19 de Outubro, estando incluído no processo de elaboração do *Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica do Douro (RH3)*, doravante referido como *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH-Douro)*, determinado pelo Despacho n.º 18201/2009, de 6 de Agosto.

Os conteúdos do *Relatório de Base* estão organizados da seguinte forma:

- Parte 1 - Enquadramento e aspectos gerais
- Parte 2 - Caracterização e diagnóstico da região hidrográfica
- Parte 3 - Análise económica das utilizações da água
- Parte 4 - Cenários prospectivos
- Parte 5 - Objectivos
- Parte 6 - Programa de medidas
- Parte 7 - Sistema de promoção, de acompanhamento, de controlo e de avaliação

O *Relatório de Base* constitui um dos documentos do *Relatório Final* do *PGRH-Douro*, o qual inclui a revisão efectuada na sequência dos contributos recebidos no âmbito do período de consulta pública (03.Outubro.2011 a 03.Abril.2012) e integra os seguintes elementos:

- Relatório de Base
- Relatório Técnico – Comissão Europeia
- Relatórios Procedimentais Complementares
  - Parte A – Avaliação ambiental estratégica
  - Parte B – Participação pública
  - Parte C – Sistema de informação e apoio à decisão (SI.ADD)
- Relatório Técnico Resumido – Diário da República

Nota: O presente documento não reflecte, ao nível dos conteúdos, a reorganização institucional recentemente implementada no âmbito do Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, uma vez que a mesma decorreu depois de finalizada a proposta de plano e durante o período de consulta pública.

FICHA TÉCNICA

COORDENAÇÃO NACIONAL *

Agência Portuguesa do Ambiente	Nuno Lacasta * Manuel Lacerda *

COORDENAÇÃO GERAL

Agência Portuguesa do Ambiente	Rui Rodrigues * Fernanda Rocha *
ARH do Norte	António Guerreiro de Brito Arnaldo Machado José Carlos Pimenta Machado * Maria José Moura * Susana Sá (apoio à Coordenação)
Colaboração complementar	João Mamede (apoio à Coordenação)

ESTUDOS TÉCNICOS DE BASE, RELATÓRIOS PARA CONSULTA PÚBLICA E RELATÓRIOS FINAIS

Equipas consultoras

		Tarefas
DHV	António Carmona Rodrigues (Coordenação) João Almeida (Coordenação) Sara Costa (apoio à Coordenação)	Coordenação e Gestão de Projecto
	Adelaide Carinhas, António Almeida, Catarina Diamantino, Catarina Fonseca, Cristóvão Marques, Filipe Saraiva, Hugo Batista, Inês Dias, Isabel Santos, Joana Fernandes, Luisa Teixeira, Marta Martinho, Patricia Silva, Pedro Coelho, Ricardina Fialho, Rita Marina, Sofia Azevedo, Vanessa Pinhal	Elaboração do relatório técnico para consulta pública
	Catarina Diamantino, Cristóvão Marques, Filipe Saraiva, Manuela Morais, Pedro Coelho, Ricardina Fialho, Rita Marina, Romana Rocha, Sara Costa, Sara Lemos	Revisão técnica

***** Após início de actividade da APA, IP, a qual passou a integrar as Administrações de Região Hidrográfica, sucedendo nas suas atribuições, na sequência da publicação do Decreto-Lei n.º 7/2012, de 17 de Janeiro, que define a orgânica do MAMAOT, e do Decreto-Lei n.º 56/2012, de 12 de Março, que estabelece a orgânica da APA, IP.

	Adelaide Carinhas, António Almeida, Catarina Diamantino, Catarina Fonseca, Cristóvão Marques, Filipe Saraiva, Isabel Santos, Joana Fernandes, Luisa Teixeira, Ricardina Fialho, Sara Costa	Avaliação integrada dos contributos das Equipas externas
	Catarina Fonseca, Isabel Santos, Luisa Teixeira, Romana Rocha, Sara Costa	Enquadramento e aspectos gerais Caracterização territorial e institucional Síntese da caracterização e diagnóstico da região hidrográfica Sistema de promoção, acompanhamento e avaliação
	Rita Marina	Caracterização socioeconómica
	Eugénia Baptista, Sara Costa, Francisca Gusmão	Uso do solo e ordenamento do território
	Inês Dias, Paula Rodrigues, Sandra Pires, Sofia Azevedo, Vítor Paulo	Usos e necessidades da água
	Gisela Robalo, Inês Dias Lidia Gama, Joana Fernandes	Serviços de abastecimento de água e saneamento de águas residuais
	Patricia Silva, Vanessa Pinhal	Cenários prospectivos
	Francisca Gusmão, Hugo Batista, Ruben Ponte, Marta Martinho	Sistemas de Informação Geográfica
Aquaplan Norte (ENGIDRO, SISAQUA, CENOR, AgriproAmbiente, ECHIRON, ATKINS, HIDRA)	*ENGIDRO* António Jorge Monteiro (Coordenação Geral) Ana Nunes, Ana Sofia Graça, Ana Teresa Silva, João Ferreira, Patrícia Ribeiro, Pedro Alvo, Ricardo Germano, Sónia Pinto, Alexandre Bettencourt	Coordenação Geral Zonas protegidas e áreas classificadas Análise de riscos e perigos Pressões naturais e incidências antropogénicas significativas Síntese da caracterização e diagnóstico da região hidrográfica Objectivos e Programa de medidas
	Luís Ribeiro (Coordenação) Ana Buxo, João Nascimento, Maria Paula Mendes, Nuno Barreiras, Teresa Melo, Filipe Miguéns, Tibor Stigter	Caracterização geológica e geomorfológica Massas de água subterrâneas
	Teresa Maria Gamito (Coordenação) António Sanches do Valle, Catarina Zózimo, Filipe Martinho, Henrique Pereira dos Santos, Jorge Caldeira, Lígia Pinto, Maria João Feio, Marina Dolbeth	Massas de água costeiras e de transição
	SISAQUA Carlos Raposo (Coordenação) Helder Rodrigues, João Cabrita, Jorge Oliveira e Carmo, Marlene Antunes, Rita Rêgo, Sara Rapoula	Zonas protegidas e áreas classificadas Pressões naturais e incidências antropogénicas significativas Síntese da caracterização e diagnóstico da região hidrográfica Objectivos e Programa de medidas
	CENOR Mário Samora (Coordenação) Aarão Ferreira, Ana Teresa Dias,	Caracterização climatológica Caracterização hidrográfica e hidrológica

	João Afonso, Liliana Calheiros, Luís Rodrigues, Maria João Brown,, Manuela Portela	Análise de riscos e perigos Síntese da caracterização e diagnóstico da região hidrográfica Objectivos e Programa de medidas
	AgriproAmbiente Rui Coelho (Coordenação) David da Fonte, Elisabete Lopes Raimundo, Jorge Inácio, Nuno Formigo	Coordenação Adjunta Massas de água superficiais Avaliação do estado das massas de água Zonas protegidas e áreas classificadas Pressões naturais e incidências antropogénicas significativas Síntese da caracterização e diagnóstico da região hidrográfica Objectivos e Programa de medidas
	ECHIRON Rodrigo Oliveira (Coordenação) Joana Simões	Coordenação Adjunta Análise de riscos e perigos Redes de monitorização Pressões naturais e incidências antropogénicas significativas Síntese da caracterização e diagnóstico da região hidrográfica Objectivos e Programa de medidas
	ATKINS João Feijó Delgado (Coordenação) Ana Sousa, João Henriques, Marta Duarte, Rita Vieira, Victória D'Orey	Caracterização climatológica Caracterização hidrográfica e hidrológica Análise de riscos e perigos Zonas protegidas e áreas classificadas Síntese da caracterização e diagnóstico da região hidrográfica Objectivos e Programa de medidas
	HIDRA José Saldanha Matos (Coordenação) Ana Guerreiro, Ruth Lopes	Pressões naturais e incidências antropogénicas significativas Síntese da caracterização e diagnóstico da região hidrográfica Objectivos e Programa de medidas
HCE (Hidroprojecto, CEEETA-ECO, EngiRecursos, AJS&A)	*Hidroprojecto* Maria de Lurdes dos Santos Carvalho V.Silva (Coordenação) Andrea Igreja	Análise económica das utilizações da água Síntese da caracterização e diagnóstico da região hidrográfica Objectivos e Programa de medidas Políticas e instrumentos de recuperação de custos
	CEEETA-ECO Ana Cardoso, Cláudio Casimiro, Gabriela Prata Dias, Manuel Fernandes	Análise económica das utilizações da água Síntese da caracterização e diagnóstico da região hidrográfica Objectivos e Programa de medidas Políticas e instrumentos de recuperação de custos
	EngiRecursos Paulo Flores Ribeiro	Análise económica das utilizações da água Síntese da caracterização e diagnóstico da região hidrográfica Objectivos e Programa de medidas

	AJS&A António José Sá, Carlos Tavares Lima, Ricardo Raimundo	Análise económica das utilizações da água Síntese da caracterização e diagnóstico da região hidrográfica Objectivos e Programa de medidas Políticas e instrumentos de recuperação de custos
Simbiente	Carla Melo (Coordenação) Ana Oliveira, Ana Valente, Cláudia Medeiros, Sérgio Almeida, Luís Amen, Sara Rocha, Susana Lacerda	Avaliação ambiental estratégica
Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa - Porto	Pedro Macedo (Coordenação) Conceição Almeida, Margarida Silva, Marta Macedo, Marta Pinto	Participação pública
Instituto Politécnico de Viana do Castelo	Joaquim Alonso (Coordenação) Carlos Guerra, Cláudio Paredes, Ivone Martins, Jorge Ribeiro, Luís Martins, Pedro Castro, Silvia Machado, Sónia Santos	Sistema de informação e apoio à decisão – Coordenação e concepção do sistema; Produção e organização de bases de informação geográfica
Laboratório Nacional de Engenharia Civil	Anabela Oliveira (Coordenação) Danilo Furtado, Gonçalo Jesus Manuel Oliveira, Nuno Charneca	Sistema de informação e apoio à decisão – Modelo de partilha de dados de recursos hídricos
Chimp	Theo Fernandes (Coordenação) Catarina Silva, Sara Mendes	Sistema de informação e apoio à decisão – Aplicações informáticas de gestão do processo de elaboração
ESRI Portugal	Rodrigo Silva (Coordenação) António Sérgio, Bruno António, Denise Figueiredo, Fátima Silva, Miguel Rodrigues, Nuno Gil, Pedro Santos	Sistema de informação e apoio à decisão – Recursos tecnológicos e redes informáticas
SIG 2000	Rui Sequeira (Coordenação) Manuela Martins, Rui Cavaco	Sistema de informação e apoio à decisão – Bases de dados de cadastro de infraestruturas e utilizações dos recursos hídricos

Comissão de Acompanhamento Científico

Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Civil	José Vieira (coordenação)
Universidade Técnica, Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Mecânica	Ramiro Neves
Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente	Rui Santos
Universidade dos Açores, Departamento de Geociências	Virgílio Cruz
Universidade do Minho, Escola de Engenharia, Departamento de Engenharia Biológica	Regina Nogueira
Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Departamento de Engenharia Florestal	Teresa Ferreira
Universidade de Lisboa, Instituto de Ciências Sociais	Tiago Saraiva

Acompanhamento técnico

		Tarefas
ARH do Norte	Lara Carvalho, Lurdes Resende, José Carlos Pimenta Machado, Manuela Silva, Maria do Rosário Norton, Maria José Moura, Sérgio Fortuna	Supervisão técnica Revisão técnica
	Ana Maria Oliveira, Ana Paula Araújo, António Afonso, António Carvalho Moreira, Helena Campos e Matos, Helena Valentim, Isabel Ribeiro, Isabel Tavares, Nuno Vidal, Pedro Moura, Manuel Artur Silva Carvalho, Susana Sá, Vítor Andrês	Revisão técnica
	Maria João Magalhães	Avaliação Ambiental Estratégica
	Inês Andrade	Suporte jurídico
	Marianela Campos	Secretariado
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro	Rui Cortes (Coordenação), Joaquim Barreira, Simone Varandas, Samantha J. Hugghes	Supervisão técnica Revisão técnica
Simbiente	Sérgio Costa (Coordenação) Ana Padilha, Ana Vilaverde, Daniel Silva, Joaquim Barbosa, Susana Fernandes	Revisão técnica
Colaborações complementares	Inês Correia, João Ferreira, Vitorino José	Revisão técnica
	João Mamede	Sistema de informação e apoio à decisão
	Dora Barros	Participação pública
	José Dias, Manuel Barros	Suporte informático



AGRADECIMENTOS

Aos colegas da ARH do Norte, I.P.

Antónia Fernandes, António Carlos Pinto Ferreira, António Luís Lamas de Oliveira, António Monteiro Silva, Carlos Guedes, Conceição Martins, Etelvina Avelino, Fátima Madureira, Gaspar Chaves, Helena Mota, João Manuel Mendes da Silva, Joaquim Braga, Joaquim Cortes, José Manuel Moreira, Luís Fernandes, Lurdes Machado, Madalena Diogo, Manuela Gomes, Manuel Estêvão, Manuel Jorge Correia, Manuel Moras, Margarida Carvalho, Maria Helena Alves, Maria Helena Mariano, Maria Helena Silva, Paulo Baptista, Raquel Valente

Aos *Membros Efectivos* do Conselho de Região Hidrográfica

Ana Maria Martins de Sousa, António Almor Branco, António Magalhães, Campeã da Mota, Castro Fernandes, Cristina Russo, Duarte Figueiredo, Eduardo Alves, Emílio Brogueira Dias, Fernanda Praça, Fernando Chagas Duarte, Fernando Vasconcelos, Francisco Javier Olazabal, Guedes Marques, Guilherme Pinto, Hélder Fernandes, Humberto Gonçalves, Jaime Melo Baptista, João Cepa, Joaquim Gonçalves, Jorge Pessanha Viegas, José Calheiros, José Franco, José Maria Costa, Lúcia Guilhermino, Luís António Marinheiro, Luís Sá, Manuel Coutinho, Manuel Silva Castro, Martins de Carvalho, Martins Soares, Mendes dos Santos, Nuno Gonçalves, Pedro Macedo Pedro Queiroz, Pedro Teiga, Poças Martins, Ricardo Magalhães, Rocha Afonso, Paulo Gomes, Rui Cortes, Rui Moreira, Rui Rio, Rui Teixeira, Sérgio Lopes, Taveira Pinto, Tentúgal Valente, Veloso Gomes

Aos *Convidados* que participaram nos CRH organizados durante 2009-2012

Abdalla Abdelsalam Ahmed, Adriano Bordalo e Sá, Alexandre Ferreira, Álvaro Carvalho, Álvaro Manuel Carvalho, Ana Cristina Costa, Ana Fontes, Ana Nunes, Andrade e Sousa, Andy Turner, Ángel Fernandez, António Sampaio Duarte, Artur Teixeira, Basílio Martins, André Costa, Carina Arranja, Carlos de Oliveira e Sousa, Carlos Duarte, Cátia Rosas, Cipriano Serrenho, Cláudia Sil, Conceição Almeida, Diana Guedes, Dora Paulo, Eduardo Dantas, Fernanda Pimenta, Fernando Gonçalves, Ferreira Garcia, Francisco Costa, Francisco Dantas, Francisco Godinho, Francisco Lopes, Gabriela Moniz, Gilberto Martins, Helena Teles, Hugo Bastos, Isabel Mina, Isabel Rodrigues, Jacobo Fernández, Joana Felício, Joana Martins, João Avillez, Joaquim de Jesus, Johan Diels, Jorge Mendes, Jorge Oliveira e Carmo, José Luís Pinho, José Manuel Ribeiro, Juan José Dapena, Júlio Sá, Lúcia Desterro, Luciana Peixoto, Luis Fretes, Macarena Ureña Mayenco, Manuela Neves, Manuel Carlos Fernandes, Manuel José Coutinho, Manuel Lopes, Manuel Moras, Maria Adelaide Rodrigues Vaz Machado, Maria Augusta Almeida, Marisa Duarte, Mónica Carvalho, Naim Haie, Pedro Domaniczky, Pedro Mancuello, Pedro Pereira, Ramah Elfithri, Rodrigo Maia, Rogério Rodrigues, Rui Lima, Sandra Silva, Sara Moya, Shahbaz Khan, Sofia Fernandes, Tânia Pereira, Vilma Silva, Vitorino Beleza

Aos colegas das Administrações de Região Hidrográfica, I.P.

Nas pessoas dos Presidentes e Vice-Presidentes, Teresa Fidélis, José Serrano, Manuel Lacerda, Simone Pio, Paula Sarmento, Rosa Catita, Valentina Calixto, Paulo Cruz, e dos Directores Celina Carvalho, Nuno Bravo, António Cunha, Carlos Cupeto, Isabel Guilherme, André Matoso, Sofia Delgado

Aos colegas do Instituto da Água, I.P.

Adérito Mendes, Ana Catarina Mariano, Ana Rita Lopes, Andrea Franco, Arnaldo Nisa, Didier Castro, Felisbina Quadrado, Fernanda Gomes, Fernanda Rocha, João Ferreira, Pedro Mendes, Rui Rodrigues e Simone Martins

Aos colegas da Delegação Portuguesa da Comissão para a Aplicação e o Desenvolvimento da Convenção de Albufeira

Nas pessoas do ex-Presidente Embaixador Santa Clara Gomes e do actual Presidente Embaixador Costa Pereira

Aos colegas da *Confederación Hidrográfica del Miño-Sil* e da *Confederación Hidrográfica del Duero*

Nas pessoas dos ex-Presidentes Francisco Fernández Liñares e Antonio Gato Casado, dos actuais Presidentes Francisco Marín e José Valín Alonso e de José Álvarez Díaz, Víctor M. Arqued Esquía, Emilio Esteban Rodriguez Merino, Carlos Villalba, José Alonso Seijas e Javier Fernandes Pereira



CARACTERIZAÇÃO GERAL

TERRITORIAL E INSTITUCIONAL



ÍNDICE

1. Caracterização da região hidrográfica 5

1.1. Territorial e institucional 5

1.1.1. Nota introdutória 5

1.1.2. Enquadramento geográfico e administrativo 7

1.1.2.1. Região hidrográfica do Douro 7

1.1.2.2. Caracterização de sub-bacias 11

1.1.2.2.1. Sub-bacia do Douro 14

1.1.2.2.2. Sub-bacia do Sabor 16

1.1.2.2.3. Sub-bacia do Tâmega 17

1.1.2.2.4. Sub-bacia do Côa 18

1.1.2.2.5. Sub-bacia do Rabaçal/Tuela 19

1.1.2.2.6. Sub-bacia do Tua 20

1.1.2.2.7. Sub-bacia do Paiva 20

1.1.2.2.8. Sub-bacia do Águeda 21

1.1.2.2.9. Sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga 22

1.1.3. Enquadramento jurisdicional, institucional e normativo 22

1.1.3.1. Enquadramento jurisdicional e institucional 22

1.1.3.2. Enquadramento normativo 27

1.1.4. Enquadramento dos recursos hídricos 36

1.1.4.1. Enquadramento legal 36

1.1.4.2. Enquadramento no PNA e PBH em vigor 38

1.1.4.3. Aproximação à delimitação dos recursos hídricos 39

1.1.5. Referências bibliográficas 42

FIGURAS

Figura 1.1.1 – Enquadramento das regiões hidrográficas do Norte 8

Figura 1.1.2 – Região hidrográfica do Douro 9

Figura 1.1.3 – Sub-bacias da região hidrográfica do Douro 12

Figura 1.1.4 – Estrutura dos grupos de trabalho da CADC 25

Figura 1.1.5 – Troços navegáveis na região hidrográfica do Douro 39

QUADROS

Quadro 1.1.1 – Distribuição da área e da população na região hidrográfica do Douro 10

Quadro 1.1.2 – Área e população por comunidade autónoma espanhola na região hidrográfica do Douro 10

Quadro 1.1.3 – Área, população e concelhos abrangidos por sub-bacias da região hidrográfica do Douro 13

Quadro 1.1.4 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Douro 15

Quadro 1.1.5 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Sabor 17

Quadro 1.1.6 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Tâmega 17

Quadro 1.1.7 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Côa 18

Quadro 1.1.8 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Rabaçal/Tuela 19

Quadro 1.1.9 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Tua 20

Quadro 1.1.10 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Paiva 20

Quadro 1.1.11 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Águeda 21

Quadro 1.1.12 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga 22

Quadro 1.1.13 – Objectivos ambientais estabelecidos na DQA 23

Quadro 1.1.14 – Competências dos grupos de trabalho e da subcomissão de participação pública da CADC 26

Quadro 1.1.15 – Normas e diplomas legais relevantes para o desenvolvimento, concepção e planeamento dos recursos hídricos do PGRH-Douro 28

Quadro 1.1.16 – Identificação das albufeiras classificadas com e sem POA 40

ANEXOS

Anexo I – Concelhos e respectiva população abrangida pela região hidrográfica do Douro

1. Caracterização da região hidrográfica

1.1. Territorial e institucional

1.1.1. Nota introdutória

O presente capítulo desenvolve-se no âmbito da Parte 2 – Caracterização da região hidrográfica, do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH-Douro), e inclui três pontos principais:

- Enquadramento geográfico e administrativo;
- Enquadramento jurisdicional, institucional e normativo;
- Enquadramento dos recursos hídricos.

O primeiro ponto visa caracterizar a área abrangida pela região hidrográfica do Douro – RH3 – e descrever as principais características do conjunto das sub-bacias e concelhos. Esta caracterização teve como base as áreas correspondentes e a população residente na região hidrográfica em causa. A unidade de análise do presente documento é a sub-bacia hidrográfica.

O segundo ponto diz respeito à caracterização jurisdicional, institucional e normativa da RH3, com natural enfoque na Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, comummente designada como Directiva-Quadro da Água (DQA), transposta para a ordem jurídica nacional pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março.

Por fim, o ponto relativo ao enquadramento dos recursos hídricos visa identificar as zonas do domínio público hídrico, com base na identificação de troços de rio e albufeiras navegáveis. Para tal recorreu-se à legislação em vigor, bem como ao Plano Nacional da Água (PNA), ao Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do rio Douro e aos Planos de Ordenamento de Albufeira (POA) relevantes.

O enquadramento geográfico e administrativo é elaborado com base na informação disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), tendo por referência a Base Geográfica de Referenciação da Informação (BGRI) relativa ao Recenseamento Geral da População e da Habitação de 2001 e os Anuários Estatísticos Regionais 2008, bem como as informações disponibilizadas pela Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P. (ARH do Norte, I.P.) no respeitante aos limites geográficos e administrativos. O enquadramento territorial da parte espanhola da região hidrográfica do Douro teve por base informação disponibilizada pela *Confederación Hidrográfica del Duero* (CH Duero).

De forma a possibilitar a agregação da informação por sub-bacia procedeu-se à aplicação do coeficiente de afectação da população das unidades de referenciação geográfica de base abrangidas pelos limites das sub-bacias. Os coeficientes resultaram do cruzamento entre a BGRI do INE e dos respectivos dados censitários dos últimos Censos 2001 e a delimitação das bacias de drenagem das massas de água da região hidrográfica do Douro.

A análise foi sempre realizada ao nível da subsecção estatística, a qual constitui o nível de desagregação máximo dos dados censitários disponibilizados, agregando-se posteriormente os dados concelhios para as várias unidades de análise: região hidrográfica, sub-bacia hidrográfica e bacia de drenagem da massa de água. Este processo permitiu a obtenção de coeficientes de ponderação de área e coeficientes de ponderação de população. O primeiro diz respeito à área de cada concelho que é abrangida pela unidade de análise. O segundo diz respeito à população residente de cada concelho inserida nas unidades de análise.

Realizou-se ainda uma análise dos concelhos que se encontram total ou parcialmente abrangidos em cada região hidrográfica, e considerou-se que um concelho é totalmente abrangido se a razão entre a área incluída na sub-bacia e a área total do concelho é superior a 0,9999 (99,99%). Caso a razão seja igual ou inferior ao referido valor, o concelho é classificado como parcialmente abrangido.

As sub-bacias delimitadas no âmbito da elaboração do PGRH-Douro tiveram como base as "Bacias" definidas no art. 13.º da DQA e constantes no gestor de informação geográfica no INAG, InterSIG, designadamente os onze polígonos relativos à região hidrográfica do Douro:

- Águeda;
- Côa;
- Costeiras entre o Douro e o Vouga
- Douro;
- Maçãs;
- Paiva;
- Rabaçal;
- Sabor;
- Tâmega;
- Tua;
- Tuela.

No entanto, uma vez que se adoptou como unidade de análise as bacias próprias de cada massa de água, mais concretamente as bacias das massas de água ("Mbacias") delimitadas no âmbito do mesmo art. 13.º da DQA, as "Bacias" constantes no InterSIG não podiam ser utilizadas directamente como unidades agregadoras, uma vez que alguns dos seus limites interceptavam as "Mbacias", assinaladamente a "MBacia" 03DOU0244, posteriormente dividida nas "Bacias" Rabaçal e Tuela, e a "MBacia" 03DOU0335, dividida nas "Bacias" Sabor e Maçãs. Para contornar esta questão, as sub-bacias a utilizar como unidade de agregação de informação no Plano de Gestão das Regiões Hidrográficas do Norte (PGRH--Norte) e, particularmente, para o PGRH-Douro, foram geradas por agregação das bacias de massa de água do art. 13.º. Note-se ainda que, em relação à delimitação da sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga, que inclui a Barrinha do Esmoriz, foram consultadas a ARH do Norte, I.P. e a Administração da Região Hidrográfica do Centro, I.P. (ARH do Centro, I.P.), as quais acordaram integrar o seu estudo no âmbito do PGRH-Norte.

As sub-bacias obtidas foram interceptadas com o limite das regiões hídricas ("REGHID" do art. 13.º da DQA), de forma a só contemplarem o território nacional.

Resultou deste processo um conjunto de nove unidades agregadoras das massas de água na região hidrográfica do Douro:

- Águeda;
- Côa;
- Costeiras entre o Douro e o Vouga;
- Douro;
- Paiva;
- Rabaçal/Tuela;
- Sabor;
- Tâmega;
- Tua.

1.1.2. Enquadramento geográfico e administrativo

1.1.2.1. Região hidrográfica do Douro

Em Portugal Continental existem oito regiões hidrográficas, sendo quatro destas partilhadas com Espanha: Minho e Lima, Douro, Tejo e Guadiana. No âmbito do PGRH--Norte, as regiões hidrográficas em causa são as correspondentes à área de jurisdição da ARH do Norte, I.P., ou seja, a região hidrográfica do Minho e Lima, a região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça e a região hidrográfica do Douro.

A região hidrográfica do Douro, de acordo com o Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro, engloba a bacia hidrográfica do rio Douro, a bacia hidrográfica das ribeiras da costa ao longo da região hidrográfica e as massas de água subterrâneas, de transição e costeiras adjacentes. Esta região hidrográfica é delimitada pelo território espanhol a Este, o oceano Atlântico a Oeste, a região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça a Norte e a Sul pelo território abrangido pela região hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste e pela região hidrográfica do Tejo, que pertencem à área de jurisdição da ARH do Centro, I.P. e da Administração da Região Hidrográfica do Tejo, I.P. (ARH do Tejo, I.P.), respectivamente (Figura 1.1.1).

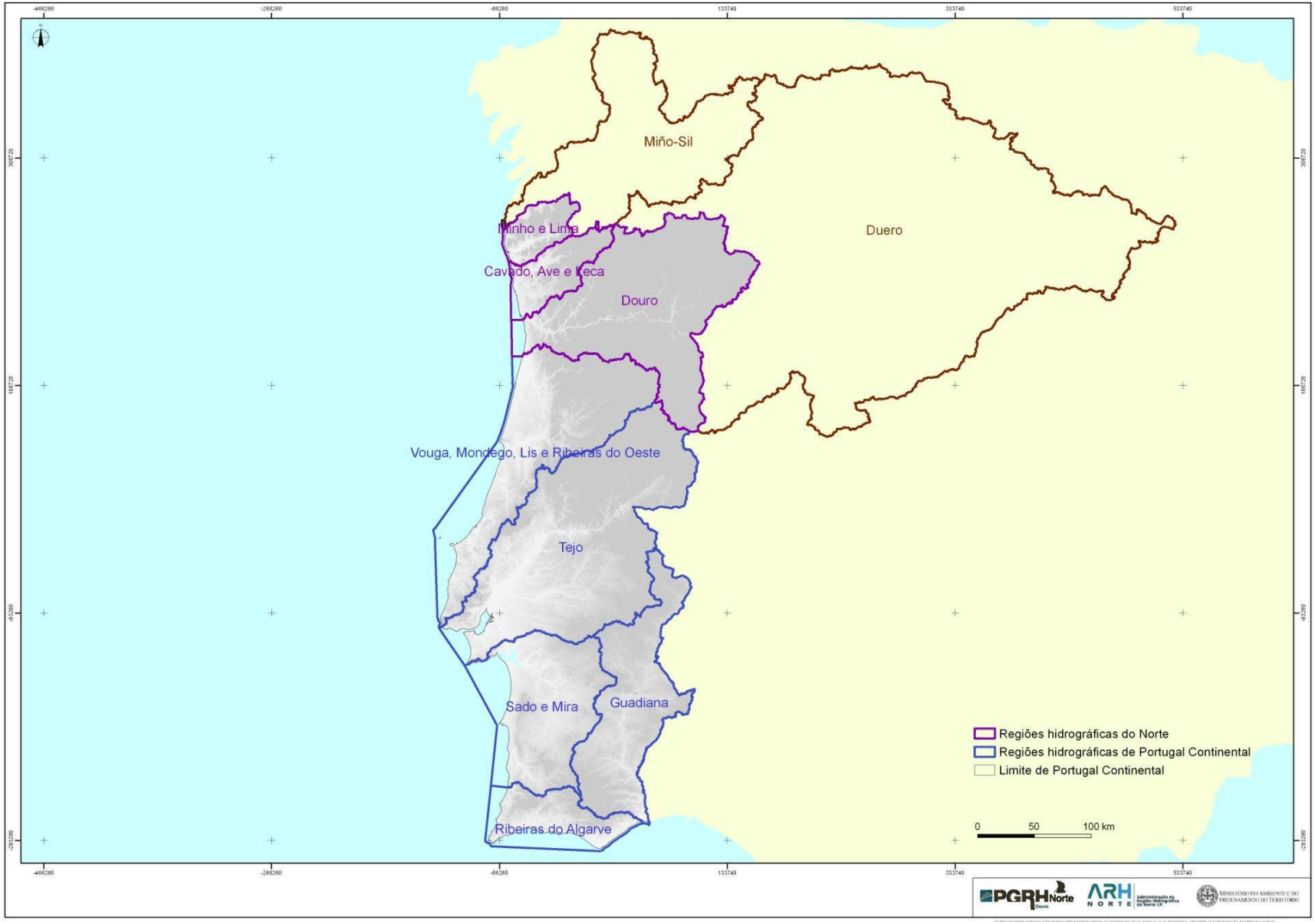


Figura 1.1.1 – Enquadramento das regiões hidrográficas do Norte

A região hidrográfica do Douro é internacional, com uma área de aproximadamente 79 mil km^2. Destes, 19 mil km^2 são em território nacional, o que representa cerca de 20% do total, como se pode observar na Figura 1.1.2.

Na sua área residem cerca de 4,2 milhões de habitantes, distribuídos em número aproximado entre Portugal (47%) e Espanha (53%). Em Portugal, a população residente na região hidrográfica do Douro é, à data do último recenseamento geral da população (2001), de 1 977 497 habitantes distribuídos por 74 concelhos. De acordo com as estimativas do INE para 2008, a população residente na região hidrográfica situa-se nos 1 968 896 habitantes, representando entre 19 a 20% da população residente no Continente em ambos os anos de 2001 e 2008.

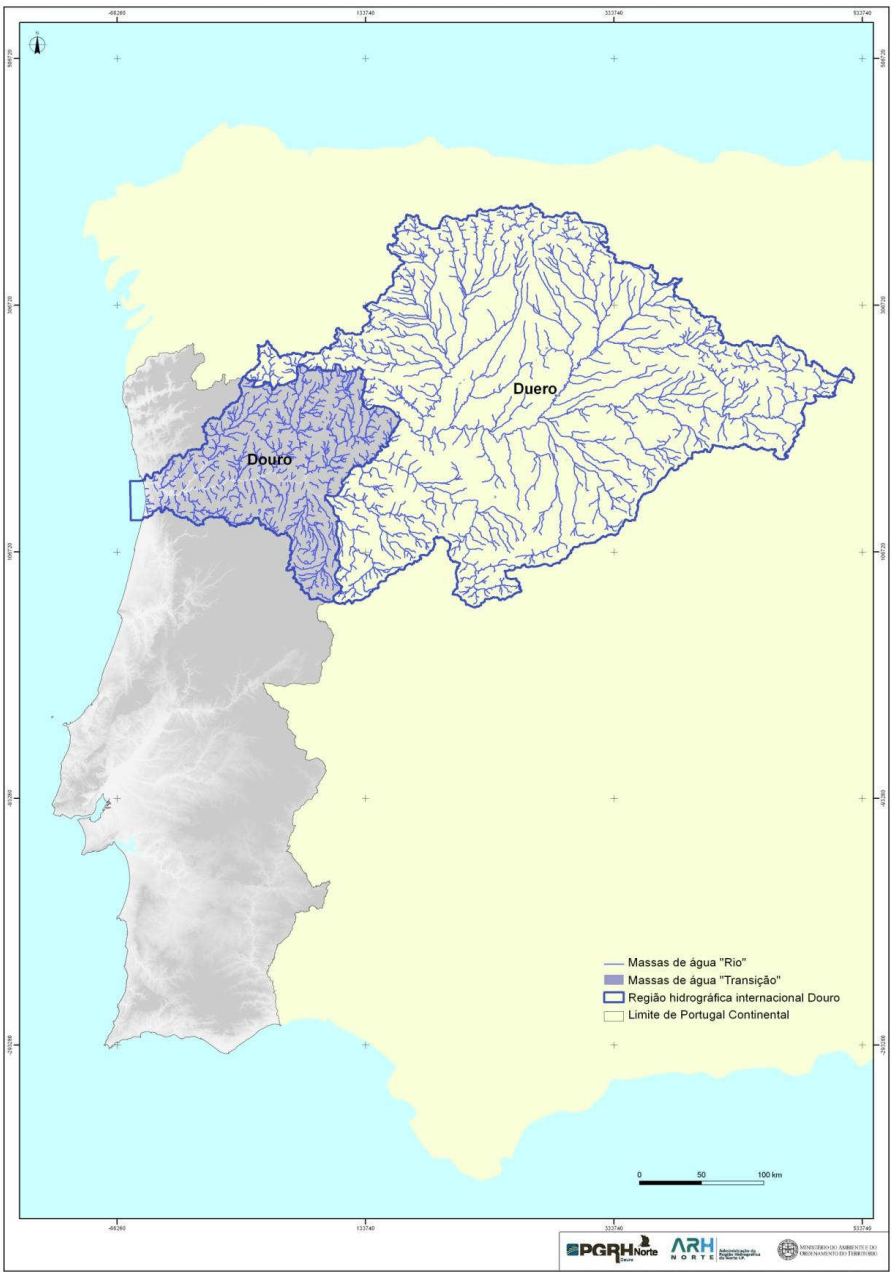


Figura 1.1.2 – Região hidrográfica do Douro

A região hidrográfica do Douro, em território nacional, envolve sete distritos, dos quais Bragança abrange a maior extensão territorial e o Porto o maior número de habitantes, tal como se pode observar no Quadro 1.1.1. A densidade populacional média é máxima no Porto e mínima em Bragança. A maioria dos 74 concelhos incluídos, total ou parcialmente na RH3, concentram-se nos distritos de Bragança, Porto e Viseu. O Quadro presente no Anexo I contém uma abordagem mais detalhada dos concelhos abrangidos pela região hidrográfica do Douro, nomeadamente da população neles residente.

Quadro 1.1.1 – Distribuição da área e da população na região hidrográfica do Douro

Distrito	Concelhos	Área na região hidrográfica (km^2)	População residente (hab.) (2001)	População residente (hab.) (2008)	Densidade populacional (hab./km^2) (2008)
Aveiro	5	664	195 728	199 859	301
Braga	4	429	37 956	37 088	86
Bragança	12	6 599	148 878	140 631	21
Guarda	9	3 558	95 575	89 778	25
Porto	15	1 667	1 152 020	1 168 842	701
Vila Real	14	3 705	213 487	206 370	56
Viseu	15	2 237	133 854	126 328	56

Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI); Anuários Estatísticos Regionais 2008.

A parte espanhola da região hidrográfica do Douro, denominada *Duero*, estende-se por sete comunidades autónomas, 15 províncias e mais de 1 900 municípios, que pertencem, quase na totalidade, à comunidade autónoma *Castilla y Léon*. A população residente na parte espanhola da região hidrográfica do Douro é de 2 205 123 habitantes, sendo a respectiva densidade populacional média de 30 hab./km^2. A comunidade autónoma com maior expressão é *Castilla y León*, tanto em termos de população residente como de área, seguida da *Galicia*. O Quadro 1.1.2 apresenta a extensão territorial e a população presente em cada comunidade autónoma espanhola que intersecta a área da região hidrográfica.

Quadro 1.1.2 – Área e população por comunidade autónoma espanhola na região hidrográfica do Douro

Comunidade autónoma	Províncias	Municípios	Área na região hidrográfica (km^2)	População residente (hab.)	Densidade populacional (hab./km^2)
Castilla y León	Valladolid	225	8 202	514 674	63
	Palencia	190	7 995	173 386	22
	Segovia	209	6 868	155 517	23
	Zamora	247	10 354	197 632	19
	Salamanca	306	11 044	322 760	29
	León	168	11 589	347 901	30
	Soria	139	7 452	78 615	11
	Ávila	194	5 386	105 491	20

Comunidade autónoma	Províncias	Municípios	Área na região hidrográfica (km^2)	População residente (hab.)	Densidade populacional (hab./km^2)
	Burgos	261	8 736	277 303	32
Galicia	Ourense	10	1 126	30 498	27
Cantábria	Cantabria	3	88	1 346	15
La Rioja	La Rioja		19	0	0
Castilla La Mancha	Guadalajara	2	45	0	0
Extremadura	Cáceres		35	0	0
Madrid	Madrid		13	0	0

Fonte: CH Duero

Uma vez que se trata de uma região hidrográfica internacional e que o PGRH-Douro incide apenas no território português, os elementos necessários ao planeamento coordenado dos recursos hídricos, como as condições de fronteira e os escoamentos provenientes de Espanha, são considerados.

1.1.2.2. Caracterização de sub-bacias

As sub-bacias hidrográficas consideradas, previamente referidas na Nota introdutória do presente documento, integram as principais linhas de água afluentes aos rios Douro, Sabor, Tâmega, Côa, Rabaçal, Tuela, Tua, Paiva e Águeda, bem como as linhas de água de menor dimensão que drenam directamente para estes rios, e ainda a região hidrográfica de pequenas linhas de água que drenam para o Oceano Atlântico. Desta forma, a região hidrográfica do Douro é constituída por nove sub-bacias hidrográficas, sendo estas a unidade de análise do presente documento (Figura 1.1.3):

- Douro
- Sabor
- Tâmega
- Côa
- Rabaçal/Tuela
- Tua
- Paiva
- Águeda
- Costeiras entre Douro e Vouga

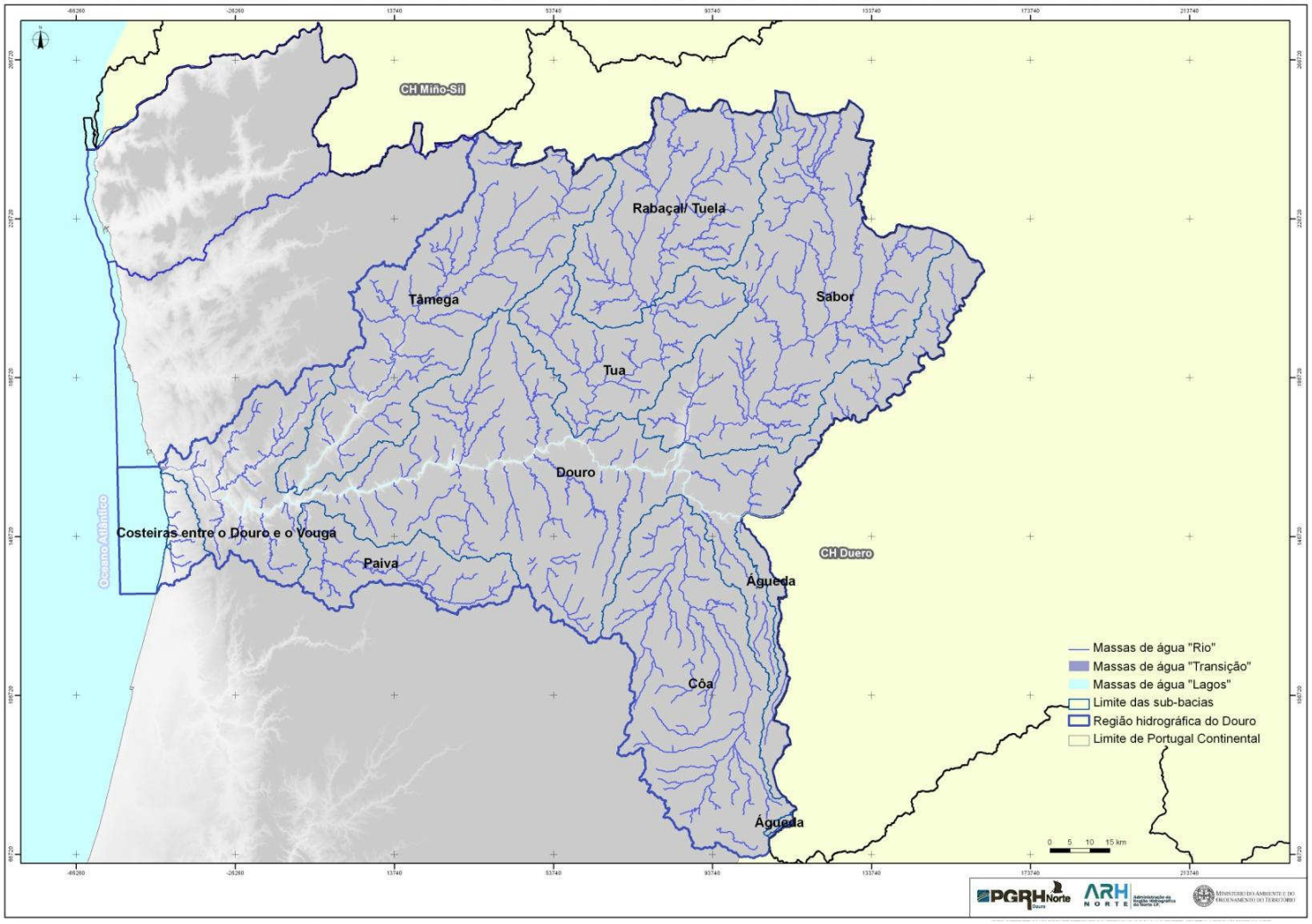


Figura 1.1.3 – Sub-bacias da região hidrográfica do Douro

As sub-bacias consideradas e respectivas áreas, a população residente e o número de concelhos abrangidos apresentam-se no Quadro 1.1.3.

Quadro 1.1.3 – Área, população e concelhos abrangidos por sub-bacias da região hidrográfica do Douro

Sub-bacia	População residente (hab.) (2001)	População residente (hab.) (2008)	Área (km^2)	Densidade populacional (hab./km^2) (2008)	Concelhos abrangidos	
					totalmente	parcialmente
Douro	1 222 916	1 213 290	6 027	201	10	11
Sabor	70 563	67 174	3 297	20	2	10
Tâmega	242 580	244 499	2 646	92	2	16
Côa	72 522	68 818	2 521	27	0	8
Rabaçal/Tuela	40 584	38 308	1 867	21	1	6
Tua	50 464	48 255	1 255	38	0	10
Paiva	32 567	31 637	790	40	0	12
Águeda	4 522	3 850	248	16	0	3
Costeiras entre Douro e Vouga	240 780	253 065	207	1 223	1	3

Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI); Anuários Estatísticos Regionais 2008.

A sub-bacia do Douro é a que tem maior área e população residente, com cerca de 1,2 milhões de habitantes, enquanto que a sub-bacia do Águeda apresenta o menor número de habitantes e a densidade populacional mais baixa (16 hab./km^2). A densidade populacional é máxima na sub-bacia das Costeiras entre Douro e Vouga, com 1 223 hab./km^2, devido, em parte, à elevada densidade populacional do concelho de Vila Nova de Gaia, seguida da sub-bacia do Douro, com 201 hab./km^2.

Das nove sub-bacias, apenas as do Douro, do Sabor, do Tâmega, do Rabaçal/Tuela e das Costeiras entre o Douro e o Vouga incluem totalmente os concelhos abrangidos no seu território.

Na região hidrográfica do Douro verifica-se ainda que:

- A população de 45 concelhos reside, na sua totalidade, na região hidrográfica, coincidindo estes com os concelhos classificados como totalmente abrangidos.
- Em 16 concelhos parcialmente abrangidos, a população residente na região hidrográfica é igual ou superior a 75%, sendo que em Aguiar da Beira, Montalegre, Ovar, Valongo e Santa Maria da Feira esse valor se situa entre 10 e 74%.
- Nos restantes concelhos parcialmente abrangidos (sete), a população residente na região hidrográfica é inferior a 10%. Destes, os concelhos de Fafe, Santo Tirso, Vieira do Minho e Viseu têm uma percentagem de população residente inferior a 1%.

A Barrinha de Esmoriz/Lagoa de Paramos, localizada na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga, é um caso particular da região hidrográfica do Douro. A Barrinha de Esmoriz/Lagoa de Paramos é uma lagoa costeira que resulta da confluência da ribeira de Rio Maior e da ribeira da Maceda, encontrando-se na zona fronteira entre os concelhos de Espinho e de Ovar. Segundo o Despacho n.º 5295/2009, de 16 de Fevereiro, a gestão dos recursos hídricos associados a esta lagoa tem originado indefinições e conflitos de jurisdição devido à divisão administrativa entre a ARH do Norte, I.P. e a ARH do Centro, I.P., que cria uma linha de corte nas massas de água que drenam para a lagoa costeira. Historicamente, a gestão e planeamento desta zona tem sido efectuada pelas entidades da região Centro. A zona envolvente da Barrinha de Esmoriz/Lagoa de Paramos tem uma dinâmica muito associada ao território envolvente da bacia hidrográfica do rio Vouga, bem como a uma zona litoral com problemáticas relativamente homogéneas abrangidas pelo Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Ovar – Marinha Grande, cuja implementação está sob a coordenação da ARH do Centro, I.P., nos termos definidos pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 142/2000, de 20 de Outubro. Não obstante a estreita colaboração que a valorização e protecção dos recursos hídricos e o ordenamento do território em zonas de fronteira requerem, a ARH do Norte, I.P. e a ARH do Centro, I.P. acordaram em manter a concentração das responsabilidades na ARH do Centro, I.P., tirando partido dos conhecimentos específicos adquiridos até ao presente, respeitando a unidade de recursos hídricos que é a massa de água e reconhecendo a dependência da qualidade da água da Barrinha de Esmoriz/Lagoa de Paramos do Sistema Multimunicipal de Saneamento da Ria de Aveiro. Nesse sentido, foi estabelecido um acordo entre as duas entidades, consagrado no referido Despacho n.º 5295/2009, de 16 de Fevereiro, determinando que a sua implementação como instrumento de gestão e planeamento vai ser levada a cabo pela ARH do Centro, I.P, embora a área seja objecto de análise e caracterização no âmbito do PGRH--Douro, uma vez que existem massas de água e respectivas bacias divididas administrativamente.

1.1.2.2.1. Sub-bacia do Douro

A sub-bacia do Douro é a maior da região hidrográfica do Douro, com 6 027 km^2 e 55 concelhos abrangidos, os quais estão listados no Quadro 1.1.4. Onze desses concelhos encontram-se totalmente incluídos na sub-bacia do Douro, sendo que os restantes apenas o estão parcialmente.

A principal linha de água desta sub-bacia é o rio Douro. Este nasce em Espanha, na serra de *Urbión* (Cordilheira Ibérica), a cerca de 1 700 m de altitude. Com 927 km de extensão, é o terceiro maior rio ibérico, depois dos rios Tejo e Ebro, dos quais 597 km são em território espanhol, 122 km acompanham a fronteira e os restantes 208 km são percorridos em Portugal. Os principais afluentes do rio Douro são os rios Aguiar, Arda, Côa, Corgo, Paiva, Pinhão, Sabor, Sousa, Tâmega, Távora, Tedo, Teja, Torto, Tua e Varosa. Os mais representativos na região hidrográfica constituem sub-bacias que serão retratadas individualmente no presente plano.

No Quadro 1.1.4 apresenta-se a área efectiva e percentual relativa a cada concelho abrangido pela sub-bacia.

Quadro 1.1.4 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Douro

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Santa Marta de Penaguião	100	70
Resende	100	122
Penedono	100	134
Peso da Régua	100	96
Mesão Frio	100	27
Paredes	100	156
Tabuaço	100	134
Armamar	100	117
São João da Pesqueira	100	266
Sabrosa	100	157
Gondomar	100	131
Tarouca	99	99
Lamego	99	164
Baião	96	168
Vila Real	92	346
Paços de Ferreira	91	65
Freixo de Espada à Cinta	91	222
Castelo de Paiva	90	103
Lousada	89	85
Sernancelhe	88	202
Moimenta da Beira	76	168
Porto	74	31
Cinfães	72	173
Valongo	67	51
Vila Nova de Foz Côa	65	259
Penafiel	63	133
Carrazeda de Ansiães	62	174
Miranda do Douro	60	294
Felgueiras	60	69
Alijó	59	177
Torre de Moncorvo	56	295
Vila Nova de Gaia	54	91
Santa Maria da Feira	52	111
Arouca	45	146
Figueira de Castelo Rodrigo	38	192

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Trancoso	37	132
Mogadouro	33	253
Meda	33	93
Marco de Canaveses	24	49
Vila Pouca de Aguiar	23	100
Aguiar da Beira	19	40
Almeida	14	72
Castro Daire	10	40
Murça	5	9
Matosinhos	3	2
Maia	2	2
Vila Nova de Paiva	1	2
Santo Tirso	1	1
Vila Flor	1	2
Amarante	0,4	1
Mondim de Basto	0,1	0,2
Ribeira de Pena	0,06	0,1
Vimioso	0,02	0,1

Fonte: adaptado de INE – Censos, 2001

Em 2008, o concelho mais significativo em termos populacionais é Gondomar (172 460 habitantes), seguido do Porto (172 145 habitantes) e de Vila Nova de Gaia (163 230 habitantes).

Os concelhos de Sabrosa, Tarouca, Lamego e Vila Real têm 100% da população abrangida na sub-bacia do Douro e sete outros concelhos têm mais de 90% da população residente na sub-bacia.

Os concelhos de Vimioso, Ribeira de Pena e Mondim de Basto não contribuem para a população residente desta sub-bacia, e Vila Nova de Paiva contribui de forma residual (apenas 1 habitante).

1.1.2.2.2. Sub-bacia do Sabor

A sub-bacia do Sabor tem 3 297 km^2 de área abrangendo 12 concelhos: Vinhais, Mirandela, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Miranda do Douro, Torre de Moncorvo, Macedo de Cavaleiros, Vila Flor, Mogadouro, Bragança, Alfândega da Fé e Vimioso. No Quadro 1.1.5. apresenta-se a área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Sabor.

A principal linha de água desta sub-bacia é o rio Sabor, que nasce em Espanha na província de Zamora e desagua no rio Douro, no distrito de Bragança, cerca de 200 km depois.

Quadro 1.1.5 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Sabor

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Vimioso	100	481
Alfândega da Fé	100	322
Bragança	87	1 017
Mogadouro	67	506
Vila Flor	54	143
Macedo de Cavaleiros	53	369
Torre de Moncorvo	44	236
Miranda do Douro	40	194
Freixo de Espada à Cinta	9	23
Carrazeda de Ansiães	2	5
Mirandela	0,2	1
Vinhais	0,01	0,04

Fonte: adaptado de INE – Censos, 2001

Em 2008, o concelho mais significativo em termos populacionais é Bragança (32 962 habitantes), que, apesar de não estar totalmente incluído na sub-bacia, é capital de distrito, o que lhe confere maiores índices de desenvolvimento social, económico e maiores rácios populacionais do que os restantes municípios do distrito. Os concelhos totalmente incluídos nesta sub-bacia são Vimioso e Alfândega da Fé. Em termos populacionais e de área, os concelhos que apresentam valores mais reduzidos na sub-bacia são Vinhais e Mirandela.

1.1.2.2.3. Sub-bacia do Tâmega

A sub-bacia do Tâmega tem 2 646 km^2 de área e abrange 18 concelhos: Amarante, Baião, Boticas, Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto, Chaves, Fafe, Felgueiras, Lousada, Marco de Canaveses, Mondim de Basto, Montalegre, Penafiel, Ribeira de Pena, Valpaços, Vieira do Minho, Vila Pouca de Aguiar e Vila Real. No Quadro 1.1.6. apresentam-se os referidos concelhos e respectiva área, efectiva e percentual, abrangida pela sub-bacia.

O rio Tâmega é a principal linha de água da presente sub-bacia. Este é um rio internacional que nasce na província de Ourense em Espanha e entra em Portugal pelo concelho de Chaves. Após um percurso de aproximadamente 150 km desagua no rio Douro em Entre-os-rios, concelho de Penafiel.

Quadro 1.1.6 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Tâmega

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Ribeira de Pena	100	217
Mondim de Basto	100	172

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Amarante	100	300
Cabeceiras de Basto	100	241
Boticas	94	304
Celorico de Basto	93	168
Chaves	81	482
Marco de Canaveses	76	153
Vila Pouca de Aguiar	51	224
Penafiel	37	79
Montalegre	27	221
Felgueiras	12	14
Fafe	9	19
Vila Real	8	31
Baião	4	7
Valpaços	2	12
Vieira do Minho	1	2
Lousada	0,1	0,1

Fonte: adaptado de INE – Censos, 2001

Em 2008, o concelho mais significativo em termos populacionais é Amarante (61 367 habitantes), seguido de Chaves (41 504 habitantes) e Marco de Canaveses (41 395 habitantes). Destes, apenas Amarante é um dos concelhos totalmente incluídos na sub-bacia, juntamente com Ribeira da Pena, Mondim de Basto e Cabeceiras de Basto. O concelho com menor contribuição em termos de área e população é Lousada.

1.1.2.2.4. Sub-bacia do Côa

A sub-bacia do Côa tem 2 521 km^2 de área e abrange oito concelhos: Almeida, Figueira de Castelo Rodrigo, Guarda, Meda, Pinhel, Sabugal, Trancoso e Vila Nova de Foz Côa. No Quadro 1.1.7. apresentam-se os concelhos e respectivas áreas, efectivas e percentuais, abrangidas pela sub-bacia.

A principal linha de água desta sub-bacia é o rio Côa que nasce em Portugal, na serra da Malcata, no Sabugal. Corre de Sul para Norte, ao longo de aproximadamente 130 km, desaguando no rio Douro, próximo de Vila Nova de Foz Côa.

Quadro 1.1.7 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Côa

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Pinhel	100	484
Sabugal	73	601
Meda	67	193
Almeida	65	338

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Guarda	55	402
Figueira de Castelo Rodrigo	44	222
Trancoso	39	141
Vila Nova de Foz Côa	35	139

Fonte: adaptado de INE – Censos, 2001

Em 2008, o concelho mais significativo em termos populacionais é a Guarda (32 974 habitantes) e os com menor número de residentes na sub-bacia são Figueira de Castelo Rodrigo e Vila Nova de Foz Côa, ambos contribuindo com cerca de 2 000 habitantes. Pinhel é o único concelho totalmente abrangido pela sub-bacia do Côa.

1.1.2.2.5. Sub-bacia do Rabaçal/Tuela

A sub-bacia do Rabaçal/Tuela tem 1 867 km^2 de área e abrange sete concelhos: Bragança, Chaves, Macedo de Cavaleiros, Mirandela, Murça, Valpaços e Vinhais. No Quadro 1.1.8 apresentam-se as áreas efectivas e percentuais associadas a cada concelho abrangido pela sub-bacia.

Esta sub-bacia é constituída por duas linhas de água principais: o rio Rabaçal e o rio Tuela. O rio Rabaçal nasce na Galiza e entra em Portugal pelo concelho de Vinhais, encontrando-se com o rio Tuela, 65 km depois, perto da cidade de Mirandela. O rio Tuela nasce na província de Castela e Leão, em Espanha, e, tal como o rio Rabaçal, entra em Portugal pelo concelho de Vinhais, dando origem ao rio Tua, após a afluência do rio Rabaçal.

Quadro 1.1.8 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Rabaçal/Tuela

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Vinhais	100	695
Valpaços	82	450
Mirandela	40	265
Macedo de Cavaleiros	26	180
Chaves	19	110
Bragança	13	157
Murça	5	10

Fonte: adaptado de INE – Censos, 2001

Em 2008, os concelhos mais significativos em termos populacionais são Valpaços e Vinhais, com cerca de 16 mil e de 9 mil habitantes, respectivamente. Vinhais é o único concelho totalmente abrangido por esta sub-bacia.

1.1.2.2.6. Sub-bacia do Tua

A sub-bacia do Tua tem 1 255 km^2 de área e abrange dez concelhos: Alijó, Alfândega da Fé, Carrazeda de Ansiães, Chaves, Macedo de Cavaleiros, Mirandela, Murça, Valpaços, Vila Flor e Vila Pouca de Aguiar. No Quadro 1.1.9 apresentam-se os referidos concelhos e as suas áreas, efectivas e percentuais, abrangidas pela sub-bacia.

A principal linha de água presente nesta sub-bacia é o rio Tua, que, como referido anteriormente, nasce perto da cidade de Mirandela após a junção dos rios Rabaçal e Tuela. O rio Tua desagua no rio Douro, na aldeia do Tua.

Quadro 1.1.9 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Tua

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Murça	90	170
Mirandela	60	392
Vila Flor	46	121
Alijó	41	121
Carrazeda de Ansiães	36	100
Vila Pouca de Aguiar	26	113
Macedo de Cavaleiros	21	150
Valpaços	16	87
Chaves	0,04	0,1
Alfândega da Fé	0,04	0,2

Fonte: adaptado de INE – Censos, 2001

Em 2008, o concelho mais significativo em termos populacionais é Mirandela (18 653 habitantes) e os menos significativos são Alfândega da Fé e Chaves. Nesta sub-bacia todos os concelhos são abrangidos de forma parcial.

1.1.2.2.7. Sub-bacia do Paiva

A sub-bacia do Paiva tem 790 km^2 de área e abrange 12 concelhos: Arouca, Castelo de Paiva, Castro Daire, Cinfães, Lamego, Moimenta da Beira, São Pedro do Sul, Sátão, Sernancelhe, Tarouca, Vila Nova de Paiva e Viseu. No Quadro 1.1.10 apresentam-se os concelhos e as respectivas áreas efectivas e percentuais abrangidas pela sub-bacia.

O rio Paiva, principal linha de água da sub-bacia do Paiva, nasce na serra de Leomil, a cerca de 1 000 m de altitude, no concelho de Moimenta da Beira e desagua em Castelo de Paiva, no rio Douro, 110 km depois.

Quadro 1.1.10 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Paiva

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Vila Nova de Paiva	81	142
Castro Daire	66	249
Arouca	50	163

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Cinfães	28	68
Moimenta da Beira	24	52
São Pedro do Sul	18	65
Castelo de Paiva	10	12
Sátão	9	18
Sernancelhe	7	15
Viseu	1	6
Lamego	1	1
Tarouca	1	1

Fonte: adaptado de INE – Censos, 2001

Em 2008, o concelho mais significativo em termos populacionais é Castro Daire (11 886 habitantes) e os menos significativos em termos de área e de população são Lamego e Tarouca, que praticamente não contribuem em termos de residentes. Nesta sub-bacia todos os concelhos são abrangidos de forma parcial.

1.1.2.2.8. Sub-bacia do Águeda

A sub-bacia do Águeda tem 248 km^2 de área, é a segunda menor bacia da região hidrográfica do Douro, abrangendo três concelhos: Almeida, Figueira de Castelo Rodrigo e Sabugal. No Quadro 1.1.11 apresenta-se a área efectiva e percentual relativa a cada concelho abrangido pela sub-bacia.

A principal linha de água da sub-bacia é o rio de Águeda. Este é um rio internacional, que nasce em Espanha na serra da Gata. Com cerca de 130 km de extensão, desagua no rio Douro próximo de Barca de Alva.

Quadro 1.1.11 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia do Águeda

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Almeida	21	108
Figueira de Castelo Rodrigo	19	95
Sabugal	6	46

Fonte: adaptado de INE – Censos, 2001

Em 2008, o concelho que mais contribui em termos de população residente é Almeida, com cerca de 3 mil habitantes, enquanto Figueira de Castelo Rodrigo e Sabugal se limitam a valores na ordem dos 400 e 700 habitantes, respectivamente. Nenhum dos concelhos é totalmente abrangido pela sub-bacia do Águeda.

1.1.2.2.9. Sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga

A sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga é a menor sub-bacia da região hidrográfica do Douro, com uma área de 207 km^2, abrangendo quatro concelhos: Espinho, Ovar, Santa Maria da Feira e Vila Nova de Gaia. No Quadro 1.1.12 apresenta-se a área efectiva e percentual relativa a cada concelho abrangido pela sub-bacia.

Quadro 1.1.12 – Área efectiva e percentual relativa aos concelhos abrangidos pela sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga

Concelho	Área abrangida (%)	Área efectiva (km^2)
Espinho	100	21
Vila Nova de Gaia	46	78
Ovar	37	55
Santa Maria da Feira	25	54

Fonte: adaptado de INE – Censos, 2001

Em 2008, Vila Nova de Gaia é o concelho que mais contribui em termos populacionais (149 499 habitantes). Os restantes concelhos contribuem com valores entre 24 mil (Ovar) e 50 mil (Santa Maria da Feira) habitantes. Espinho é o único concelho totalmente incluído na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga.

1.1.3. Enquadramento jurisdicional, institucional e normativo

1.1.3.1. Enquadramento jurisdicional e institucional

A Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, ou Directiva-Quadro da Água, estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água. A DQA foi transposta para a ordem jurídica nacional pela Lei da Água, Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março.

A DQA apresenta um conjunto de objectivos gerais relativos à protecção do ambiente aquático visando, com a sua implementação, o cumprimento dos vários acordos e compromissos internacionais referentes à protecção das águas. Assim, tem como objectivo geral o estabelecimento de um sistema para a protecção das águas de superfície interiores, de transição, costeiras e subterrâneas, promovendo o seu uso sustentável e contribuindo para a mitigação dos efeitos de inundações e secas.

No caso específico das águas utilizadas para captação de água potável os Estados--Membros devem garantir, para além do cumprimento dos objectivos ambientais aplicáveis e das normas de qualidade nos termos do art. 16.º, os requisitos relativos à qualidade da água destinada ao consumo humano da Directiva 98/83/CE do Conselho, de 3 de Novembro de 1998.

Os principais objectivos ambientais estabelecidos na DQA (Quadro 1.1.13) devem ser atingidos até 2015 através da execução de programas de medidas especificados nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH). A viabilidade das medidas, as suas relações custo-eficácia e os seus custos operacionais são factores a ter em consideração para atingir esses objectivos.

Quadro 1.1.13 – Objectivos ambientais estabelecidos na DQA

Águas		Zonas protegidas
Superficiais	**Subterrâneas**	
Evitar a deterioração do estado das massas de água. Proteger, melhorar e recuperar todas as massas de água com o objectivo de alcançar o bom estado químico e ecológico das águas. Proteger e melhorar todas as massas de água fortemente modificadas e artificiais com o objectivo de alcançar o bom potencial ecológico e o bom estado químico. Reduzir gradualmente a poluição provocada por substâncias prioritárias e eliminar as emissões, as descargas e as perdas de substâncias perigosas prioritárias.	Evitar ou limitar as descargas de poluentes nas massas de água e evitar a deterioração do estado de todas as massas de água. Manter e alcançar o bom estado químico e quantitativo das águas garantindo o equilíbrio entre captações e recargas. Inverter qualquer tendência significativa persistente para aumentar a concentração de poluentes.	Cumprir as normas e os objectivos previstos na DQA até 2015, excepto nos casos em que a legislação que criou as zonas protegidas preveja outras condições.

Fonte: Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro (DQA)

A Lei da Água estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas a nível nacional. De acordo com este diploma legal *"constitui atribuição do Estado promover a gestão sustentada das águas"*. No art. 7.º da Lei da Água é determinado que:

- O Instituto da Água, I. P. (INAG), enquanto autoridade nacional da água, representa o Estado e garante da política nacional das águas;
- A nível de cada região hidrográfica, as Administrações de Região Hidrográfica (ARH) prosseguem atribuições de gestão das águas;
- A representação dos sectores de actividade e dos utilizadores dos recursos hídricos é assegurada através do:
  - Conselho Nacional da Água (CNA), órgão consultivo do Governo em matéria de recursos hídricos, e dos
  - Conselhos de Região Hidrográfica (CRH), órgãos consultivos das ARH para as respectivas bacias hidrográficas nela integradas.
- A articulação dos instrumentos de ordenamento do território com as regras e princípios decorrentes da Lei da Água e dos instrumentos de planeamento das águas e a integração da política da água nas políticas transversais de ambiente são asseguradas em especial pelas comissões de coordenação e desenvolvimento regional (CCDR).

As ARH, criadas pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, e constituídas pelo Decreto-Lei n.º 208/2007, de 29 de Maio, têm como objectivo a prossecução das atribuições em matéria de planeamento, licenciamento, fiscalização, monitorização e gestão de infra-estruturas dos recursos hídricos nas respectivas regiões hidrográficas. As ARH são entidades de âmbito regional, dotadas de autonomia administrativa e financeira e património próprio, estando à superintendência e tutela do Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território, podendo as inerentes competências ser delegadas no presidente do INAG.

O período de estruturação das ARH, a cargo das respectivas Comissões Instaladoras, teve início no dia 1 de Junho de 2007. Após a publicação das Portarias n.º 393/2008 e n.º 394/2008, de 5 de Junho, as Comissões Instaladoras cessaram funções, tendo as ARH iniciado o pleno exercício das suas competências no dia 1 de Outubro de 2008.

A região hidrográfica do Douro, cuja delimitação está presente no Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro, está sob jurisdição da ARH do Norte, I.P., e são suas atribuições, na área territorial da sua jurisdição, a protecção e a valorização dos componentes ambientais das águas. A elaboração e execução dos PGRH e dos Planos Específicos de Gestão das Águas (PEGA) são competência das ARH, estando a cargo da ARH do Norte, I.P. o PGRH-Norte, o qual integra o PGRH-Douro.

Às CCDR cabe a execução das políticas de ambiente, de ordenamento do território e cidades e de desenvolvimento regional, a promoção da actuação coordenada dos serviços desconcentrados de âmbito regional e o apoio técnico às autarquias locais e às suas associações.

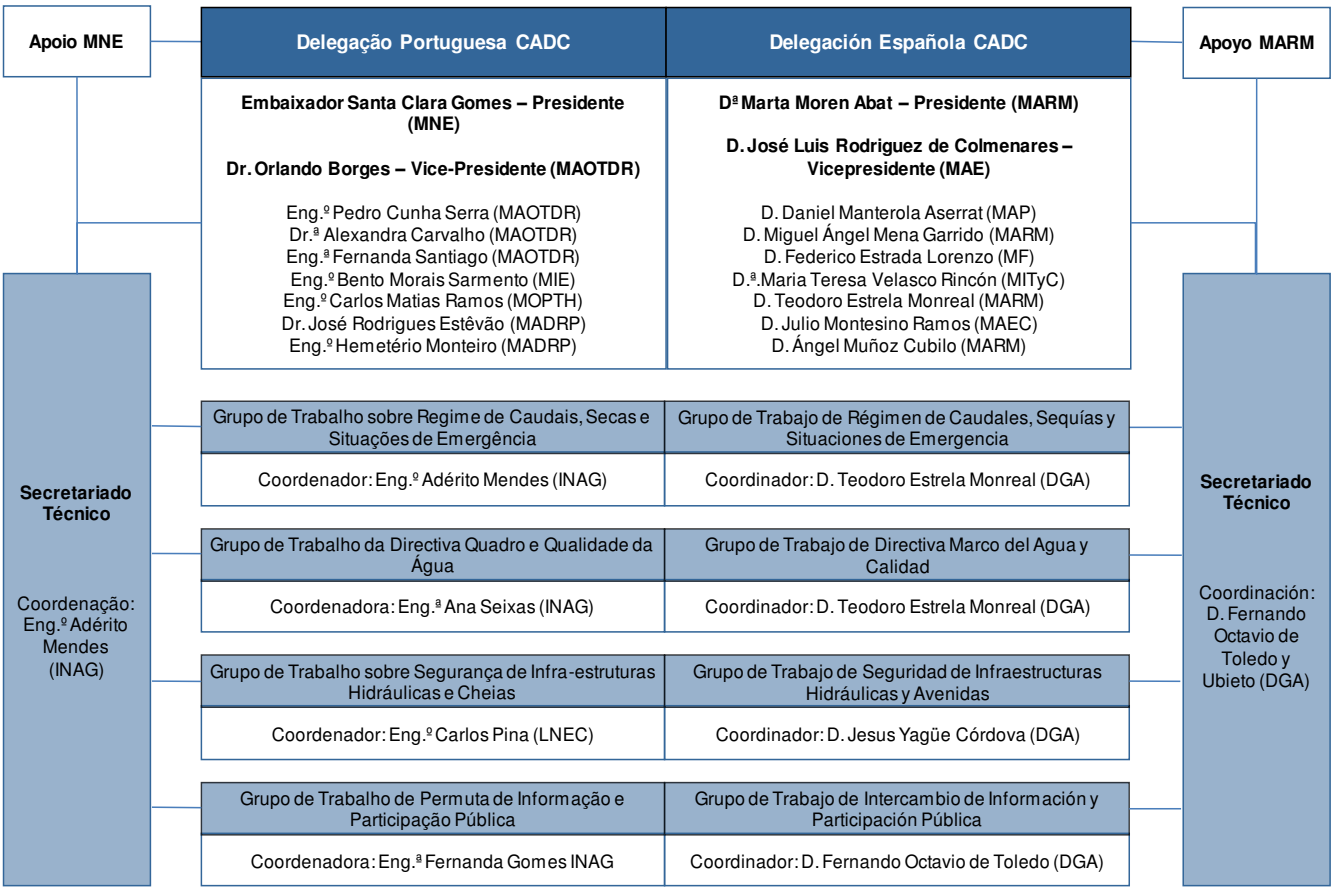
O INAG tem como competências a elaboração do Plano Nacional da Água (PNA) e a aprovação dos PEGA e dos PGRH, bem como assegurar a coordenação e implementação dos objectivos ambientais e dos programas de medidas especificados nos planos para cada região hidrográfica.

O CNA, regulamentado através do Decreto-Lei n.º 166/97, de 3 de Julho, tem como competências, entre outras, a apreciação e acompanhamento de planos e projectos relevantes para as águas, entre os quais o PNA e os PGRH, bem como opções estratégicas para a gestão sustentável das águas, incluindo medidas que permitam um melhor desenvolvimento e articulação dos diferentes instrumentos. Neste órgão estão representados departamentos da administração pública, a nível central, regional e local, organizações profissionais, científicas, económicas e não governamentais mais representativas do uso da água, bem como personalidades de reconhecido mérito.

Nos CRH *"estão representados os ministérios, outros organismos da Administração Pública e os municípios directamente interessados e as entidades representativas dos principais utilizadores relacionados com o uso consumptivo e não consumptivo da água na bacia hidrográfica respectiva, bem como as organizações técnicas, científicas e não governamentais representativas dos usos da água na bacia hidrográfica"*. A composição, funcionamento, forma e critérios de indicação, assim como o número de representantes das instituições e entidades que integram os CRH são aspectos fixados pelos estatutos de cada ARH (Portaria n.º 394/2008, de 5 de Junho).

Atendendo à importância dos recursos hídricos gerados na parte espanhola da região hidrográfica, e no âmbito da gestão das bacias hidrográficas internacionais, a articulação entre Portugal e Espanha está regulamentada nos convénios em vigor, dos quais se destaca a Convenção sobre Cooperação para a Protecção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas, habitualmente denominado

Convenção de Albufeira. Esta convenção foi assinada em 1998 e encontra-se em vigor desde o dia 17 de Janeiro de 2000. A Convenção de Albufeira contempla as novas exigências derivadas da DQA e a situação actual das bacias partilhadas em aspectos como a qualidade das águas e a disponibilidade dos recursos em resposta aos períodos de seca. Para a prossecução dos objectivos da Convenção foram instituídos, como órgãos de cooperação, a Conferência das Partes e a Comissão para a Aplicação e Desenvolvimento da Convenção (CADC), sendo este o órgão privilegiado para resolução das questões relativas à interpretação e aplicação do Convénio, sucedendo nas suas atribuições e competências à Comissão de Rios Internacionais. No contexto da CADC foram criados quatro grupos de trabalho e uma subcomissão de participação pública (Figura 1.1.4), compostos por delegados de ambos os países, cujas competências se apresentam no Quadro 1.1.14.



Fonte: Comissão para a Aplicação e o Desenvolvimento da Convenção sobre a Cooperação para a Protecção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas

Figura 1.1.4 – Estrutura dos grupos de trabalho da CADC

Quadro 1.1.14 – Competências dos grupos de trabalho e da subcomissão de participação pública da CADC

Órgão	Competências
Grupo de trabalho da DQA e qualidade da água	Articular os trabalhos para a elaboração dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas Internacionais
	Manter o intercâmbio de informação no âmbito da rede de monitorização no sentido de assegurar a avaliação constante da qualidade da água nos troços fronteiriços e verificar se esta é adequada aos objectivos definidos face aos usos existentes e previstos, de acordo com as Directivas em vigor
	Coordenar as actividades conjuntas de carácter técnico e definir as acções prioritárias de actuação no âmbito do processo de implementação da DQA
Grupo de trabalho sobre segurança de infra-estruturas hidráulicas e cheias	Identificar as infra-estruturas, avaliar os riscos de acidente grave com efeitos transfronteiriços e assegurar os mecanismos de intercâmbio de informação e de actuação em situação de cheia e de emergência
	Garantir a elaboração de estudos conjuntos sobre cheias e normas de gestão das infra-estruturas hidráulicas
	Promover estudos conjuntos com vista ao estabelecimento de normas de operação das infra-estruturas hidráulicas para minimização do impacte em situação de cheia
	Assegurar a elaboração e instalação dos instrumentos de gestão das situações de cheia nas bacias hidrográficas luso-espanholas
	Estudar o quadro das competências em matéria de segurança de infra-estruturas hidráulicas com reflexos nas relações bilaterais, em particular o papel das concessionárias ou proprietários de barragens e outras infra-estruturas hidráulicas
	Elaborar um programa de trabalhos sobre as questões de segurança de barragens, planos de emergência e avaliação de riscos de ruptura e acidentes graves com efeitos transfronteiriços
Grupo de trabalho sobre regime de caudais, secas e situações de emergência	Propor um regime de caudais para cada bacia hidrográfica em cumprimento e nos termos do disposto no art. 16.º da Convenção e seu Protocolo Adicional e respectivo Anexo
	Assegurar que o regime de caudais dá resposta às questões suscitadas em situações normais e em situações excepcionais, designadamente em situação de seca e em conformidade com indicadores específicos destas situações
	Estabelecer um sistema de vigilância, alerta e actuação para situações de seca e para fazer face a estas situações em tempo útil
Grupo de trabalho de permuta de informação e participação pública	Realizar relatórios anuais conjuntos de verificação da aplicação da Convenção
	Operacionalizar a troca de informação sob a forma de uma matriz-tipo
	Garantir o acesso do público à informação, através da difusão activa da informação referente a actividades da Convenção, assim como em resposta a interpelação justificada
	Assegurar a participação do público na aplicação da Convenção, promovendo consultas públicas, incentivando o diálogo entre a CADC e a sociedade civil
	Incentivar o debate na sociedade civil sobre a temática da Convenção, organizando e divulgando eventos específicos para o efeito, de forma a sensibilizar o público para questões ambientais e cativar o seu apoio
	Definir as linhas gerais de actuação consoante o tipo de informação a difundir activamente ou via solicitação

Fonte: Comissão para a Aplicação e o Desenvolvimento da Convenção sobre a Cooperação para a Protecção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas

A Resolução da Assembleia da República n.º 62/2008, de 14 de Novembro, aprovou o Protocolo de Revisão da Convenção de Albufeira e o Protocolo Adicional, acordado a nível político durante a 2.ª Conferência das Partes da Convenção, realizada em Madrid em 19 de Fevereiro de 2008, e assinado em 4 de Abril de 2008. As alterações incluem a revisão do

regime de caudais, um âmbito de grande importância na DQA, definindo a necessidade de *"princípios comuns para coordenar os esforços dos Estados-Membros para aumentar a protecção das águas comunitárias em termos de quantidade e de qualidade, para promover uma utilização sustentável da água, para contribuir para o controlo dos problemas de águas transfronteiriças, para proteger os ecossistemas aquáticos e terrestres e as zonas húmidas que deles dependem directamente, e para salvaguardar e desenvolver as potenciais utilizações das águas comunitárias"*.

1.1.3.2. Enquadramento normativo

O Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de Fevereiro, procurou consagrar um modelo de planeamento apropriado à protecção e ao aproveitamento eficiente dos recursos hídricos através do PNA e dos PBH. Sucede, porém, que a evolução dos conhecimentos aliada à experiência adquirida na última década, o surgimento de novos desafios de índole ambiental e socioeconómica e os sucessivos diagnósticos sobre os constrangimentos colocados à efectiva aplicação das orientações apontadas no Decreto-Lei, impuseram uma profunda readequação do sistema e paradigma de planeamento. O Decreto-Lei anteriormente referido foi revogado com a entrada em vigor dos actos legislativos previstos nos n.º 1 e 2 do art. 102.º da Lei da Água, onde foi determinado um conjunto significativo de reformas no quadro estratégico e operacional associado ao exercício da política da água, suportando a gestão integrada das massas de águas superficiais e subterrâneas, qualquer que seja o seu regime jurídico.

A Lei da Água prevê a existência de três instrumentos de planeamento dos recursos hídricos: o PNA, os PGRH e os PEGA, nos quais se incluem medidas de protecção e valorização dos recursos hídricos. No n.º 2 do art. 3.º da Lei da Água estabelece-se a região hidrográfica como unidade principal de planeamento e gestão das águas, tendo por base a bacia hidrográfica. Esta opção de planeamento, para além de ir ao encontro do disposto na DQA, a qual prevê a elaboração de um plano por cada região hidrográfica, permite ainda que os PGRH a elaborar em cada região hidrográfica estejam plenamente articulados entre si, alcançando-se, deste modo, uma desejável harmonia no planeamento e gestão das águas ao nível de cada uma das regiões hidrográficas, sem prejuízo da sua necessária articulação e harmonização com o PNA, o qual se encontra em revisão.

A elaboração do PGRH-Douro foi determinada no Despacho n.º 18201/2009, de 6 de Agosto, estando o seu conteúdo estabelecido na Portaria n.º 1284/2009, de 19 de Outubro.

Para além destes diplomas legais, são de particular relevância para o desenvolvimento, concepção e planeamento dos recursos hídricos do PGRH-Douro, um conjunto de normas e diplomas comunitários e do direito interno, referentes a sub-domínios específicos (Quadro 1.1.15).

Quadro 1.1.15 – Normas e diplomas legais relevantes para o desenvolvimento, concepção e planeamento dos recursos hídricos do PGRH-Douro

Diploma		Descrição
Comunitário	Nacional	
Recursos hídricos – utilização, planeamento e gestão		
	Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, alterada pela Lei n.º 54/2007, de 31 de Agosto	Bases da política de ordenamento do território e de urbanismo
	Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 53/2000, de 7 de Abril, pelo Decreto-Lei n.º 310/2003, de 10 de Dezembro, pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, pela Lei n.º 56/2007, de 31 de Agosto, pelo Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro e pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro	Regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial
	Decreto Regulamentar n.º 19/2001, de 10 de Dezembro	Plano de Bacia Hidrográfica do Douro
	Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de Abril	Plano Nacional da Água
	Decreto-Lei n.º 124/2004, de 25 de Maio	Regulamento da náutica de recreio
	Resolução do Conselho de Ministros n.º 113/2005, de 30 de Junho	Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água
	Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 4/2006, de 16 de Janeiro	Titularidade dos recursos hídricos
Directiva 2000/60/CE, do Parlamento e do Conselho Europeu, de 23 de Outubro	Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 11-A/2006, de 23 de Fevereiro	Bases e quadro institucional para a gestão sustentável da água
Directiva 2000/60/CE, do Parlamento e do Conselho Europeu, de 23 de Outubro	Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março	Quadro de acção comunitária no domínio da política da água, em desenvolvimento do regime fixado na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro; complementa a transposição da Directiva n.º 2000/60/CE;
	Despacho n.º 2339/2007, de 14 de Fevereiro	Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais 2007-2013
	Despacho n.º 8277/2007, de 9 de Maio	Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais
	Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 391-A/2007, de 21 de Dezembro, pelo Decreto-Lei n.º	Regime da utilização dos recursos hídricos

Diploma		Descrição
Comunitário	Nacional	
	93/2008, de 4 de Junho, pela Declaração de Rectificação n.º 32/2008, de 11 de Junho e pelo Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de Setembro	
	Decreto-Lei n.º 311/2007, de 19 de Outubro	Regime de constituição e gestão dos empreendimentos de fins múltiplos
	Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro	Delimitação georreferenciada das regiões hidrográficas
	Decreto-Lei n.º 348/2007, de 19 de Outubro	Associações de utilizadores do domínio público hídrico
	Decreto-Lei n.º 353/2007, de 26 de Outubro	Procedimento de delimitação do domínio público hídrico
	Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro	Regras do regime de utilização dos recursos hídricos
	Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de Junho	Regime económico e financeiro dos recursos hídricos
	Decreto-Lei n.º 100/2008, de 16 de Junho	Procedimentos relativos ao destino a dar às áreas compreendidas no domínio público hídrico do Estado em relação a usos com este compatíveis, nos termos legais, ou quando deixem de estar afectas exclusivamente ao interesse público do uso das águas
	Decreto-Lei n.º 129/2008, de 21 de Julho	Regime dos planos de ordenamento dos estuários
	Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto	Reserva ecológica nacional
	Decreto-Lei n.º 182/2008, de 4 de Setembro	Programa nacional de barragens de elevado potencial hidroeléctrico
	Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de Maio	Regime de protecção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas
	Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio	Reclassificação das albufeiras de águas públicas de serviço público
	Despacho n.º 484/2009, de 8 de Janeiro	Aplicação da taxa de recursos hídricos
	Despacho n.º 2434/2009, de 19 de Janeiro	Taxa de recursos hídricos

Diploma		Descrição
Comunitário	Nacional	
	Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março	Reserva agrícola nacional
	Despacho n.º 14872/2009, de 2 de Julho	Normas para a utilização dos recursos hídricos públicos e particulares
	Portaria n.º 702/2009, de 6 de Julho	Delimitação dos perímetros de protecção das captações destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano
	Portaria n.º 703/2009, de 3 de Agosto	Regulamento de organização e funcionamento do registo das associações de utilizadores do domínio público hídrico
	Decreto-Lei n.º 172/2009, de 3 de Agosto	Criação do fundo de protecção dos recursos hídricos
	Despacho n.º 18201/2009, de 6 de Agosto	Elaboração do plano de gestão das bacias hidrográficas que integram a região hidrográfica do Douro
	Portaria n.º 1021/2009, de 10 de Setembro	Elementos que devem instruir os pedidos de autorização relativos a actos ou actividades condicionados nas albufeiras, lagoas e lagos de águas públicas e respectivas zonas terrestres de protecção, bem como as taxas devidas pela emissão de autorizações
	Portaria n.º 1284/2009, de 19 de Outubro	Regulamentação do n.º 2 do art. 29.º da Lei da Água e estabelece o conteúdo dos planos de gestão de bacia hidrográfica
	Decreto-Lei n.º 137/2009, de 8 de Junho	Primeira prorrogação o prazo para a regularização dos títulos de utilização de recursos hídricos
	Decreto-Lei n.º 82/2010, de 2 de Julho	Segunda prorrogação do prazo para a regularização dos títulos de utilização de recursos hídricos e dispensa os utilizadores desses recursos da prestação da caução para recuperação ambiental quando constituam garantia financeira
	Portaria n.º 91/2010, de 11 de Fevereiro	Classificação de albufeiras de águas públicas de serviço público como albufeiras públicas de utilização protegida ou de utilização condicionada
	Portaria n.º 498/2010, de 14 de Julho	Classificação de albufeiras de águas públicas de serviço público como albufeiras públicas de utilização protegida ou de

Diploma		Descrição
Comunitário	Nacional	
		utilização condicionada
	Portaria n.º 486/2010, de 13 de Julho	Aprovação do regulamento de gestão do fundo de protecção dos recursos hídricos
	Despacho n.º 5295/2009, de 16 de Fevereiro	Delegação de competências da gestão dos recursos hídricos da Barrinha de Esmoriz/Lagoa de Paramos entre à ARH do Centro, I.P.
Qualidade das águas		
Directiva 75/440/CEE, do Conselho, de 16 de Junho Directiva 76/160/CEE, do Conselho, de 8 de Dezembro Directiva 76/464/CEE, do Conselho, de 4 de Maio Directiva 78/659/CEE do Conselho, de 18 de Julho Directiva 79/869/CEE, do Conselho, de 9 de Outubro Directiva 79/923/CEE, do Conselho, de 30 de Outubro Directiva 80/68/CEE, do Conselho, de 17 de Dezembro Directiva 80/778/CEE, do Conselho, de 15 de Julho, alterada pela Directiva 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro	Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, alterado pelos Decretos-Lei n.º 52/99 a 56/99, de 20 de Fevereiro, pelo Decreto-Lei n.º 431/99, de 22 de Outubro e pelo Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro (revogado pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto)	Normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos
Directiva 75/440/CEE, do Conselho, de 16 de Junho	Portaria n.º 462/2000, de 25 de Março	Plano de acção orgânico com vista à melhoria da qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano
Directiva 80/778/CEE, do Conselho, de 15 de Julho, alterada pela Directiva 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro	Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto	Regime da qualidade da água destinada ao consumo humano
Directiva 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro	Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho	Regime jurídico de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público
Directiva n.º 2008/105/CE, de 16 de Dezembro	Resolução legislativa n.º 2009/C 286 E/35 de 17 de Junho	Normas de qualidade ambiental (NQA) para substâncias prioritárias e para outros poluentes
	Portaria n.º 175/2010, de 23 de Março	Critérios para cálculo das taxas relativas à atribuição de regulação da qualidade da água para

Diploma		Descrição
Comunitário	Nacional	
		consumo humano
Abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais urbanas		
	Decreto-Lei n.º 379/93, de 5 de Novembro, alterado pela Lei n.º 176/99, de 25 de Outubro, pelo Decreto-Lei n.º 439-A/99, de 29 de Outubro, pelo Decreto-Lei n.º 14/2002, de 26 de Janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 03/2003, de 23 de Maio e pelo Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de Agosto	Regime de exploração e gestão dos sistemas multimunicipais e municipais de captação, tratamento e distribuição de água para consumo público, de recolha, tratamento e rejeição de efluentes e de recolha e tratamento de resíduos sólidos
	Decreto-Lei n.º 319/94, de 24 de Dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 195/2009, de 20 de Agosto	Regime jurídico da concessão da exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de captação, tratamento e abastecimento de água para consumo público
	Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de Agosto	Regime jurídico dos serviços municipais de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos
	Decreto-Lei n.º 195/2009, de 20 de Agosto	Regime jurídico dos serviços de âmbito multimunicipal de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais e de gestão de resíduos
Zonas sensíveis		
Directiva 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, alterada pela Directiva 98/15/CE, da Comissão, de 21 de Fevereiro, e pelo Regulamento (CE) n.º 1882/2003, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Setembro	Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de Novembro, pelo Decreto-Lei n.º 261/99, de 7 de Julho, pelo Decreto-Lei n.º 172/2001, de 26 de Maio, pelo Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho e pelo Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro	Tratamento de águas residuais urbanas
Conservação da natureza		
Directiva 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril, alterada pela Directiva 91/244/CEE, da Comissão, de 6 de Março, pela Directiva 94/24/CE, do Conselho, de 8 de Junho, e pela Directiva 97/49/CE, da Comissão, de 29 de Junho Directiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, alterada pela Directiva 97/62/CE, do Conselho, de 27 de Outubro	Decreto-Lei n.º 140/99, de 4 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro	Conservação das aves selvagens e dos habitats
	Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho	Regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade
Agricultura, pescas e indústria		
	Portaria n.º 809/90, de 10 de Setembro	Descargas provenientes de matadouros e unidades de processamento de carnes

Diploma		Descrição
Comunitário	Nacional	
	Portaria n.º 512/92, de 22 de Junho	Descargas do sector dos curtumes
	Portaria n.º 1030/93, de 14 de Outubro	Descargas no meio receptor natural de unidades industriais do sector dos tratamentos de superfície
Directiva 87/217/CEE, do Conselho de 19 de Março	Portaria n.º 1049/93, de 19 de Outubro	Descargas de actividades industriais que envolvam manuseamento de amianto
Directiva 78/176/CEE, do Conselho, de 20 de Fevereiro Directiva 82/883/CEE, do Conselho, de 3 de Dezembro Directiva 92/112/CEE, do Conselho, de 15 de Dezembro	Portaria n.º 1147/94, de 26 de Dezembro	Descargas da indústria de dióxido de titânio
	Portaria n.º 176/96, de 3 de Outubro	Valores permitidos para a concentração de metais pesados nas lamas utilizadas na agricultura
	Portaria n.º 423/97, de 25 de Junho	Descargas do sector têxtil, excluindo lanifícios
Directiva 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 de Março	Protecção das águas contra poluição por nitratos de origem agrícola
Directiva 84/156/CEE, do Conselho, de 8 de Março, revogada pela Directiva 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 52/99, de 20 de Fevereiro	Valores-limite, objectivos de qualidade, métodos de referência e processo de controlo para a descarga de mercúrio
Directiva 83/513/CEE, do Conselho, de 26 de Setembro, revogada pela Directiva 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 53/99, de 20 de Fevereiro	Valores-limite, objectivos de qualidade, métodos de referência e processo de controlo para a descarga de cádmio
Directiva 84/491/CEE, do Conselho, de 9 de Outubro, revogada pela Directiva 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 54/99, de 20 de Fevereiro	Valores-limite, objectivos de qualidade, métodos de referência e processo de controlo para a descarga de hexaclorociclo-hexano
Directiva 86/280/CEE, do Conselho, de 12 de Junho, revogada pela Directiva 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro Directiva 88/347/CEE, de 16 de Junho	Decreto-Lei n.º 56/99, de 26 de Fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 390/99, de 30 de Setembro	Valores-limite, objectivos de qualidade, métodos de referência e processo de controlo para a descarga de certas substâncias perigosas
	Portaria n.º 429/99, de 15 de Junho	Normas de descarga do sector químico
Directiva 82/176/CEE, do Conselho, de 22 de Março	Decreto-Lei n.º 431/99, de 22 de Outubro	Valores-limite, objectivos de qualidade, métodos de referência

Diploma		Descrição
Comunitário	Nacional	
		e processo de controlo para a descarga de mercúrio dos sectores da electrólise dos cloretos alcalinos
Directiva 76/464/CE, do Conselho, de 4 de Maio	Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de Novembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 261/2003, de 21 de Outubro	Poluição causada por determinadas substâncias perigosas lançadas no meio aquático
	Portaria n.º 39/2000, de 28 de Janeiro	Programa específico para evitar ou eliminar a poluição proveniente de fontes múltiplas de hexaclorobutadieno
	Portaria n.º 91/2000, de 19 de Fevereiro	Programa específico para evitar ou eliminar a poluição proveniente de fontes múltiplas de clorofórmio
Directiva 96/82/CE, do Conselho, de 9 de Dezembro, alterada pela Directiva 2003/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 164/2001, de 23 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 69/2003, de 10 de Abril e pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho	Regime jurídico da prevenção e controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas
	Portaria n.º 50/2005, de 20 de Janeiro	Programas de redução e controlo de determinadas substâncias perigosas
	Decreto-Lei n.º 118/2006, de 21 de Junho	Regime a que obedece a utilização de lamas de depuração em solos agrícolas
	Lei n.º 7/2008, de 15 de Fevereiro	Lei da pesca nas águas interiores
Directiva 2008/1/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Janeiro	Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto	Regime jurídico relativo à prevenção e controlo integrados da poluição
	Decreto-Lei n.º 209/2008, de 29 de Outubro, rectificado pela Declaração de Rectificação 77-A/2008, de 26 de Dezembro e pela Declaração de Rectificação n.º 15/2009, de 10 de Fevereiro	Regime de exercício da actividade industrial (REAI)
	Decreto-Lei n.º 214/2008, de 10 de Novembro, rectificado pela Declaração de Rectificação 1-A/2009, de 9 de Janeiro	Regime de exercício da actividade pecuária (REAP)
	Portaria n.º 631/2009, de 9 de Junho	Normas regulamentares a que obedece a gestão dos efluentes das actividades pecuárias e o armazenamento, transporte e valorização de outros fertilizantes
Directiva 86/278/CEE, do Conselho, de 12 de Junho	Decreto-Lei n.º 276/2009, de 2 de Outubro	Regime de utilização de lamas de depuração em solos agrícolas
Energia		
	Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 313/95 de 24 de Novembro, pelo Decreto-Lei n.º 56/97, de 14	Produção de energia eléctrica

Diploma		Descrição
Comunitário	Nacional	
	de Março, pelo Decreto-Lei n.º 168/99, de 8 de Maio, pelo Decreto-Lei n.º 68/2002, de 25 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 33-A/2005, de 16 de Fevereiro	
	Barragens	
	Decreto-Lei n.º 409/93, de 14 de Dezembro	Regulamento de pequenas barragens
	Decreto-Lei n.º 344/2007, de 15 de Outubro	Regulamento de segurança de barragens
Avaliação de impacte ambiental		
Directiva 85/337/CEE, do Conselho de 27 de Junho, alterada pela Directiva 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março	Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 74/2001, de 26 de Fevereiro, pelo Decreto-Lei n.º 69/2003, de 10 de Abril, pelo Decreto-Lei n.º 97/2005, de 8 de Novembro e pelo Decreto-Lei n.º 83/2007, de 9 de Maio	Regime jurídico da avaliação do impacte ambiental dos projectos públicos e privados susceptíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente
Avaliação ambiental estratégica		
Directiva 2001/42/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho Directiva 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio	Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho	Regime a que fica sujeita a avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente
Alterações climáticas		
Resolução do Parlamento Europeu de 10 de Abril de 2008		Livro Verde da Comissão intitulado «Adaptação às alterações climáticas na Europa — possibilidades de acção da União Europeia»
Resíduos		
Directiva 2004/35/CE, de 21 de Abril	Decreto-Lei n.º 147/2008 de 29 de Julho	Regime jurídico da responsabilidade por danos ambientais
Directiva 1999/31/CE, do Conselho, de 26 de Abril, alterada pelo Regulamento (CE) n.º 1882/2003, de 29 de Setembro, e aplica a Decisão n.º 2003/33/CE, do Conselho, de 19 de Dezembro de 2002	Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto	Regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e os requisitos gerais a observar na concepção, construção, exploração, encerramento e pós-encerramento de aterros, incluindo as características técnicas específicas para cada classe de aterros
	Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de Fevereiro	Regime jurídico da gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas

Diploma		Descrição
Comunitário	Nacional	
		minerais (resíduos de extracção)

1.1.4. Enquadramento dos recursos hídricos

1.1.4.1. Enquadramento legal

Os recursos hídricos são um conjunto de bens que, pela sua natureza, são submetidos a um regime legislativo de carácter especial. Os recursos hídricos, em função da natureza jurídica subjacente aos bens que os compõem, dividem-se em recursos hídricos pertença de particulares e em domínio público hídrico.

Os recursos hídricos pertença de particulares encontram-se definidos no Capítulo IV do Código Civil, nos artigos 1385.º e seguintes. A lei atribui ao Estado a capacidade de intervir nos bens incluídos nos recursos hídricos pertença de particulares mediante a sujeição a um título de utilização e/ou emissão de parecer vinculativo relativo às utilizações que sobre ele recaírem estando, deste modo, ao seu alcance condicionar ou mesmo proibir determinados usos.

O domínio público hídrico é uma figura de relevância maior, encontrando-se consagrado no art. 84.º da Constituição da República e definido no art. 2.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos. O domínio público hídrico, como constante na referida Lei, compreende *"o domínio público marítimo, o domínio público lacustre e fluvial e o domínio público das restantes águas"* podendo *"pertencer ao Estado, às Regiões Autónomas e aos municípios e freguesias."*

De acordo com o disposto no art. 5.º da mesma Lei, o domínio público hídrico lacustre e fluvial compreende:

"a) Cursos de água navegáveis ou flutuáveis, com os respectivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos;

b) Lagos e lagoas navegáveis ou flutuáveis, com os respectivos leitos, e ainda as margens pertencentes a entes públicos;

c) Cursos de água não navegáveis nem flutuáveis, com os respectivos leitos e margens, desde que localizados em terrenos públicos, ou os que por lei sejam reconhecidos como aproveitáveis para fins de utilidade pública, como a produção de energia eléctrica, irrigação, ou canalização de água para consumo público;

d) Canais e valas navegáveis ou flutuáveis, ou abertos por entes públicos, e as respectivas águas;

e) Albufeiras criadas para fins de utilidade pública, nomeadamente produção de energia eléctrica ou irrigação, com os respectivos leitos;

f) Lagos e lagoas não navegáveis ou flutuáveis, com os respectivos leitos e margens, formados pela natureza em terrenos públicos;

g) Lagos e lagoas circundados por diferentes prédios particulares ou existentes dentro de um prédio particular, quando tais lagos e lagoas sejam alimentados por corrente pública;

h) Cursos de água não navegáveis nem flutuáveis nascidos em prédios privados, logo que transponham abandonados os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidos pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas."

No mesmo diploma legal definem-se ainda os conceitos de leito e de margem, nos artigos 10.º e 11.º, respectivamente. Leito é *"o terreno coberto pelas águas quando não influenciadas por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades. No leito compreendem-se os mouchões, lodeiros e areias nele formados por deposição aluvial"*. *"O leito das águas do mar, bem como das demais águas sujeitas à influência das marés, é limitado pela linha da máxima preia-mar de águas vivas equinociais"* sendo esta definida *"em função do espraiamento das vagas em condições médias de agitação do mar"* e em função das *"condições de cheias médias"*, respectivamente. *"O leito das restantes águas é limitado pela linha que corresponde à estrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto. Essa linha é definida, conforme os casos, pela aresta ou crista superior do talude marginal ou pelo alinhamento da aresta ou crista do talude molhado das motas, cômoros, valados, tapadas ou muros marginais"*. Margem é *"uma faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas"*. A largura da margem varia consoante a navegabilidade e flutuabilidade das águas por ela contidas, sendo ainda dependente da entidade que tem jurisdição sobre ela. Assim, a margem das águas do mar e das águas navegáveis ou flutuáveis sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias à data de entrada em vigor da Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, têm a largura de 50 m. Quando a margem apresentar *"natureza de praia em extensão superior"* aos 50 m, a sua área estender-se-á "até onde o terreno apresentar tal natureza". Para as restantes águas navegáveis ou flutuáveis a largura da margem é de 30 m, enquanto nas águas não navegáveis nem flutuáveis é de 10 m. São incluídas nas águas não navegáveis as torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo.

A delimitação do domínio público hídrico, essencial para uma correcta gestão, carece de uma clarificação inequívoca das áreas a ele afectas. Nesse sentido importa definir os conceitos que devem ser adoptados para a delimitação do leito e da margem. Neste âmbito deve ser mencionado que, no que concerne ao Domínio Público Marítimo, a ARH do Algarve, I.P. desenvolveu uma metodologia para a demarcação do leito e da margem das águas do mar no litoral Sul do Algarve que mereceu a aprovação da Autoridade Nacional da Água pelo Despacho n.º 12/2010, de 25 de Janeiro, cujos critérios deverão ser adoptados no restante território nacional. Todavia, no que concerne ao domínio público lacustre e fluvial e ao domínio público das restantes águas, não existem ainda critérios para s sua demarcação aprovados pela Autoridade Nacional da Água.

O estudo referido baseia-se em dados recolhidos ao longo de 14 anos de observações e medições experimentais e sistemáticas, ilustrando a complexidade associada à definição de metodologias de delimitação do domínio público hídrico.

A competência para *"a delimitação dos leitos e margens dominiais confinantes com terrenos de outra natureza"*, definida no art. 17.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, "*compete ao Estado, que a ela procede oficiosamente, quando necessário, ou a requerimento dos interessados"*. O processo de delimitação cabe às comissões de delimitação, culminando

com a publicação em Diário da República após homologação por Resolução do Conselho de Ministros. O disposto no referido artigo foi posteriormente regulamentado com a publicação do Decreto-Lei n.º 353/2007, de 26 de Outubro, que define a delimitação do domínio público hídrico como *"o procedimento administrativo pelo qual é fixada a linha que define a estrema dos leitos e margens do domínio público hídrico confinantes com terrenos de outra natureza"* e estabelece o regime a que fica sujeito o referido procedimento.

Compete ainda ao Estado, de acordo com o art. 20.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, *"organizar e manter actualizado o registo das águas do domínio público, procedendo às classificações necessárias para o efeito, nomeadamente da navegabilidade e flutuabilidade dos cursos de água, lagos e lagoas, as quais devem ser publicadas no Diário da República"*.

É importante referir que as noções de leito e de margem, bem como a definição das competências da delimitação do domínio público hídrico, mantêm-se inalteradas desde o Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, denotando a existência de dificuldades, por parte do Estado, em transpor as noções de leito e de margem para a realidade no terreno. Esta falta de clareza pode causar constrangimentos múltiplos para as entidades responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, nomeadamente em termos de licenciamento e fiscalização dos usos e ocupações do leito e da margem, dificultando a aplicação da legislação relativa aos regimes de utilização (Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio) e do regime económico e financeiro (Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de Junho) dos recursos hídricos.

1.1.4.2. Enquadramento no PNA e PBH em vigor

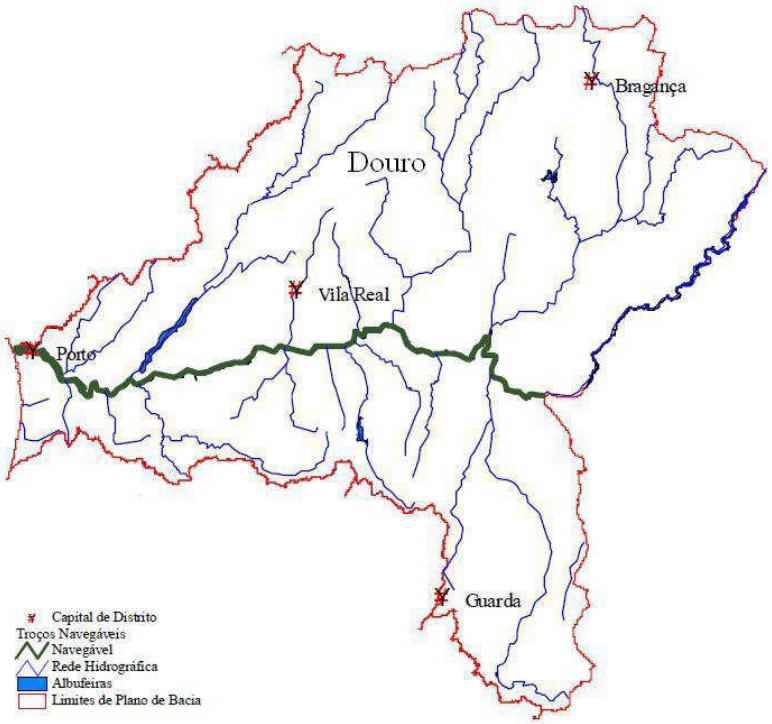
O PNA, juntamente com o PBH do rio Douro, apresentam-se como instrumentos determinantes na gestão dos recursos hídricos nacionais ainda em vigor, pelo que importa avaliar a abordagem desenvolvida nestes documentos relativamente à demarcação dos recursos hídricos.

O PNA realiza o enquadramento legal do tema, definindo recursos hídricos e, adicionalmente, leito e margem. Ressalva-se que em 2001, quando o PNA foi elaborado, o quadro legal que definia os recursos hídricos era ainda o Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro. O PNA aborda ainda a navegabilidade, figurando o rio Douro numa representação cartográfica que permite inferir a sua navegabilidade.

O PBH do rio Douro, cuja área de estudo estão contidas na região hidrográfica do Douro, aborda os documentos legais respeitantes ao domínio público hídrico e privado e definem os principais conceitos com estes relacionados. O PBH do rio Douro também aborda a questão dos recursos hídricos através da navegabilidade, embora focando nas características, condições e locais que permitem a navegação.

Segundo o PNA e o PBH anteriormente referidos pode-se concluir que a navegação é particularmente relevante na região hidrográfica do Douro (Figura 1.1.5). O rio Douro é descrito no PNA como "*o único rio dotado de infra-estruturas de apoio à navegação com dimensão significativa, nomeadamente barragens equipadas com eclusas que permitam a sua transposição por embarcações de grande porte, um canal de navegação e um conjunto de cais e fluvinas de apoio à navegação"* em Portugal. Historicamente muito relevante para o comércio marítimo nacional, toda a extensão do rio Douro é considerada navegável, sendo que a partir de Barca d'Alva, localização do último porto/cais acostável em território nacional, a circulação está limitada a embarcações com comprimento máximo de 60 m e calado máximo de 2,8 m, segundo o respectivo PBH. Na altura da elaboração do PBH do rio

Douro a navegação turística assumia maior importância, enquanto cabia ao transporte de mercadorias um papel menor.



Fonte: adaptado de PNA, 2001

Figura 1.1.5 – Troços navegáveis na região hidrográfica do Douro

Em resumo, o PNA e o PBH do rio Douro não abordam a demarcação dos recursos hídricos, apenas apresentando informação indicativa do que pode ser navegável.

1.1.4.3. Aproximação à delimitação dos recursos hídricos

Os conceitos de margem, leito e navegabilidade constantes na legislação são essenciais para a demarcação do domínio público lacustre e fluvial. No entanto, face ao exposto nos pontos anteriores e à escala do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro, bem como à inexistência de critérios claros e consensuais para a demarcação do domínio público lacustre e fluvial, no presente ponto é feita uma descrição dos troços passíveis de serem navegáveis e às albufeiras.

Na ausência de dados relativamente à navegação fluvial na região hidrográfica do Douro, considera-se que, apesar da sua antiguidade, as informações constantes no PNA e no PBH do rio Douro são as mais credíveis. Não obstante, a ARH do Norte, I.P., para efeito de gestão dos recursos hídricos, considera navegável o rio Douro desde a foz até Barca D'Alva e a Barrinha de Esmoriz/Lagoa de Paramos. A ARH do Norte, I.P. considera que as albufeiras públicas classificadas são, de forma geral e sem prejuízo do estipulado nos Planos de Ordenamento de Albufeira (POA), navegáveis. O Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de Maio, estabelece o regime de protecção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas, tendo como principal objectivo a protecção e valorização destes recursos hídricos. A Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio, procede à

reclassificação das albufeiras de águas públicas de serviço público existentes à data da entrada em vigor do referido Decreto-Lei em albufeiras de utilização protegida, albufeiras de utilização condicionada ou albufeiras de utilização livre.

Na região hidrográfica do Douro existem 49 albufeiras de águas públicas de serviço público reclassificadas pela Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio, listadas no Quadro 1.1.16. Das 49 albufeiras existentes apenas seis têm o POA aprovado: Azibo, Carrapatelo, Crestuma-Lever, Régua, Sabugal e Vilar. As referidas albufeiras foram definidas como navegáveis por embarcações com e sem motor nos respectivos POA.

Quadro 1.1.16 – Identificação das albufeiras classificadas com e sem POA

Designação	POA
Azibo	Sim
Carrapatelo	
Crestuma -Lever	
Régua	
Sabugal	
Vilar	
Açude das Gralhas	Não
Açude de Freijil	
Açude Ponte de Mirandela	
Açude Veiga de Chaves	
Alfândega da Fé/Esteveínha	
Alijó/Vila Chã	
Arroio	
Bastelos	
Bemposta	
Burga	
Carvalheira	
Carviçais/Vale Ferreiros	
Dama/Bezelga	
Ferradosa	
Fonte Longa	
Freijil	
Fridão/Olo	
Lameirinho	
Miranda	
Montesinho	
Olgas	
Palameiro	
Peneireiro	
Picote	
Pinhão	

Designação	POA
Pocinho	
Pretarouca	
Ranhados	
Salgueiro	
Sambade	
Santa Maria de Aguiar	
Senhora do Monforte	
Serra Serrada	
Sordo	
Teja	
Terragido	
Torrão	
Vale Côvo/Salgueiral	
Valeira	
Valtorno	
Varosa	
Vascoveiro	

Fonte: INAG

1.1.5. Referências bibliográficas

Comissão para a Aplicação e o Desenvolvimento da Convenção sobre a Cooperação para a Protecção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanhola (CADC). Sítio da CADC, http://www.cadc-albufeira.org/

Confederación Hidrográfica del Duero (CH Duero). Sítio da CH Duero, http://www.chduero.es/

Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de Maio. Diário da República n.º 94 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de Abril. Diário da República n.º 90 – I Série A. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 166/97, de 2 de Julho. Diário da República n.º 105 – I Série A. Ministério do Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 208/2007, de 29 de Maio. Diário da República n.º 108 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio. Diário da República n.º 105 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro. Diário da República n.º 202 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 353/2007, de 26 de Outubro. Diário da República n.º 207 – I Série. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de Fevereiro. Diário da República n.º 44 – I Série A. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro. Diário da República n.º 260 – I Série. Ministério da Marinha e das Obras Públicas. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro. Diário da República n.º 219 – I Série A. Assembleia da República. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro. Diário da República n.º 249 – I Série A. Assembleia da República. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março. Diário da República n.º 64 – I Série A. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de Junho. Diário da República n.º 111 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Despacho n.º 18201/2009, de 6 de Agosto. Diário da República n.º 151 – II Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Despacho n.º 18201/2009, de 6 de Agosto. Diário da República n.º 151 – II Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000. Jornal Oficial das Comunidades Europeias L327.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Recenseamento Geral da População e Habitação 2001, Base Geográfica de Referenciação da Informação (BGRI).

Portaria n.º 1284/2009, de 19 de Outubro. Diário da República n.º 202 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Portaria n.º 393/2008, de 5 de Junho. Diário da República n.º 108 – I Série. Ministérios das Finanças e da Administração Pública e do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Portaria n.º 394/2008, de 5 de Junho. Diário da República n.º 108 – I Série. Ministérios das Finanças e da Administração Pública e do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio. Diário da República n.º 94 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Resolução da Assembleia da República n.º 62/2008, de 14 de Novembro. Diário da República n.º 222 – I Série. Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 158/2004, de 5 de Novembro. Diário da República n.º 260 – I Série B. Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 172/2008, de 21 de Novembro. Diário da República n.º 27 – I Série. Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 187/2007, de 21 de Dezembro. Diário da República n.º 246 – I Série. Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2002, de 23 de Março. Diário da República n.º 70 – I Série B. Lisboa.

ANEXO I – CONCELHOS E RESPECTIVA POPULAÇÃO ABRANGIDA PELA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO DOURO

Concelho	Área total (km^2)	Área afecta à RH		População residente (hab.) (2001)	População residente na RH (hab.)	
		(km^2)	%		2001	2008
Aguiar da Beira	207	40	19	6 247	860	848
Alfândega da Fé	322	322	100	5 963	5 963	5 368
Alijó	298	298	100	14 320	14 320	13 452
Almeida	518	518	100	8 423	8 423	7 015
Amarante	301	301	100	59 638	59 638	61 580
Armamar	117	117	100	7 492	7 492	7 071
Arouca	328	309	94	24 227	23 233	22 692
Baião	174	174	100	22 355	22 355	20 685
Boticas	322	304	94	6 417	6 344	5 671
Bragança	1 174	1 174	100	34 750	34 750	34 374
Cabeceiras de Basto	242	241	100	17 846	17 846	17 631
Carrazeda de Ansiães	279	279	100	7 642	7 642	6 744
Castelo de Paiva	115	115	100	17 338	17 338	16 784
Castro Daire	379	288	76	16 990	13 076	12 702
Celorico de Basto	181	168	93	20 466	19 303	18 643
Chaves	591	591	100	43 667	43 667	44 038
Cinfães	241	241	100	22 424	22 424	20 198
Espinho	21	21	100	33 701	33 701	29 480
Fafe	219	19	9	52 757	636	646
Felgueiras	116	83	72	57 595	46 857	47 981
Figueira de Castelo Rodrigo	509	509	100	7 158	7 158	6 542
Freixo de Espada à Cinta	245	245	100	4 184	4 184	3 834
Gondomar	131	131	100	164 096	164 096	172 460
Guarda	729	402	55	43 822	32 750	32 974
Lamego	166	166	100	28 081	28 081	25 862
Lousada	96	85	89	44 712	41 510	44 306
Macedo de Cavaleiros	699	699	100	17 449	17 449	16 765
Maia	83	2	2	120 111	7 391	8 668

Concelho	Área total (km²)	Área afecta à RH		População residente (hab.) (2001)	População residente na RH (hab.)	
		(km²)	%		2001	2008
Marco de Canaveses	202	202	100	52 419	52 419	55 274
Matosinhos	62	2	3	167 026	15 277	15 482
Meda	286	286	100	6 239	6 239	5 712
Mesão Frio	27	27	100	4 926	4 926	4 357
Miranda do Douro	488	488	100	8 048	8 048	7 295
Mirandela	659	659	100	25 819	25 819	25 457
Mogadouro	759	759	100	11 235	11 235	10 289
Moimenta da Beira	220	220	100	11 074	11 074	10 941
Mondim de Basto	172	172	100	8 573	8 573	8 229
Montalegre	806	221	27	12 762	2 600	2 323
Murça	189	189	100	6 752	6 752	6 109
Ovar	147	55	37	55 198	23 020	24 181
Paços de Ferreira	72	65	91	52 985	51 831	55 106
Paredes	156	156	100	83 376	83 376	87 139
Penafiel	212	212	100	71 800	71 800	71 839
Penedono	134	134	100	3 445	3 445	3 286
Peso da Régua	96	96	100	18 832	18 832	16 991
Pinhel	485	484	100	10 954	10 954	98 39
Porto	42	31	74	263 131	209 629	172 145
Resende	122	122	100	12 370	12 370	11 561
Ribeira de Pena	217	217	100	7 412	7 412	7 049
Sabrosa	157	157	100	7 032	7 032	6 571
Sabugal	823	647	79	14 871	12 277	10 948
Santa Maria da Feira	215	165	77	135 964	98 438	106 722
Santa Marta de Penaguião	70	70	100	8 569	8 569	8 075
Santo Tirso	136	1	1	72 396	70	68

Concelho	Área total (km^2)	Área afecta à RH		População residente (hab.) (2001)	População residente na RH (hab.)	
		(km^2)	%		2001	2008
São João da Pesqueira	266	266	100	8 653	8 653	7 997
São Pedro do Sul	349	65	18	19 083	536	539
Sátão	202	18	9	13 144	214	220
Sernancelhe	229	217	95	6 227	5 902	5 698
Tabuaço	134	134	100	6 785	6 785	6 204
Tarouca	100	100	100	8 308	8 308	8 323
Torre de Moncorvo	532	532	100	9 919	9 919	8 829
Trancoso	362	273	76	10 889	8 422	7 995
Valongo	76	51	67	86 005	38 408	43 380
Valpaços	549	549	100	19 512	19 512	18 540
Vieira do Minho	218	2	1	14 724	175	168
Vila Flor	266	266	100	7 913	7 913	7 432
Vila Nova de Foz Côa	398	398	100	8 494	8 494	7 905
Vila Nova de Gaia	169	169	100	288 749	288 749	312 729
Vila Nova de Paiva	175	144	82	6 141	5 430	5 659
Vila Pouca de Aguiar	437	437	100	14 998	14 998	14 836
Vila Real	377	377	100	49 957	49 957	50 129
Vimioso	482	482	100	5 315	5 315	4 857
Vinhais	695	695	100	10 646	10 646	9 388
Viseu	507	6	1	93 501	67	71

CARACTERIZAÇÃO GERAL

CLIMATOLÓGICA

ÍNDICE

1. Caracterização geral da região hidrográfica 11

1.2. Climatológica 11

1.2.1. Nota introdutória 11

1.2.2. Postos udométricos/udográficos 11

1.2.3. Precipitação 20

1.2.3.1. Análise dos dados de base 20

1.2.3.2. Precipitações médias anuais e mensais 22

1.2.3.2.1. Preenchimento de falhas 22

1.2.3.2.2. Postos udométricos e período de referência seleccionados 23

1.2.3.2.3. Precipitação mensal 32

1.2.3.2.4. Precipitação anual 43

1.2.3.2.5. Análise comparativa com o Plano de Bacia Hidrográfica do Douro 49

1.2.3.3. Diárias máximas anuais 50

1.2.3.4. Máximas anuais para diferentes durações 62

1.2.3.4.1. Máximas anuais com 24 h 62

1.2.3.4.2. Máximas anuais com durações inferiores a 24 h 62

1.2.4. Temperatura 75

1.2.4.1. Considerações gerais 75

1.2.4.2. Temperatura média 76

1.2.4.3. Temperatura mensal em ano seco e ano húmido 87

1.2.4.4. Temperatura máxima média 89

1.2.4.5. Temperatura mínima média 94

1.2.4.6. Amplitude térmica 99

1.2.5. Humidade 100

1.2.6. Vento 106

1.2.7. Insolação 123

1.2.8. Evaporação 129

1.2.9. Evapotranspiração potencial 135

1.2.10. Classificação climática 141

1.2.10.1. Nota introdutória 141

1.2.10.2. Classificação a nível regional - Koppen 141

1.2.10.3. Classificação a nível local - Thornthwaite 141

2. Referências bibliográficas 147

FIGURAS

Figura 1.2.1 –Postos seleccionados 31

Figura 1.2.2 – Precipitação média mensal – Outubro 35

Figura 1.2.3 – Precipitação média mensal – Novembro 35

Figura 1.2.4 – Precipitação média mensal – Dezembro 36

Figura 1.2.5 – Precipitação média mensal – Janeiro 36

Figura 1.2.6 – Precipitação média mensal – Fevereiro 37

Figura 1.2.7 – Precipitação média mensal – Março 37

Figura 1.2.8 – Precipitação média mensal – Abril 38

Figura 1.2.9 – Precipitação média mensal – Maio 38

Figura 1.2.10 – Precipitação média mensal – Junho 39

Figura 1.2.11 – Precipitação média mensal – Julho 39

Figura 1.2.12 – Precipitação média mensal – Agosto 40

Figura 1.2.13 – Precipitação média mensal – Setembro 40

Figura 1.2.14 – Postos pluviométricos cujas precipitações diárias máximas anuais foram analisadas no presente plano. Atribuição dos mesmos expoentes β por área de influência. 64

Figura 1.2.15 – Distribuição espacial dos valores de P_1/P_{24} (%) 71

Figura 1.2.16 – Distribuição espacial dos valores de P_2/P_{24} (%) 71

Figura 1.2.17 – Distribuição espacial dos valores de P_3/P_{24} (%) 72

Figura 1.2.18 – Distribuição espacial dos valores de P_4/P_{24} (%) 72

Figura 1.2.19 – Distribuição espacial dos valores de P_5/P_{24} (%) 73

Figura 1.2.20 – Distribuição espacial dos valores de P_6/P_{24} (%) 73

Figura 1.2.21 – Distribuição espacial dos valores de P_{12}/P_{24} (%) 74

Figura 1.2.22 – Distribuição espacial dos valores de P_{48}/P_{24} (%) 74

Figura 1.2.23 – Localização das estações climatológicas utilizadas para a caracterização da temperatura 75

Figura 1.2.24 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Janeiro 79

Figura 1.2.25 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Fevereiro 79

Figura 1.2.26 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Março 80

Figura 1.2.27 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Abril 80

Figura 1.2.28 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Maio 81

Figura 1.2.29 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Junho 81

Figura 1.2.30 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Julho 82

Figura 1.2.31 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Agosto 82

Figura 1.2.32 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Setembro 83

Figura 1.2.33 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Outubro 83

Figura 1.2.34 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Novembro 84

Figura 1.2.35 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Dezembro 84

Figura 1.2.36 – Localização das estações climatológicas utilizadas para a caracterização da humidade 101

Figura 1.2.37 – Localização das estações climatológicas utilizadas para a caracterização do vento 107

Figura 1.2.38 – Localização das estações climatológicas utilizadas para a caracterização da insolação 124

Figura 1.2.39 – Localização das estações climatológicas utilizadas para a caracterização da evaporação de piche....129
Figura 1.2.40 – Classificação climática de Koppen (Universidade de Belbourne) 141

QUADROS

Quadro 1.2.1 – Postos udométricos/udográficos....12
Quadro 1.2.2 – Características das estações meteorológicas....19
Quadro 1.2.3 – Percentagem de falhas nas séries de precipitação mensal, utilizando os dados de base do SNIRH, nas regiões hidrográficas pertencentes à ARH do Norte, I.P....21
Quadro 1.2.4 – Percentagem de falhas nas séries de precipitação mensal, utilizando os dados de base do SNIRH, nas regiões hidrográficas pertencentes à ARH do Norte, I.P....22
Quadro 1.2.5 – Percentagem de falhas médias nas séries de precipitação mensal, por posto udométrico, considerando o período de 2002/03 a 2009/10....24
Quadro 1.2.6 – Postos udométricos/udográficos seleccionadas para análise....25
Quadro 1.2.7 – Precipitação média mensal ponderada nas bacias pertencentes à RH3....32
Quadro 1.2.8 – Precipitação média mensal ponderada nas bacias hidrográficas pertencentes à RH3 34
Quadro 1.2.9 – Valores de precipitação média obtidos através do IM, pertencentes à RH 3. 41
Quadro 1.2.10 – Precipitação em mês seco, P20 42
Quadro 1.2.11 – Precipitação em mês húmido, P80 42
Quadro 1.2.12 – Valores da precipitação anual para vários períodos de retorno 44
Quadro 1.2.13 – Precipitação média anual ponderada 1932/33 e 2001/02....44
Quadro 1.2.14 – Anos secos, intermédios e húmidos....49
Quadro 1.2.15 – Parâmetros estatísticos das amostras das precipitações diárias máximas anuais 50
Quadro 1.2.16 – Precipitação diária máxima anual estimada pela distribuição de Gumbel para diferentes períodos de retorno....56
Quadro 1.2.17 – Precipitação diária máxima anual ponderada nas bacias e na RH3 61
Quadro 1.2.18 – Expoente da equação $P_t/P_{24} = (t/t_{24})^{\beta}$ 63
Quadro 1.2.19 – Valores do quociente P_t/P_{24} 65
Quadro 1.2.20 – Temperatura média mensal em cada estação....76
Quadro 1.2.21 – Temperatura média mensal ponderada na RH3....85
Quadro 1.2.22 – Temperatura máxima média mensal em cada estação....89
Quadro 1.2.23 – Temperatura máxima média mensal ponderada na RH3 91
Quadro 1.2.24 – Temperatura mínima média mensal em cada estação 94
Quadro 1.2.25 – Temperatura mínima média mensal ponderada na RH3 96
Quadro 1.2.26 – Humidade relativa média mensal em cada estação....102
Quadro 1.2.27 – Humidade relativa média mensal ponderada na RH3 104
Quadro 1.2.28 – Velocidade do vento média mensal em cada estação 107
Quadro 1.2.29 – Velocidade do vento média mensal ponderada na RH3 110
Quadro 1.2.30 – Insolação média mensal em cada estação 124
Quadro 1.2.31 – Insolação média mensal ponderada nas bacias hidrográficas pertencentes à RH3.126
Quadro 1.2.32 – Evaporação de píche média mensal em cada estação....130

Quadro 1.2.33 – Evaporação de piche média mensal ponderada na RH3 132
Quadro 1.2.34 – Evapotranspiração potencial média mensal em cada estação 136
Quadro 1.2.35 – Evapotranspiração potencial média mensal ponderada na RH3 138
Quadro 1.2.36 – Valores de referência para os índices climáticos 142
Quadro 1.2.37 – Balanço hídrico 143
Quadro 1.2.38 – Valores de referência para os índices climáticos 144
Quadro 1.2.39 – Classificação climática de Thornthwaite 144

GRÁFICOS

Gráfico 1.2.1 – Hietograma da distribuição dos postos por escalões de falhas mensais 21
Gráfico 1.2.2 – Distribuição do intervalo de falhas anuais 24
Gráfico 1.2.3 – Distribuição da precipitação média mensal nas sub-bacias e bacias hidrográficas pertencentes à RH3 33
Gráfico 1.2.4 – Distribuição da precipitação mensal na região hidrográfica RH3 34
Gráfico 1.2.5 – Proporção da precipitação média mensal ponderada na RH3 42
Gráfico 1.2.6 – Ajustamento da precipitação anual na RH3 a leis estatísticas 43
Gráfico 1.2.7 – Diagrama cronológico das precipitações anuais na RH1 entre 1932/33 e 2001/02 47
Gráfico 1.2.8 – Histograma das frequências relativas da precipitação anual na RH3 entre 1932/33 e 2001/02 48
Gráfico 1.2.9 – Diagrama cronológico das precipitações anuais na RH3 entre 1932/33 e 2001/02 49
Gráfico 1.2.10 - Variação da precipitação máxima diária anual média (mm) 55
Gráfico 1.2.11 - Temperatura média mensal em cada estação 77
Gráfico 1.2.12 – Temperatura média anual em cada estação 78
Gráfico 1.2.13 – Temperatura média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro 86
Gráfico 1.2.14 – Temperatura média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3 87
Gráfico 1.2.15 – Regime termo-pluviométrico mensal médio verificado na RH 3 88
Gráfico 1.2.16 – Precipitação mensal para ano seco, húmido e médio 88
Gráfico 1.2.17 – Temperatura mensal para ano seco, húmido e médio 89
Gráfico 1.2.18 - Temperatura máxima média mensal em cada estação 90
Gráfico 1.2.19 – Temperatura máxima média anual em cada estação 91
Gráfico 1.2.20 – Temperatura máxima média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro 93
Gráfico 1.2.21 – Temperatura máxima média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH 3 e na RH3 94
Gráfico 1.2.22 - Temperatura mínima média mensal em cada estação 95
Gráfico 1.2.23 – Temperatura mínima média anual em cada estação 96
Gráfico 1.2.24 – Temperatura mínima média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro 98
Gráfico 1.2.25 – Temperatura mínima média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3 99
Gráfico 1.2.26 – Temperatura em cada estação 100
Gráfico 1.2.27 – Amplitude térmica mensal em cada estação 100
Gráfico 1.2.28 – Humidade relativa média mensal em cada estação 102
Gráfico 1.2.29 – Humidade relativa média anual 103
Gráfico 1.2.30 – Humidade relativa média mensal ponderada nas sub-bacias da RH3 105

Gráfico 1.2.31 – Humidade relativa média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3 106
Gráfico 1.2.32 – Velocidade do vento média mensal em cada estação 108
Gráfico 1.2.33 – Velocidade do vento média anual 109
Gráfico 1.2.34 – Velocidade do vento média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro 111
Gráfico 1.2.35 – Velocidade do vento média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3 112
Gráfico 1.2.36 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Bigorne 112
Gráfico 1.2.37 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Bragança 113
Gráfico 1.2.38 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Chaves / Aeródromo 113
Gráfico 1.2.39 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Figueira de Castelo Rodrigo 114
Gráfico 1.2.40 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação da Guarda 114
Gráfico 1.2.41 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Miranda do Douro 115
Gráfico 1.2.42 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Mirandela 115
Gráfico 1.2.43 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Moimenta da Beira 116
Gráfico 1.2.44 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Pinhão / Santa Bárbara 116
Gráfico 1.2.45 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Porto / Serra do Pilar 117
Gráfico 1.2.46 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Régua 117
Gráfico 1.2.47 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Vila Real 118
Gráfico 1.2.48 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Bigorne 118
Gráfico 1.2.49 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Bragança 119
Gráfico 1.2.50 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Chaves / Aeródromo 119
Gráfico 1.2.51 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Figueira de Castelo Rodrigo 119
Gráfico 1.2.52 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação da Guarda 120
Gráfico 1.2.53 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Miranda do Douro 120
Gráfico 1.2.54 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Mirandela 121
Gráfico 1.2.55 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Moimenta da Beira 121

Gráfico 1.2.56 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Pinhão / Santa Bárbara 121
Gráfico 1.2.57 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Porto / Serra do Pilar 122
Gráfico 1.2.58 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Régua 122
Gráfico 1.2.59 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Vila real 123
Gráfico 1.2.60 – Insolação média mensal em cada estação 125
Gráfico 1.2.61 – Insolação média anual 126
Gráfico 1.2.62 – Insolação média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro 128
Gráfico 1.2.63 – Insolação média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3 128
Gráfico 1.2.64 – Evaporação de piche média mensal em cada estação 131
Gráfico 1.2.65 – Evaporação de piche média anual 132
Gráfico 1.2.66 – Evaporação de piche média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro 134
Gráfico 1.2.67 – Evaporação de piche média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3 134
Gráfico 1.2.68 – Evapotranspiração potencial média mensal em cada estação 137
Gráfico 1.2.69 – Evapotranspiração potencial média anual 138
Gráfico 1.2.70 – Evapotranspiração potencial média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro 140
Gráfico 1.2.71 – Evapotranspiração potencial média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3 140

ANEXOS

Anexo I – Falhas existentes nas séries de precipitação do SNIRH entre 1931/1932 e 2009/2010

Anexo II – Série da precipitação mensal

Anexo III – Peças Desenhadas

RH3_P2_S1_2_RT_D001_a - Estações udométricas/udográficas

RH3_P2_S1_2_RT_D002_a - Precipitação média anual

RH3_P2_S1_2_RT_D003_a - Precipitação anual em ano seco para P20

RH3_P2_S1_2_RT_D004_a - Precipitação anual em ano húmido para P80

RH3_P2_S1_2_RT_D005_a - Precipitação diária máxima anual média

RH3_P2_S1_2_RT_D006_a - Precipitação diária máxima anual para o período de retorno de 10 anos

RH3_P2_S1_2_RT_D007_a - Precipitação diária máxima anual para o período de retorno de 100 anos

RH3_P2_S1_2_RT_D008_a - Precipitação diária máxima anual para o período de retorno de 1000 anos

RH3_P2_S1_2_RT_D009_b - Temperatura média anual

RH3_P2_S1_2_RT_D010_a - Temperatura máxima média anual

RH3_P2_S1_2_RT_D011_a - Temperatura mínima média anual

RH3_P2_S1_2_RT_D012_a - Humidade média anual relativa do ar às 9 h

RH3_P2_S1_2_RT_D013_a - Velocidade do vento média anual

RH3_P2_S1_2_RT_D014_a - Insolação média anual

RH3_P2_S1_2_RT_D015_b – Evaporação de piche média anual

RH3_P2_S1_2_RT_D016_b - Evapotranspiração potencial média anual

SIGLAS E ACRÓNIMOS

ARH – Administrações das Regiões Hidrográficas

ARH do Norte, I.P. – Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P.

CCDR-Norte – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte

EDP-CPPE – Energias de Portugal – Companhia Portuguesa de produção de Electricidade

EVT – Evapotranspiração

IDW – Inverse Distance Weighting

IM – Instituto de Meteorologia

INAG – Instituto da Água

PBH – Plano de Bacia Hidrográfica

RH – região hidrográfica

SIG – Sistema de Informação Geográfica

t – duração da precipitação

T – período de retorno

1. Caracterização geral da região hidrográfica

1.2. Climatológica

1.2.1. Nota introdutória

O objecto do presente relatório é a caracterização e quantificação dos recursos hídricos à escala da região hidrográfica (RH3) que engloba um conjunto de bacias hidrográficas incluídas na área de jurisdição da Administração da Região Hidrográfica do Norte. I.P. (ARH do Norte, I.P.).

A RH em estudo constitui a RH3 e engloba as seguintes sub-bacias:

- Águeda.
- Côa.
- Douro.
- Paiva.
- Rabaçal/Tuela.
- Sabor.
- Tâmega
- Tua.
- Costeiras entre o Douro e o Vouga.

A RH3 representa uma região hidrográfica internacional, cuja bacia hidrográfica se situa parcialmente em território espanhol. A bacia hidrográfica do rio Douro tem uma área total de 97 603 km^2, dos quais 18 643 km^2 em Portugal (20% do total) e 78 960 km^2 em Espanha (80%).

O clima da região hidrográfica do Douro foi caracterizado recorrendo às variáveis climáticas precipitação, temperatura, humidade, vento, insolação, evaporação e evapotranspiração.

Para além da descrição dos regimes médios anuais e mensais, a caracterização das variáveis climáticas, também será efectuada para anos secos e anos húmidos e para situações extremas.

Com base na análise das variáveis climáticas mencionadas procedeu-se à classificação climática, tendo-se considerado a classificação de Köpen, num contexto mais regional e a classificação de Thornthwaite no contexto da RH.

1.2.2. Postos udométricos/udográficos

A caracterização do clima foi realizada recorrendo aos dados dos postos udométricos/udográficos, que se localizam na RH3 bem como de postos localizados nas RH adjacentes.

No Quadro 1.2.1 apresenta-se a listagem e as principais características dos postos existentes na RH3

Quadro 1.2.1 – Postos udométricos/udográficos

Nome	Tipo	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Per. Func.	Estado
Adeganha (06O/05)	UG	90742.53	177744.07	508	Douro	INAG	Desde 1979	Activa
Adorigo (07L/01)	UG	44269.79	164046.96	458	Douro	INAG	Desde 1932	Não Instalada
Água Longa (Agrela) (06G/03)	UG	-29351.91	176625.78	123	Douro	INAG	Desde	Activa
Aldeia da Ponte (11P/01)	UG	107380.34	83276.89	814	Douro	INAG	Desde 1956	Não Instalada
Alfândega da Fé (05P/04)	UG	97823.25	186136.15	558	Douro	INAG	Desde 1912	Activa
Almeida (09P/02)	UG	103762.09	117812.03	742	Douro	INAG	Desde 1933	Activa
Almeidinha (10O/02)	UG	85059.54	103073.87	871	Douro	INAG	Desde 1959	Activa
Almendra (07O/04)	UD	89708.74	148111.17	424	Douro	CCDR-NORTE	1936-1961	Extinta
Alturas do Barroso (03K/07)	UG	25859.68	225505.94	1068	Douro	INAG	Desde 1945	Activa
Amarante (06I/01)	UG	5434.17	177025.55	146	Douro	INAG	Desde 1915	Activa
Arcos (07L/11)	UG	47347.77	153268.71	778	Douro	INAG	Desde 1982	Não Instalada
Argozelo (04R/01)	UG	127787.59	219685.91	685	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Ariz (08L/04)	UD	40566.23	137957.70	807	Douro	CCDR-NORTE	1944-1985	Extinta
Arjuiz (05J/03)	UG	20072.46	186460.56	414	Douro	CCDR-NORTE	1960-1995	Extinta
Arouca (08H/01)	UG	-8926.30	139547.71	355	Douro	INAG	Desde 1933	Não Instalada
Avelanoso (04S/01)	UG	142307.05	221903.54	713	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Barcos (07L/05)	UD	44962.94	161305.52	630	Douro	CCDR-NORTE	1982-2001	Extinta
Barqueiros (07J/02)	UD	19556.03	162396.41	134	Douro	CCDR-NORTE	1942-1961	Extinta
Barracão (03K/06)	UG	35305.13	232488.22	801	Douro	INAG	Desde 1945	Activa
Barragem de Vilar Tabuaço (08L/02)	UG	50104.17	146345.82	568	Douro	EDP-CPPE	Desde 1949	Activa

Nome	Tipo	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Per. Func.	Estado
Barragem do Picote (05S/02)	UG	147124.67	192215.39	433	Douro	EDP-CPPE	Desde 1960	Activa
Bornes (05O/01)	UG	94469.52	198989.65	760	Douro	INAG	Desde 1957	Activa
Boticas (03L/03)	UG	39047.26	224023.10	501	Douro	INAG	Desde 1931	Activa
Bustelo (Serra De Pias) (07G/01)	UG	-26601.87	164584.17	128	Douro	INAG	Desde	Activa
Cabeceiras de Basto (04J/06)	UG	12949.40	204646.12	263	Douro	INAG	Desde 1913	Activa
Campea (06J/01)	UG	21954.71	180075.39	718	Douro	INAG	Desde 1959	Activa
Campo de Víboras (04R/03)	UG	131583.58	207069.77	654	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Candemil (06J/02)	UG	14166.90	175032.15	449	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Caniço (04J/01)	UG	40226.98	219864.51	629	Douro	CCDR-NORTE	1944-1963	Extinta
Carrazede de Ansiães (06N/02)	UD	68431.64	173797.62	741	Douro	IVP-INAG	1942-1961	Extinta
Carregal (08L/05)	UD	46840.85	137532.22	687	Douro	EDP-CPPE	Desde 1947	Activa
Carvalhais (04O/02)	CL	80677.03	203543.28	230	Douro	CCDR-NORTE	1980-1985	Extinta
Carvalho (05I/02)	UG	5540.63	189828.31	504	Douro	INAG	Desde 1960	Activa
Carviçais (06P/02)	UG	104380.10	168361.41	611	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Castelo Melhor (07O/05)	UG	89686.13	149962.10	286	Douro	INAG	Desde 1982	Activa
Castro D'aire (08J/04)	UG	16584.69	135550.95	584	Douro	CCDR-CENTRO	1900-2002	Extinta
Castro D'aire (Lamelas) (08J/06)	UG	16342.53	139301.50	697	Douro	INAG	Desde 2002	Activa
Cavez (04J/04)	UG	19213.13	203580.34	292	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Celas (03P/01)	UG	100867.38	227712.51	905	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Celorico de Basto (05I/01)	UG	11116.52	190297.52	227	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Cerejais (06P/01)	UG	101617.16	180911.80	441	Douro	INAG	Desde 1957	Activa
Cervos (03K/05)	UG	37774.30	229790.14	842	Douro	INAG	Desde 1946	Activa

Nome	Tipo	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Per. Func.	Estado
Chacim (05P/01)	UG	102943.82	200524.88	551	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Chaves (03M/01)	UG	56110.48	228752.43	350	Douro	INAG	Desde 1931	Activa
Codeceiro (10N/01)	UG	78550.95	109234.12	814	Douro	INAG	Desde 1957	Activa
Couto de Dornelas (04J/03)	UG	24528.06	218554.29	679	Douro	INAG	Desde 1931	Activa
Covelo De Paivô (08I/02)	UD	-2377.43	132910.51	529	Douro	CCDR-NORTE	1944-1985	Extinta
Cumeeira (06K/03)	UD	30696.72	175391.68	379	Douro	IVP-INAG	1943-1961	Extinta
Deilão (02R/02)	UG	128596.93	242878.75	892	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Entre-os-Rios (07H/01)	UG	-13223.36	156983.41	18	Douro	INAG	Desde 1913	Activa
Ermelo (05J/02)	UD	20880.75	188313.87	424	Douro	CCDR-NORTE	1957-1961	Extinta
Ervedosa (Pinhel) (08N/03)	UG	80223.09	130539.18	506	Douro	INAG	Desde 1956	Não Instalada
Escalhão (08P/02)	UG	101870.46	142592.54	615	Douro	INAG	Desde 1936	Activa
Ferreirim (08M/04)	UD	53716.90	141404.53	596	Douro	EDP-CPPE	Desde 1947	Activa
Fiães (08F/01)	UD	-32295.56	145782.64	191	Douro	CCDR-NORTE	1931-1985	Extinta
Firvidas (03K/04)	UG	34166.38	235448.93	935	Douro	INAG	Desde 1955	Activa
Folgares (06N/01)	CL	71311.79	181723.63	739	Douro	INAG	Desde 1945	Activa
Fonte da Aldeia (05S/01)	UG	145398.44	197149.74	716	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Fonte Longa (06N/03)	UG	72623.57	173838.22	800	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Fontes (06K/04)	UD	23718.07	173514.57	632	Douro	IVP-INAG	1943-1963	Extinta
Fornos de Lagoaça (06Q/01)	UG	115585.25	168900.61	697	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Freixedas (09O/02)	UG	82145.76	113499.53	693	Douro	INAG	Desde 1956	Não Instalada
Freixo de Espada à Cinta (07Q/01)	UD	112003.93	157674.43	455	Douro	CCDR-NORTE	1942-1961	Extinta
Freixo de Numão (07N/05)	UG	77010.47	155371.55	563	Douro	INAG	Desde 1982	Activa

Nome	Tipo	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Per. Func.	Estado
Gestosa (02O/01)	UG	81620.07	246240.26	706	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Gondiães (04J/05)	UD	24398.30	213314.27	649	Douro	CCDR-NORTE	1945-1986	Extinta
Gouvães da Serra (05K/01)	UD	33837.07	200857.58	971	Douro	CCDR-NORTE	1945-1985	Extinta
Gralheira (07J/05)	UG	13868.96	148038.75	1104	Douro	INAG	Desde 1946	Não Instalada
Guilheiro (08M/05)	UD	60518.29	136428.77	884	Douro	EDP-CPPE	Desde 1947	Activa
Izeda (04Q/01)	UG	118038.06	211402.60	613	Douro	INAG	Desde 1957	Activa
Jou (05M/01)	UG	59819.46	201334.73	694	Douro	INAG	Desde 1957	Activa
Junqueira (06O/06)	CL	87971.68	175858.74	181	Douro	INAG	Desde 1981	Activa
Lamas de Alvadia (05K/02)	UG	31568.02	197943.00	964	Douro	INAG	Desde 1933	Activa
Lamas de Olo (05K/03)	UG	28316.61	188647.65	984	Douro	INAG	Desde 1945	Activa
Lamas de Orelhão (05N/04)	UG	71008.51	196036.68	451	Douro	INAG	Desde 1979	Activa
Lamas de Podence (04P/05)	UG	98842.64	213551.19	671	Douro	INAG	Desde 1974	Activa
Lamoso (06G/02)	UG	-18338.06	183679.17	381	Douro	INAG	Desde 1979	Activa
Leomil (08L/03)	UG	40288.23	145976.90	704	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Ligares (Quinta Santiago) (07P/04)	UG	103600.76	157550.70	285	Douro	INAG	Desde 1982	Activa
Lixa do Alvão (04K/03)	UG	37072.44	203341.59	939	Douro	INAG	Desde 1946	Activa
Macedo de Cavaleiros (04P/06)	UG	98113.49	207554.81	551	Douro	INAG	Desde 1913	Activa
Malhadas (04T/01)	UD	150865.55	208959.98	780	Douro	CCDR-NORTE	1932-1985	Extinta
Marco de Canavezes (06I/02)	UG	-1434.21	167923.05	215	Douro	INAG	Desde 1931	Activa
Marialva (08N/02)	UG	76018.53	138392.63	558	Douro	INAG	Desde 1960	Activa
Meda (08N/01)	UD	74321.19	144237.09	671	Douro	CCDR-CENTRO	1935-1961	Extinta

Nome	Tipo	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Per. Func.	Estado
Mezio (Paiva) (08J/02)	UG	20563.25	145916.37	611	Douro	INAG	Desde 1943	Activa
Minas de Jales (05L/02)	CL	45493.79	199348.21	853	Douro	INAG	Desde 1957	Activa
Miuzela (10O/03)	UG	95667.31	93792.77	816	Douro	INAG	Desde 1957	Activa
Mogadouro (05Q/03)	UG	118095.95	202207.17	537	Douro	INAG	Desde 1912	Activa
Moimenta da Raia (02P/01)	CL	95963.89	253566.59	837	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Moncorvo (06O/04)	UG	90880.94	166638.04	595	Douro	INAG	Desde 1877	Activa
Mondim de Basto (05J/01)	UD	13899.00	193233.13	185	Douro	CCDR-NORTE	1933-1985	Extinta
Montezinho (02Q/01)	UG	111929.53	252102.87	1159	Douro	INAG	1932-1985	Activa
Morais (05Q/01)	UG	113232.24	203254.96	626	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Mosteiro de Cabril (08I/01)	UG	2887.89	141856.55	389	Douro	INAG	Desde 1943	Activa
Murça (05M/03)	UD	57107.34	192211.20	475	Douro	IVP-INAG	1912-1961	Extinta
Padrela (04M/01)	UG	52796.62	229536.36	450	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Palheiros (05M/02)	UD	61272.91	194096.44	454	Douro	IVP-INAG	1943-1961	Extinta
Paradança (05J/04)	UG	20072.46	186460.56	414	Douro	INAG	Desde 1989	Activa
Paradinha (07L/14)	UG	44539.12	148943.61	569	Douro	INAG	Desde 1982	Activa
Passos (05N/03)	UD	72364.47	199752.62	493	Douro	CCDR-NORTE	1980-2000	Extinta
Pega (11O/01)	UG	84121.21	85146.99	770	Douro	INAG	Desde 1960	Activa
Penafiel (06H/01)	UG	-13750.54	171255.16	175	Douro	INAG	Desde 1913	Activa
Pendilhe (08J/05)	UG	24824.74	137591.01	737	Douro	INAG	Desde 1944	Activa
Penedono (08M/01)	UG	62378.89	146131.33	957	Douro	INAG	Desde 1932	Não Instalada
Penhas Juntas (03O/02)	UG	91479.42	229592.17	779	Douro	CCDR-NORTE	1957-1975	Extinta
Peredo (05P/02)	UD	105749.64	195936.69	574	Douro	CCDR-NORTE	1932-1998	Extinta
Picão (08J/03)	UD	15401.29	141717.95	907	Douro	CCDR-CENTRO	1943-1985	Extinta
Pinela (03Q/02)	UG	114199.43	222512.09	842	Douro	INAG	Desde 1932	Activa

Nome	Tipo	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Per. Func.	Estado
Pinelo (04R/02)	UG	131844.69	219388.91	607	Douro	INAG	Desde 1959	Activa
Pinhel (09O/01)	UG	90603.44	122822.73	606	Douro	INAG	Desde 1931	Activa
Pínzio (10O/01)	UG	90366.93	103691.70	751	Douro	INAG	Desde 1955	Activa
Pombares (04P/01)	UG	103831.82	219392.08	951	Douro	INAG	Desde 1974	Activa
Ponte Abade (08M/06)	UD	53580.82	131161.50	649	Douro	EDP-CPPE	Desde 1947	Activa
Ponte Sabor (06O/02)	UG	88016.41	172156.73	161	Douro	INAG	1916-1982	Activa
Porrais (05Q/05)	UG	110749.51	192071.26	212	Douro	INAG	Desde	Activa
Quinta das Pampaças (04P/02)	UG	104940.15	216414.87	726	Douro	INAG	Desde 1974	Activa
Rebordelo (03O/01)	CL	81029.03	229867.33	557	Douro	INAG	Desde 1931	Activa
Ribeira da Pena (04K/01)	UG	29174.99	206236.19	376	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Rio Onor (02R/01)	UG	125742.44	252920.28	787	Douro	INAG	Desde 1957	Activa
Rio Torto (04N/01)	CL	71240.59	207794.39	322	Douro	INAG	Desde 1913	Activa
Samil (03Q/03)	UG	114992.56	233634.74	742	Douro	INAG	Desde 1982	Activa
Samodais (07K/03)	UD	23754.29	162408.88	666	Douro	CCDR-NORTE	1942-1961	Extinta
Sanhoane (05R/01)	UG	131363.17	191109.99	773	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Santa Comba Vilariça (05O/02)	UD	87814.84	188815.93	436	Douro	IVP-INAG	1943-1961	Extinta
Santa Combinha (04P/04)	UG	103932.16	212450.31	624	Douro	INAG	Desde 1974	Activa
Santa Leucádia (07L/08)	UD	42560.20	161291.13	360	Douro	CCDR-NORTE	1978-1995	Extinta
Santa Marta da Montanha (04K/02)	UG	32423.91	203381.85	866	Douro	INAG	Desde 1938	Activa
São Cibrão (06K/02)	UD	36275.23	177268.40	566	Douro	IVP-INAG	1943-1961	Extinta
São Pedro Veiga Lila (05N/02)	UD	66760.90	203401.10	408	Douro	CCDR-NORTE	1980-2000	Extinta

Nome	Tipo	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Per. Func.	Estado
Sarzedo (07L/13)	UD	40015.24	148875.22	749	Douro	CCDR-NORTE	1982-1996	Extinta
Sendas (04P/03)	UG	108335.00	215508.60	746	Douro	INAG	Desde 1974	Activa
Sernancelhe (08M/02)	UG	54035.85	136193.28	714	Douro	INAG	Desde 1945	Não Instalada
Sobrado de Paiva (07H/02)	UG	-11479.53	152661.68	207	Douro	INAG	Desde 1925	Não Instalada
Soutelinho da Raia (03L/01)	UG	47003.73	239763.98	854	Douro	INAG	Desde 1931	Activa
Soutelo (Chaves) (03L/02)	UG	49865.03	231495.14	507	Douro	INAG	Desde 1956	Activa
Soutelo (Mogadouro) (05Q/02)	UG	117560.35	192323.27	651	Douro	INAG	Desde 1956	Activa
Tabuaço (07L/09)	UG	47556.52	160674.09	572	Douro	CCDR-NORTE	1980-1995	Extinta
Tarouca (07K/08)	UG	30338.60	149476.62	526	Douro	INAG	Desde 1932	Não Instalada
Tinhela (03N/02)	UG	68862.89	228854.60	592	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Torre de Dona Chama (04O/01)	UG	83915.17	220242.48	359	Douro	INAG	Desde 1957	Activa
Torre do Pinhão (05L/03)	UG	43884.53	189188.04	661	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Touro (08K/01)	UG	32546.84	136331.81	791	Douro	INAG	Desde 1943	Activa
Trancoso (09M/02)	UD	66116.49	123366.65	853	Douro	CCDR-CENTRO	1932-1985	Extinta
Travancas (03N/01)	UG	68844.28	239983.76	884	Douro	INAG	Desde 1913	Activa
Travelo (06O/03)	CL	89414.09	172173.75	188	Douro	CCDR-NORTE	1938-1980	Extinta
Vale Afonsinho (08O/01)	UG	89844.33	137005.67	499	Douro	INAG	Desde 1982	Activa
Vale de Égua (04M/02)	UG	59787.44	205191.09	701	Douro	INAG	Desde 1980	Activa
Vale de Espinho (12P/01)	UG	100741.35	70134.63	869	Douro	INAG	Desde 1956	Activa
Vale de Figueira (07L/10)	UG	45725.44	158749.70	754	Douro	INAG	Desde 1983	Activa
Vales (05P/03)	UG	95264.47	191501.94	730	Douro	INAG	Desde 1959	Activa
Vales (Valpaços) (05M/04)	UG	65402.83	199686.22	587	Douro	INAG	Desde 1980	Activa

Nome	Tipo	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Per. Func.	Estado
Vermiosa (09P/01)	UG	106110.31	129199.69	650	Douro	INAG	Desde 1959	Não Instalada
Vidago (04L/01)	UG	46714.17	218669.71	331	Douro	INAG	Desde 1924	Activa
Vila Chã (Alijó) (06M/01)	UG	53917.24	183856.70	770	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Vila Nova de Paiva (08K/02)	UG	34161.48	131292.80	790	Douro	INAG	Desde 1943	Não Instalada
Vila Novinha (09M/01)	UG	60443.08	125599.90	713	Douro	INAG	Desde 1947	Não Instalada
Vila Pouca de Aguiar (05L/01)	UG	41609.49	203129.98	843	Douro	INAG	Desde 1912	Activa
Vila Seca (07L/04)	UG	39550.94	161274.22	558	Douro	INAG	Desde 1982	Não Instalada
Vilar do Porro (03K/08)	UG	33391.37	221834.81	822	Douro	INAG	Desde 1945	Activa
Vilar Formoso (10Q/01)	UG	110288.43	105101.68	774	Douro	INAG	Desde 1932	Activa
Vinhais (02O/02)	UG	94743.56	240280.62	636	Douro	INAG	Desde 1912	Activa

Legenda: UG – Udográfica

UD – Udométrica

CL – Climatológica

Fonte: SNIRH

A designação da bacia associada a cada estação está de acordo com o constante no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), da responsabilidade do Instituto da Água (INAG).

Na região hidrográfica em estudo existem 162 postos das quais, 112 se encontram activos, 35 foram extintos e os restantes 15 não se encontram instalados.

Em 106 dos postos activos a entidade responsável é o Instituto da Água (INAG) e nos restantes 6 postos a entidade responsável é a empresa Energias de Portugal – Companhia Portuguesa de Produção de Electricidade (EDP-CPPE). Destes apenas 6 (Folgares, Junqueiras, Minas de Jales, Moimenta da Beira, Rebordelo e Rio Torto) são climatológicos, 4 (Carregal, Ferreirim, Guilheiro e Ponte Abade) são udométricos e os restantes 103 são udográficos, funcionando de forma automática.

Para além dos postos apresentados anteriormente, existem estações climatológicas da responsabilidade do Instituto de Meteorologia (IM) que foram consideradas no presente estudo, cujas características se apresentam no Quadro 1.2.2.

Quadro 1.2.2 – Características das estações meteorológicas

Estação	Latitude (N)	Longitude (O)	Altitude (m)
Bragança	41° 48'	06°44'	690
Porto / S. Pilar	41° 08'	08°36'	93
Vila Real	41° 19'	07°44'	481
Guarda	40° 32'	07°16'	1019
Mirandela	41° 31'	07°12'	250
Régua	41° 10'	07°48'	65
Pinhão/ Santa Bárbara	41° 10'	07°33'	130
Bigorne	41° 00'	07°53'	975
Figueira de Castelo Rodrigo	40° 52'	06°54'	635
Moimenta da Beira	40° 59'	07°38'	670
Miranda do Douro	41° 31'	06°17'	693
Chaves/ Aeródromo	41° 43'	07°28'	360

Fonte: IM

1.2.3. Precipitação

1.2.3.1. Análise dos dados de base

Neste capítulo efectuou-se a análise dos dados base da precipitação na região hidrográfica RH3, sendo a análise subdividida por bacia, na parte nacional, e determinando para cada uma os seguintes parâmetros:

- precipitação mensal e anual;
- precipitação de curta duração.

Para a caracterização das precipitações na região Norte do país, que inclui a RH1, a RH2 e a RH3 foram analisados todos os postos pluviométricos, localizados no interior destas regiões e alguns postos existentes nas regiões adjacentes. Assim, numa primeira fase do trabalho seleccionou-se a totalidade da informação disponibilizada no SNIRH para 401 postos da região Norte e adjacentes - Centro e Tejo no período de 1931/1932 a 2009/2010.

Salienta-se que a informação associada aos postos udométricos do SNIRH permite caracterizar integralmente a região hidrográfica em estudo. Face ao exposto, na análise das precipitações, optou-se por utilizar apenas os dados do SNIRH e não considerar os dados do IM, uma vez que apenas se dispõem das normais climatológicas e não das séries temporais com os valores da precipitação mensal no período de referência. Não obstante, validaram-se os dados do IM nos resultados médios obtidos na região hidrográfica.

No âmbito deste relatório apenas foram apresentadas as análises efectuadas nos postos pertencentes à região hidrográfica RH3, não obstante os postos adjacentes terem sido utilizados para a definição espacial da área em estudo, conforme já referido.

Utilizando a informação retirada do SNIRH referente à precipitação mensal, verificou-se que os postos udométricos, pertencentes à região hidrográfica RH3, apresentam 39% de falhas em média por posto. Comparando este valor com as restantes regiões hidrográficas

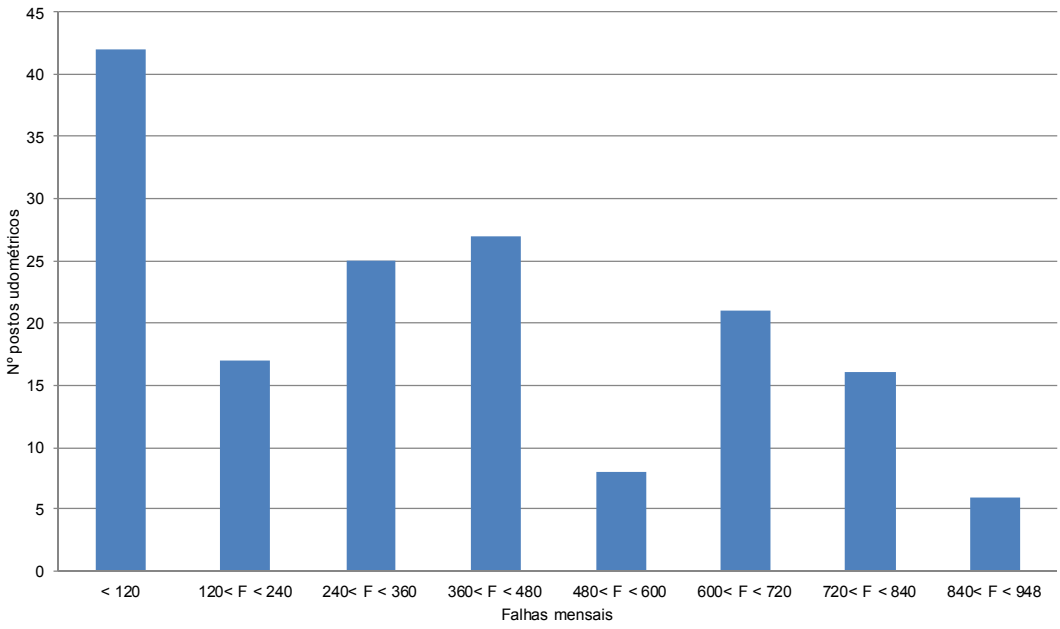
pertencentes ao Norte (Quadro 1.2.3), verifica-se que a região RH3 é a que apresenta menor quantidade de registos em falta no período analisado (1931/32 a 2009/10).

Quadro 1.2.3 – Percentagem de falhas nas séries de precipitação mensal, utilizando os dados de base do SNIRH, nas regiões hidrográficas pertencentes à ARH do Norte, I.P.

Região Hidrográfica	Número de postos udométricos	Falhas médias por posto udométrico (%)
RH1	56	57
RH2	57	40
RH3	162	39

No gráfico seguinte dispõem-se os postos pertencentes à RH3 por escalões de falhas mensais.

Gráfico 1.2.1 – Hietograma da distribuição dos postos por escalões de falhas mensais



A maioria dos postos apresenta falhas inferiores a 120 meses, seguindo-se o intervalo 360 a 480 meses (equivalente a 30 a 40 anos não sequenciais).

A análise comparativa da distribuição da percentagem de falhas nas regiões hidrográficas pertencentes à ARH do Norte, I.P. foi efectuada tendo por base o quadro seguinte.

Quadro 1.2.4 – Percentagem de falhas nas séries de precipitação mensal, utilizando os dados de base do SNIRH, nas regiões hidrográficas pertencentes à ARH do Norte, I.P.

Intervalos de falhas mensais	Falhas mensais por região hidrográfica		
	RH1	RH2	RH3
< 120	5.36%	17.54%	25.93%
120< F < 240	5.36%	21.05%	10.49%
240< F < 360	0.00%	17.54%	15.43%
360< F < 480	19.64%	0.00%	16.67%
480< F < 600	3.57%	3.51%	4.94%
600< F < 720	62.50%	38.60%	12.96%
720< F < 840	3.57%	0.00%	9.88%
840< F < 948	0.00%	1.75%	3.70%

Como se pode constatar, nas regiões RH1 e RH2 verifica-se que a maior percentagem de postos udométricos concentram-se no intervalo entre 600 e 720 falhas mensais, ao contrário de que se verifica na região RH3, em que a percentagem de postos com falhas superiores a 600 meses é comparativamente diminuta.

No Anexo I apresenta-se o número de meses que apresentam falhas e identificam-se os anos totalmente preenchidos ou com falhas na totalidade e que permitiram realizar a análise anterior. Estes dados de base de precipitação mensal foram retirados do SNIRH.

A caracterização da região foi efectuada após o preenchimento das falhas de precipitação mensal existentes, recorrendo a uma metodologia que se apresenta em seguida.

1.2.3.2. Precipitações médias anuais e mensais

1.2.3.2.1. Preenchimento de falhas

Com base nos dados recolhidos, foi desenvolvido um processo de preenchimento das falhas dos registos. A metodologia que seguidamente se apresenta foi aplicada recorrendo a um programa de cálculo automático. Para efectuar este procedimento, utilizaram-se os postos pertencentes à RH3 e às regiões hidrográficas adjacentes, RH2 e RH4, bem como da RH5.

O modelo desenvolvido para preenchimento das falhas de registos de precipitação num posto num dado mês ou para completamento da respectiva amostra de precipitações utiliza a análise de regressão linear simples aplicada aos registos naquele mês, no posto com falhas e num outro posto que lhe seja geograficamente próximo.

Para o efeito, procede-se à identificação dos 30 postos geograficamente mais próximos do posto com falhas. Designando por P1 este último posto e por P1.i, com i=1,2,3,...,29,30 , os 30 postos que lhe são mais próximos, a análise seguidamente descrita é aplicada a cada mês em que P1 exibe falhas.

Para cada um destes meses, os postos P1.i são ordenados para que, independentemente da maior ou menor distância a P1, as correlações entre os registos mensais no posto P1 e nos sucessivos postos P1.i diminuam com o incremento do índice i. Ou seja, designando por

CORREL1.i a correlação entre registos de precipitação no mês em causa nos postos P1 e P1.i verifica-se

CORREL1.1 ≥ CORREL1.2 ≥ CORREL1.3 ≥ ≥ CORREL1.29 ≥ CORREL1.30

O preenchimento das falhas exibidas pelo posto P1 utiliza os registos, em primeiro lugar, no posto P1.1. Se não houver simultaneidade de registos nos dois postos que permita o preenchimento da totalidade das falhas do posto P1, ensaia-se o preenchimento das falhas ainda não preenchidas por utilização dos registos no mês em causa no posto P1.2 e assim sucessivamente.

Se os 30 postos mais próximos não permitirem preencher todas as falhas do posto P1, pode optar-se por aumentar o número de postos utilizados na análise de correlações entre registos mensais, considerando outros postos progressivamente mais afastados de P1. Esta opção não foi, contudo, implementada por se ter constatado que, para além daquele limite de proximidade, a distância entre o posto com falhas e o posto utilizado no preenchimento poderia ser de tal forma grande que deixaria de ter significado forçar uma relação entre as respectivas séries de registos mensais de precipitação.

Identificado o posto P1.i a utilizar no preenchimento de algumas das falhas de P1, segue-se o preenchimento propriamente dito, por aplicação às séries de precipitação no mês em consideração nos postos P1 e P1.i do modelo de regressão linear simples sem termo aleatório.

Salienta-se que o preenchimento de falhas por utilização de um posto geograficamente próximo só foi efectuado se a correlação entre as séries de registos mensais neste posto e no posto com falha fosse superior a 0,8. Exceptuaram-se os meses de Julho, Agosto e Setembro, em que o limite inferior daquele coeficiente foi fixado em 0,6 por, de facto, serem inferiores as correlações expectáveis entre séries de registos relativas a cada um destes meses.

1.2.3.2.2. Postos udométricos e período de referência seleccionados

A selecção dos postos udométricos foi efectuada após o preenchimento das falhas de precipitação mensal conforme a metodologia indicada no capítulo anterior.

A escolha dos postos a utilizar, bem como a definição do período de referência, assentou num critério que implica que as falhas existentes (nesse mesmo período) serão integralmente preenchidas pelos restantes postos com dados correlacionáveis.

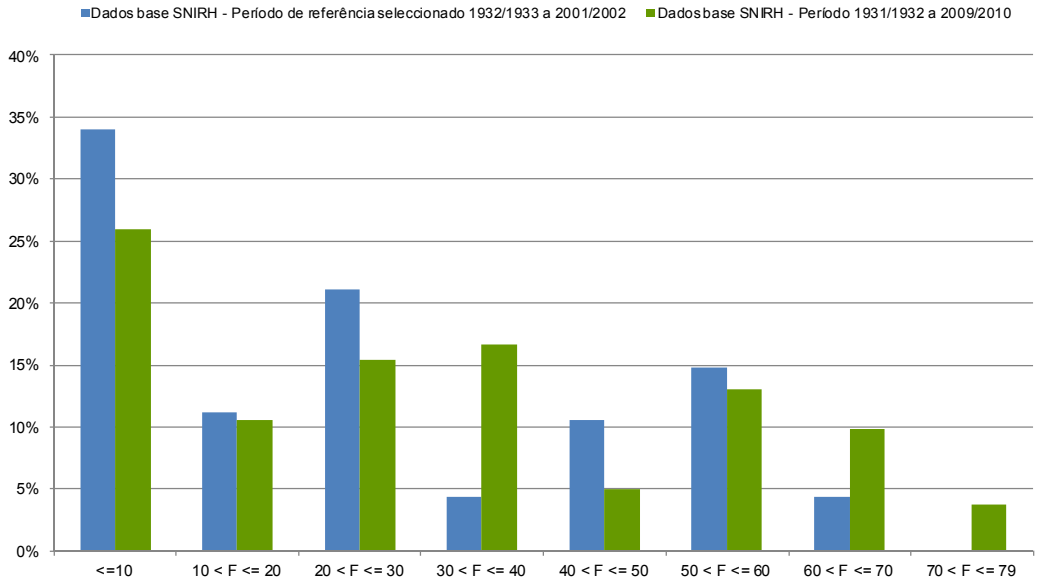
Após o processamento dos dados de base no programa referido, estabeleceu-se o período de referência de 1932/33 a 2001/2002 (70 anos hidrológicos). A decisão de não estender o período de análise, para além de 2002, resultou da existência de um elevado número de falhas, na maior parte dos postos, no ano hidrológico 2002/2003.

O período de referência adoptado é coincidente para as regiões hidrográficas pertencentes à ARH do Norte, I.P. (RH1, RH2 e RH3), pretendendo-se que este período fosse longo, e que paralelamente permitisse que os postos udométricos seleccionados apresentassem uma distribuição geográfica razoavelmente uniforme em todo o território.

A análise comparativa (Gráfico 1.2.2) entre o número de falhas existentes no período integral retirado do SNIRH (1931/32 a 2009/10) e o período considerado de referência para

o estudo (1932/33 a 2001/2002) permitiu interpretar as vantagens/desvantagens que se obteriam com o prolongamento do período.

Gráfico 1.2.2 – Distribuição do intervalo de falhas anuais



Como se pode observar, cerca de 4% dos postos pertencentes à RH3 possuem falhas superiores a 70 anos (não sequenciais), considerando o período de análise de 79 anos.

O prolongamento do período de análise iria conduzir a um aumento do número de falhas a colmatar, situação esta que decorre do facto de o período entre 2002/03 e 2009/10 se encontrar parcialmente incompleto.

No quadro que se segue apresentam-se as percentagens de falhas associadas aos períodos de 1932/33 a 2001/02 (período de referência) e 2002/03 a 2009/10 (designado por período remanescente).

Quadro 1.2.5 – Percentagem de falhas médias nas séries de precipitação mensal, por posto udométrico, considerando o período de 2002/03 a 2009/10

Região Hidrográfica	Falhas médias por posto udométrico (%)	
	Período de referência	Período remanescente
RH1	56	61
RH2	39	52
RH3	36	62

Efectuando-se uma análise focalizada no período remanescente, verifica-se que a percentagem de falhas médias por posto udométrico aumenta substancialmente com o incremento deste período.

Após o processo de preenchimento de falhas, onde foi possível completar os registos em 113 postos, constatou-se que a informação disponível para caracterizar a região RH3 era reduzida para caracterizar geograficamente a bacia. Neste sentido utilizaram-se os 113 postos e mais 8 postos que se entenderam necessários para a definição espacial do território, (assinalados com * no quadro seguinte). Nestes últimos, o programa de

preenchimento das falhas não colmatou a série de precipitações totalmente, permanecendo parcialmente incompletos sobretudo os meses pertencentes ao semestre seco. Nestes postos, caso o número de falhas fosse inferior a 10%, considerou-se aceitável utilizar, nos meses em falta, o valor da média mensal obtida apenas na série preenchida.

No Quadro 1.2.6 são apresentadas as estações seleccionadas para análise. A contagem dos anos completos apresentada no quadro respeita ao período de referência entre os anos hidrológicos de 1932/1933 e 2001/2002.

Quadro 1.2.6 – Postos udométricos/udográficos seleccionadas para análise

Nome	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Anos comp.
Adeganha (06O/05)	90742.53	177744.07	508	Douro	INAG	21
Adorigo (07L/01)	44269.79	164046.96	458	Douro	INAG	68
Aldeia da Ponte (11P/01)*	107380.34	83276.89	814	Douro	INAG	44
Alfândega da Fé (05P/04)	97823.25	186136.15	558	Douro	INAG	70
Almeida (09P/02)	103762.09	117812.03	742	Douro	INAG	65
Almeidinha (10O/02)	85059.54	103073.87	871	Douro	INAG	41
Alturas do Barroso (03K/07)	25859.68	225505.94	1068	Douro	INAG	50
Amarante (06I/01)	5434.17	177025.55	146	Douro	INAG	69
Arcos (07L/11)	47347.77	153268.71	778	Douro	INAG	19
Argozelo (04R/01)	127787.59	219685.91	685	Douro	INAG	66
Ariz (08L/04)	40566.23	137957.70	807	Douro	CCDR-Norte	41
Arjuiz (05J/03)	20072.46	186460.56	414	Douro	CCDR-Norte	32
Arouca (08H/01)	-8926.30	139547.71	355	Douro	INAG	61
Avelanoso (04S/01)	142307.05	221903.54	713	Douro	INAG	67
Barcos (07L/05)	44962.94	161305.52	630	Douro	CCDR-Norte	13
Barragem do Picote (05S/02)*	147124.67	192215.39	433	Douro	EDP-CPPE	32
Bornes (05O/01)	94469.52	198989.65	760	Douro	INAG	45
Boticas (03L/03)	39047.26	224023.10	501	Douro	INAG	62
Cabeceiras de Basto (04J/06)	12949.40	204646.12	263	Douro	INAG	67
Campea (06J/01)	21954.71	180075.39	718	Douro	INAG	36

Nome	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Anos comp.
Campo de Víboras (04R/03)	131583.58	207069.77	654	Douro	INAG	67
Candemil (06J/02)	14166.90	175032.15	449	Douro	INAG	63
Carvalho (05I/02)	5540.63	189828.31	504	Douro	INAG	35
Carviçais (06P/02)	104380.10	168361.41	611	Douro	INAG	67
Castro D'aire (08J/04)	16584.69	135550.95	584	Douro	CCDR-Centro	69
Cavez (04J/04)	19213.13	203580.34	292	Douro	INAG	65
Celas (03P/01)	100867.38	227712.51	905	Douro	INAG	67
Celorico de Basto (05I/01)	11116.52	190297.52	227	Douro	INAG	62
Cerejais (06P/01)	101617.16	180911.80	441	Douro	INAG	45
Cervos (03K/05)	37774.30	229790.14	842	Douro	INAG	56
Chacim (05P/01)	102943.82	200524.88	551	Douro	INAG	69
Chaves (03M/01)	56110.48	228752.43	350	Douro	INAG	68
Couto de Dornelas (04J/03)	24528.06	218554.29	679	Douro	INAG	63
Covelo De Paivô (08I/02)	-2377.43	132910.51	529	Douro	CCDR-Norte	41
Cumeeira (06K/03)	30696.72	175391.68	379	Douro	IVP-INAG	17
Deilão (02R/02)	128596.93	242878.75	892	Douro	INAG	68
Entre-os-Rios (07H/01)	-13223.36	156983.41	18	Douro	INAG	66
Escalhão (08P/02)	101870.46	142592.54	615	Douro	INAG	62
Fiães (08F/01)	-32295.56	145782.64	191	Douro	CCDR-Norte	52
Fonte da Aldeia (05S/01)	145398.44	197149.74	716	Douro	INAG	68
Fonte Longa (06N/03)	72623.57	173838.22	800	Douro	INAG	65
Fornos de Lagoaça (06Q/01)	115585.25	168900.61	697	Douro	INAG	65
Freixedas (09O/02)	82145.76	113499.53	693	Douro	INAG	41
Freixo de Espada à Cinta (07Q/01)*	112003.93	157674.43	455	Douro	CCDR-Norte	17

Nome	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Anos comp.
Freixo de Numão (07N/05)	77010.47	155371.55	563	Douro	INAG	19
Gestosa (02O/01)	81620.07	246240.26	706	Douro	INAG	70
Gondiães (04J/05)	24398.30	213314.27	649	Douro	CCDR-Norte	40
Gralheira (07J/05)	13868.96	148038.75	1104	Douro	INAG	49
Izeda (04Q/01)	118038.06	211402.60	613	Douro	INAG	43
Junqueira (06O/06)	87971.68	175858.74	181	Douro	INAG	19
Lamas de Alvadia (05K/02)	31568.02	197943.00	964	Douro	INAG	62
Lamas de Orelhão (05N/04)	71008.51	196036.68	451	Douro	INAG	21
Lamas de Podence (04P/05)	98842.64	213551.19	671	Douro	INAG	28
Lamoso (06G/02)	-18338.06	183679.17	381	Douro	INAG	22
Leomil (08L/03)	40288.23	145976.90	704	Douro	INAG	61
Ligares (Quinta Santiago) (07P/04)	103600.76	157550.70	285	Douro	INAG	18
Lixa do Alvão (04K/03)	37072.44	203341.59	939	Douro	INAG	52
Macedo de Cavaleiros (04P/06)	98113.49	207554.81	551	Douro	INAG	67
Malhadas (04T/01)	150865.55	208959.98	780	Douro	CCDR-Norte	53
Marco de Canavezes (06I/02)	-1434.21	167923.05	215	Douro	INAG	63
Marialva (08N/02)	76018.53	138392.63	558	Douro	INAG	39
Mezio (Paiva) (08J/02)	20563.25	145916.37	611	Douro	INAG	58
Minas de Jales (05L/02)	45493.79	199348.21	853	Douro	INAG	42
Miuzela (10O/03)	95667.31	93792.77	816	Douro	INAG	42
Mogadouro (05Q/03)	118095.95	202207.17	537	Douro	INAG	66
Moimenta da Raia (02P/01)	95963.89	253566.59	837	Douro	INAG	70
Moncorvo (06O/04)	90880.94	166638.04	595	Douro	INAG	58

Nome	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Anos comp.
Mondim de Basto (05J/01)	13899.00	193233.13	185	Douro	CCDR-Norte	51
Montezinho (02Q/01)*	111929.53	252102.87	1159	Douro	INAG	52
Morais (05Q/01)	113232.24	203254.96	626	Douro	INAG	68
Mosteiro de Cabril (08I/01)	2887.89	141856.55	389	Douro	INAG	52
Murça (05M/03)	57107.34	192211.20	475	Douro	IVP-INAG	27
Padrela (04M/01)	52796.62	229536.36	450	Douro	INAG	66
Paradinha (07L/14)	44539.12	148943.61	569	Douro	INAG	13
Passos (05N/03)	72364.47	199752.62	493	Douro	CCDR-Norte	18
Pega (11O/01)	84121.21	85146.99	770	Douro	INAG	41
Penafiel (06H/01)	-13750.54	171255.16	175	Douro	INAG	66
Pendilhe (08J/05)	24824.74	137591.01	737	Douro	INAG	51
Penhas Juntas (03O/02)	91479.42	229592.17	779	Douro	CCDR-Norte	17
Peredo (05P/02)	105749.64	195936.69	574	Douro	CCDR-Norte	62
Picão (08J/03)	15401.29	141717.95	907	Douro	CCDR-Centro	41
Pinela (03Q/02)	114199.43	222512.09	842	Douro	INAG	64
Pinhel (09O/01)	90603.44	122822.73	606	Douro	INAG	66
Pombares (04P/01)	103831.82	219392.08	951	Douro	INAG	25
Ponte Abade (08M/06)	53580.82	131161.50	649	Douro	EDP-CPPE	43
Quinta das Pampaças (04P/02)	104940.15	216414.87	726	Douro	INAG	22
Rebordelo (03O/01)	81029.03	229867.33	557	Douro	INAG	66
Rio Onor (02R/01)*	125742.44	252920.28	787	Douro	INAG	41
Rio Torto (04N/01)	71240.59	207794.39	322	Douro	INAG	65
Samil (03Q/03)	114992.56	233634.74	742	Douro	INAG	16
Sanhoane (05R/01)	131363.17	191109.99	773	Douro	INAG	66
Santa Comba Vilariça (05O/02)	87814.84	188815.93	436	Douro	IVP-INAG	17

Nome	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Anos comp.
Santa Marta da Montanha (04K/02)	32423.91	203381.85	866	Douro	INAG	61
São Cibrão (06K/02)	36275.23	177268.40	566	Douro	IVP-INAG	15
Sarzedo (07L/13)	40015.24	148875.22	749	Douro	CCDR-Norte	13
Sendas (04P/03)	108335.00	215508.60	746	Douro	INAG	23
Sernancelhe (08M/02)	54035.85	136193.28	714	Douro	INAG	48
Sobrado de Paiva (07H/02)	-11479.53	152661.68	207	Douro	INAG	62
Soutelinho da Raia (03L/01)*	47003.73	239763.98	854	Douro	INAG	62
Soutelo (Mogadouro) (05Q/02)	117560.35	192323.27	651	Douro	INAG	41
Tarouca (07K/08)	30338.60	149476.62	526	Douro	INAG	62
Tinhela (03N/02)	68862.89	228854.60	592	Douro	INAG	69
Torre de Dona Chama (04O/01)	83915.17	220242.48	359	Douro	INAG	45
Torre do Pinhão (05L/03)	43884.53	189188.04	661	Douro	INAG	66
Touro (08K/01)	32546.84	136331.81	791	Douro	INAG	51
Trancoso (09M/02)	66116.49	123366.65	853	Douro	CCDR-Centro	51
Travancas (03N/01)	68844.28	239983.76	884	Douro	INAG	69
Travelo (06O/03)	89414.09	172173.75	188	Douro	CCDR-Norte	42
Vale Afonsinho (08O/01)	89844.33	137005.67	499	Douro	INAG	18
Vale de Égua (04M/02)	59787.44	205191.09	701	Douro	INAG	20
Vale de Espinho (12P/01)*	100741.35	70134.63	869	Douro	INAG	41
Vale de Figueira (07L/10)	45725.44	158749.70	754	Douro	INAG	18
Vales (05P/03)	95264.47	191501.94	730	Douro	INAG	39
Vermiosa (09P/01)*	106110.31	129199.69	650	Douro	INAG	39

Nome	Coord_X (m) ETRS 89	Coord_Y (m) ETRS 89	Alt. (m)	Bacia	Ent. Resp.	Anos comp.
Vidago (04L/01)	46714.17	218669.71	331	Douro	INAG	59
Vila Nova de Paiva (08K/02)	34161.48	131292.80	790	Douro	INAG	52
Vila Novinha (09M/01)	60443.08	125599.90	713	Douro	INAG	47
Vila Pouca de Aguiar (05L/01)	41609.49	203129.98	843	Douro	INAG	66
Vilar do Porro (03K/08)	33391.37	221834.81	822	Douro	INAG	49
Vilar Formoso (10Q/01)	110288.43	105101.68	774	Douro	INAG	65
Vinhais (02O/02)	94743.56	240280.62	636	Douro	INAG	69
*	Postos que foram seleccionadas para permitir a análise espacial do território, embora a totalidade das falhas não tenha sido preenchida					

A Figura 1.2.1 ilustra a localização das estações seleccionadas para o estudo da precipitação, enquanto no Desenho RH3_P2_S1_2_RT_D001_a se apresenta um desenho com a totalidade das estações existentes na RH3, identificando as estações seleccionadas e não seleccionadas.

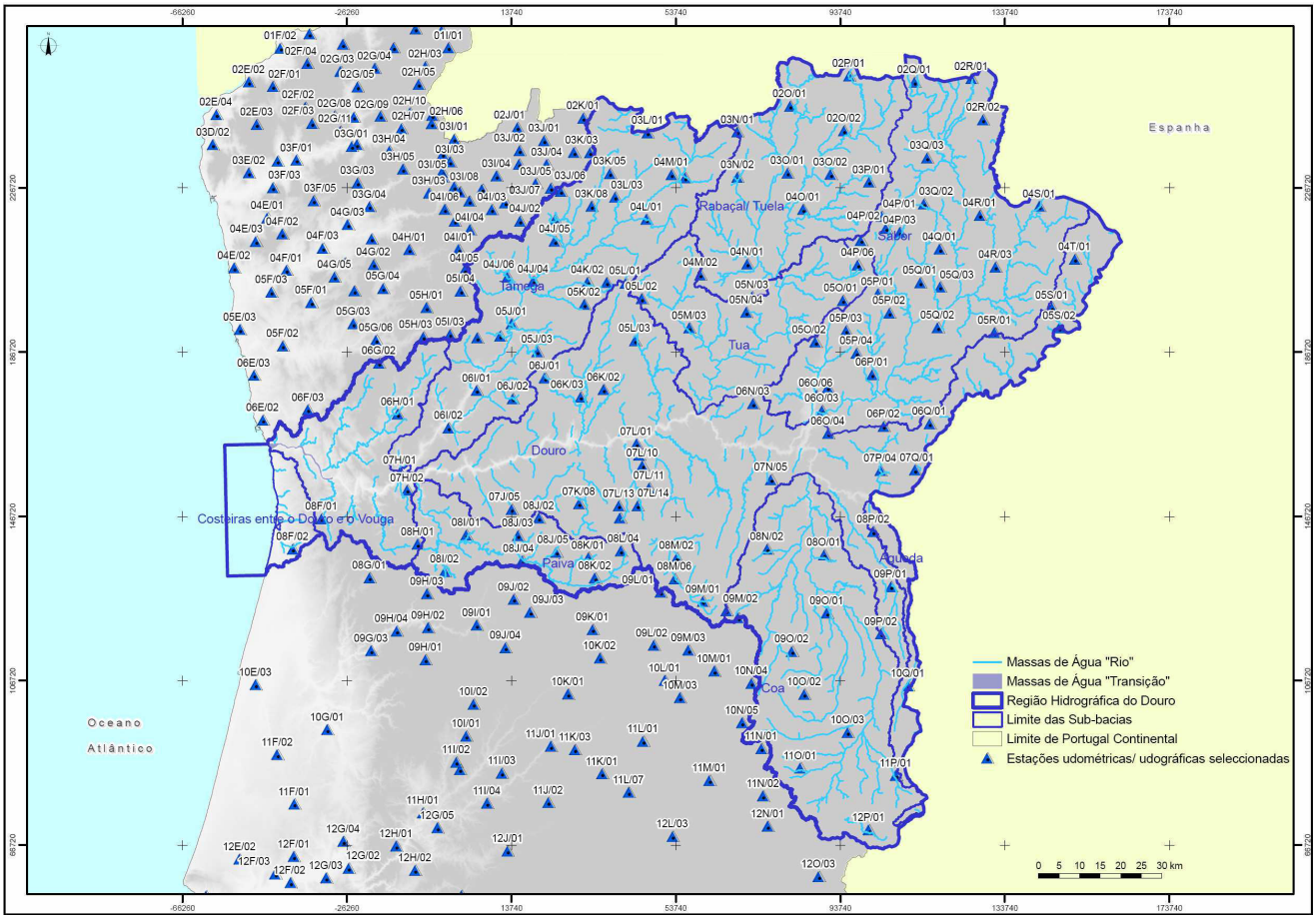


Figura 1.2.1 –Postos seleccionados

1.2.3.2.3. Precipitação mensal

Neste subcapítulo, analisa-se o comportamento mensal da precipitação na região hidrográfica e respectivas sub-bacias. Através deste estudo foi possível delimitar os meses mais chuvosos e os meses mais secos dentro do período estudado.

No Quadro 1.2.7 apresenta-se a precipitação média mensal nas sub-bacias e bacias hidrográficas pertencentes à RH3. Em cada uma apresentam-se os valores médios, máximos e mínimos da série, assim como o desvio padrão da amostra.

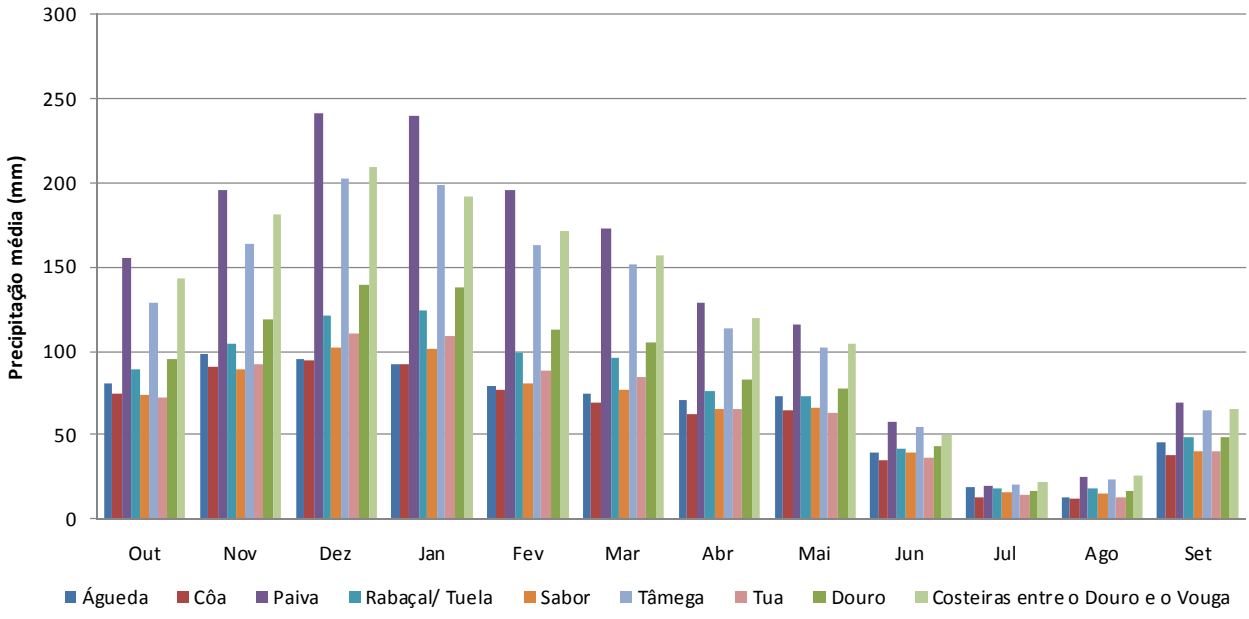
Quadro 1.2.7 – Precipitação média mensal ponderada nas bacias pertencentes à RH3

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros (mm)	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Sub-bacia Águeda	Média	81	98	95	92	79	75	71	73	39	19	13	46
	Mínimo	1	0	0	0	2	0	7	4	0	0	0	1
	Máximo	245	407	333	350	317	256	199	196	160	84	61	175
	Des. padrão	61	79	77	71	76	56	36	48	27	21	13	41
Sub-bacia Côa	Média	75	90	94	92	77	69	62	64	35	13	12	38
	Mínimo	4	0	5	0	3	0	9	2	1	0	0	3
	Máximo	238	308	337	340	283	216	158	186	128	84	45	109
	Des. padrão	56	69	81	72	68	53	33	42	26	16	10	31
Sub-bacia Paiva	Média	155	196	241	240	196	172	129	115	58	20	25	69
	Mínimo	11	0	20	7	17	2	25	6	5	0	0	2
	Máximo	592	722	831	657	667	709	422	341	262	105	104	246
	Des. padrão	122	135	178	170	165	139	86	71	48	22	23	55
Sub-bacia Rabaçal/ Tuela	Média	89	104	121	124	99	96	76	73	42	18	18	49
	Mínimo	3	1	11	1	8	0	6	13	5	1	0	1
	Máximo	293	287	430	350	403	404	237	180	157	112	65	142
	Des. padrão	66	69	94	93	89	79	49	41	30	18	17	39
Sub-bacia Sabor	Média	74	89	102	101	81	77	65	66	39	16	15	40
	Mínimo	4	0	8	0	5	0	7	9	7	0	0	2
	Máximo	274	317	321	300	320	261	238	156	129	74	51	131
	Des. padrão	54	65	81	79	72	63	44	36	25	15	13	33
Sub-bacia Tâmega	Média	129	164	202	198	163	151	114	102	55	21	24	64
	Mínimo	6	0	20	2	12	3	19	7	6	0	0	4
	Máximo	463	569	744	526	594	712	348	240	263	101	104	210
	Des. padrão	93	111	151	145	139	131	76	60	45	20	22	50
Sub-bacia Tua	Média	72	92	111	109	88	85	65	63	36	14	13	40
	Mínimo	3	2	5	0	7	0	5	14	5	1	1	2
	Máximo	272	305	378	327	338	330	207	144	134	73	52	150
	Des. padrão	59	66	88	85	77	71	43	34	26	13	12	33

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros (mm)	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Bacia do Douro (Nacional)	Média	95	118	140	138	113	105	83	78	43	17	17	49
	Mínimo	8	1	14	2	10	2	14	12	7	1	1	4
	Máximo	328	413	477	364	413	394	249	186	176	85	63	138
	Des. padrão	68	81	104	100	97	83	51	43	31	16	14	36
Bacias Costeiras entre o Douro e o Vouga	Média	143	181	209	192	171	157	119	104	50	22	26	65
	Mínimo	9	0	7	40	2	0	16	6	0	0	0	1
	Máximo	488	491	626	413	582	548	351	249	272	134	91	207
	Des. padrão	101	118	136	92	143	113	78	56	45	27	23	49

Com os resultados obtidos, elaborou-se o gráfico que permite a análise comparativa entre os valores da precipitação média mensal nas sub-bacias e bacias pertencentes à região hidrográfica em apreço.

Gráfico 1.2.3 – Distribuição da precipitação média mensal nas sub-bacias e bacias hidrográficas pertencentes à RH3

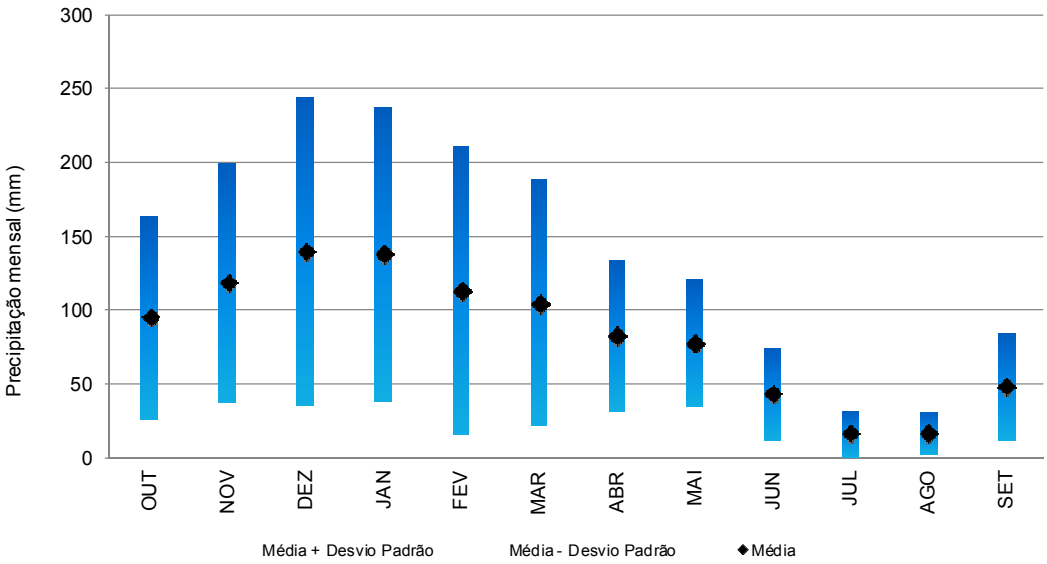


Como se pode verificar a sub-bacia que apresenta valores médios de precipitação mensal superiores é a do Rio Paiva, sendo a sub-bacia do Rio Côa a que apresenta menores valores de precipitação média mensal.

No Anexo II apresenta-se a série de precipitação mensal obtida após o preenchimento das falhas, considerando os postos udométricos seleccionados.

A distribuição da precipitação mensal na RH3 é apresentada no Gráfico 1.2.4.

Gráfico 1.2.4 – Distribuição da precipitação mensal na região hidrográfica RH3



Nota-se pela análise do Gráfico 1.2.4 que os seis meses mais chuvosos (Outubro a Março são os que apresentam um valor médio de precipitação acima de 95 mm. No semestre seco (Abril a Setembro), os valores médios mensais são inferiores a 83 mm.

No Quadro 1.2.8 sistematizam-se os resultados das precipitações médias mensais ponderadas na região hidrográfica.

Quadro 1.2.8 – Precipitação média mensal ponderada nas bacias hidrográficas pertencentes à RH3

Bacia	Parâmetros (mm)	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
RH3	Média	95	119	140	138	114	105	83	78	43	17	17	49
	Mínimo	8	1	13	3	10	2	14	13	7	1	1	4
	Máximo	329	412	479	363	415	399	250	187	177	85	63	139
	Des. padrão	68	81	104	99	97	84	51	43	31	16	14	36

Como seria expectável a precipitação média mensal no semestre seco é bastante reduzida, apresentando os valores mínimos nos meses de Julho e Agosto.

Graficamente nas figuras seguintes apresenta-se, a distribuição mensal das precipitações médias na RH3, com os dados base retirados do SNIRH.

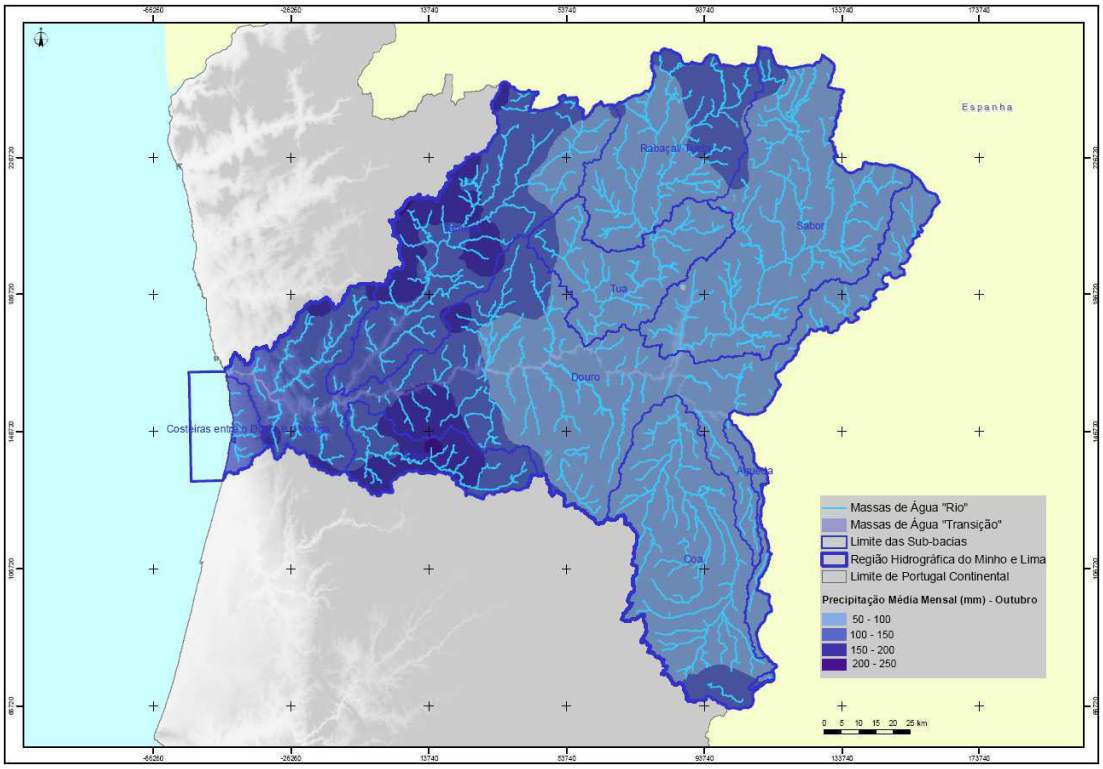


Figura 1.2.2 – Precipitação média mensal – Outubro

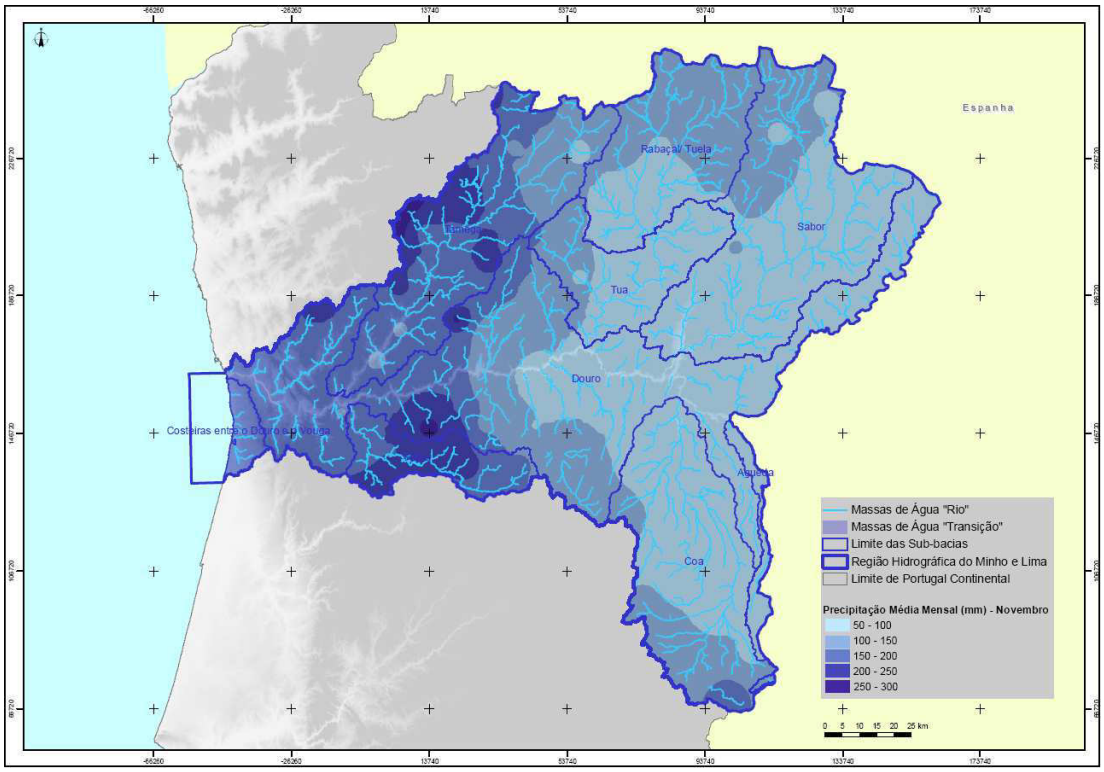


Figura 1.2.3 – Precipitação média mensal – Novembro

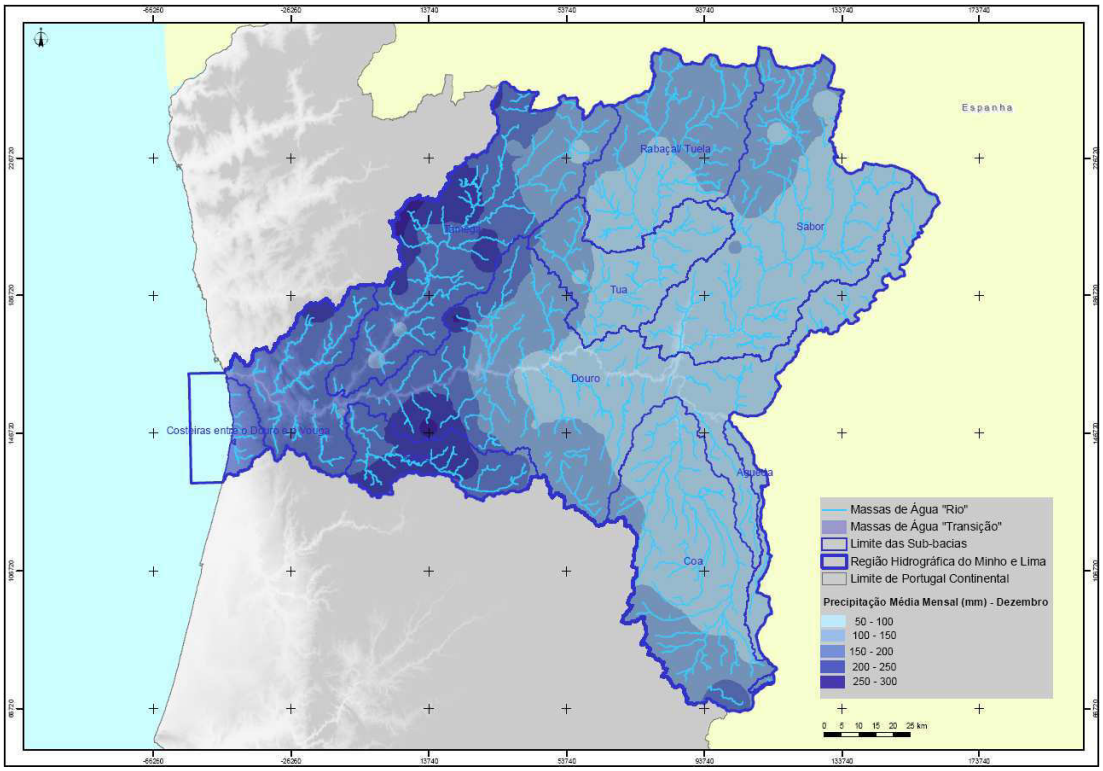


Figura 1.2.4 – Precipitação média mensal – Dezembro

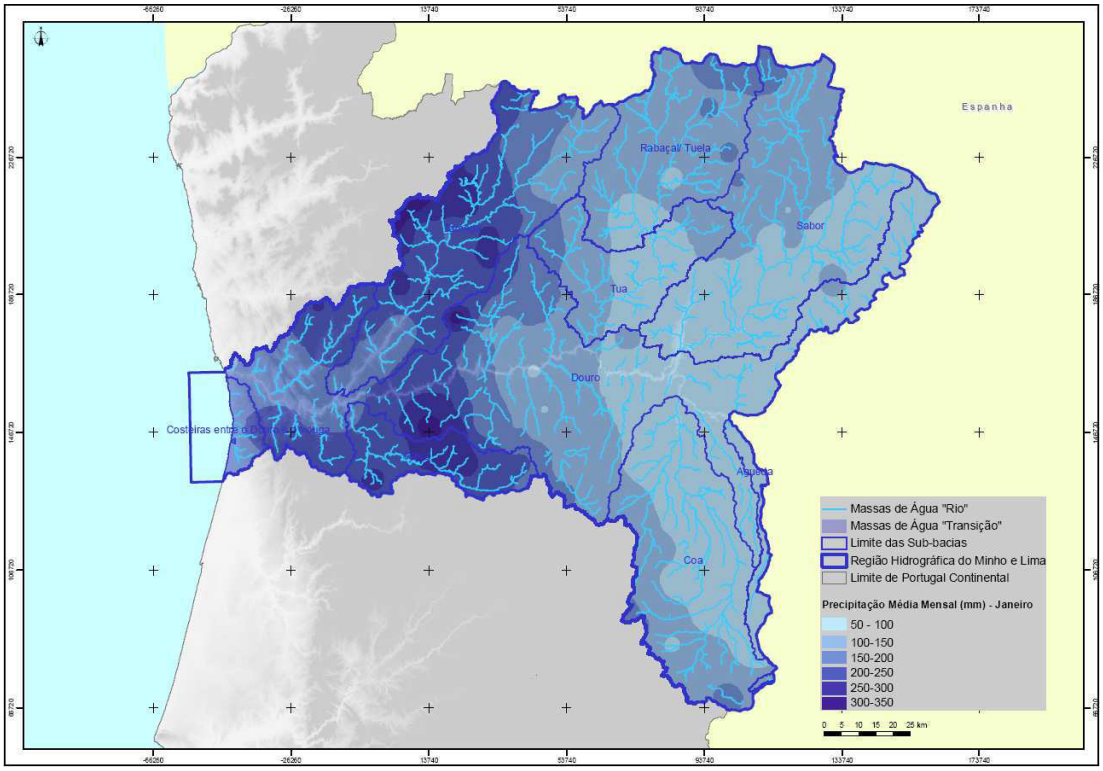


Figura 1.2.5 – Precipitação média mensal – Janeiro

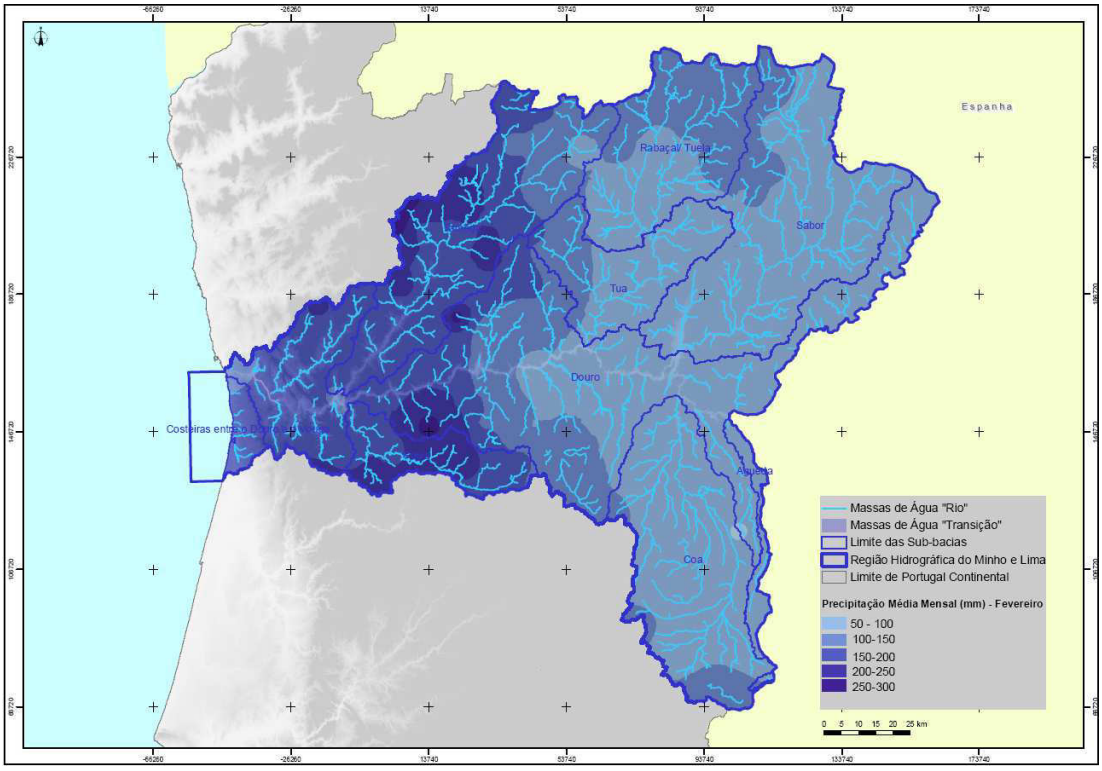


Figura 1.2.6 – Precipitação média mensal – Fevereiro

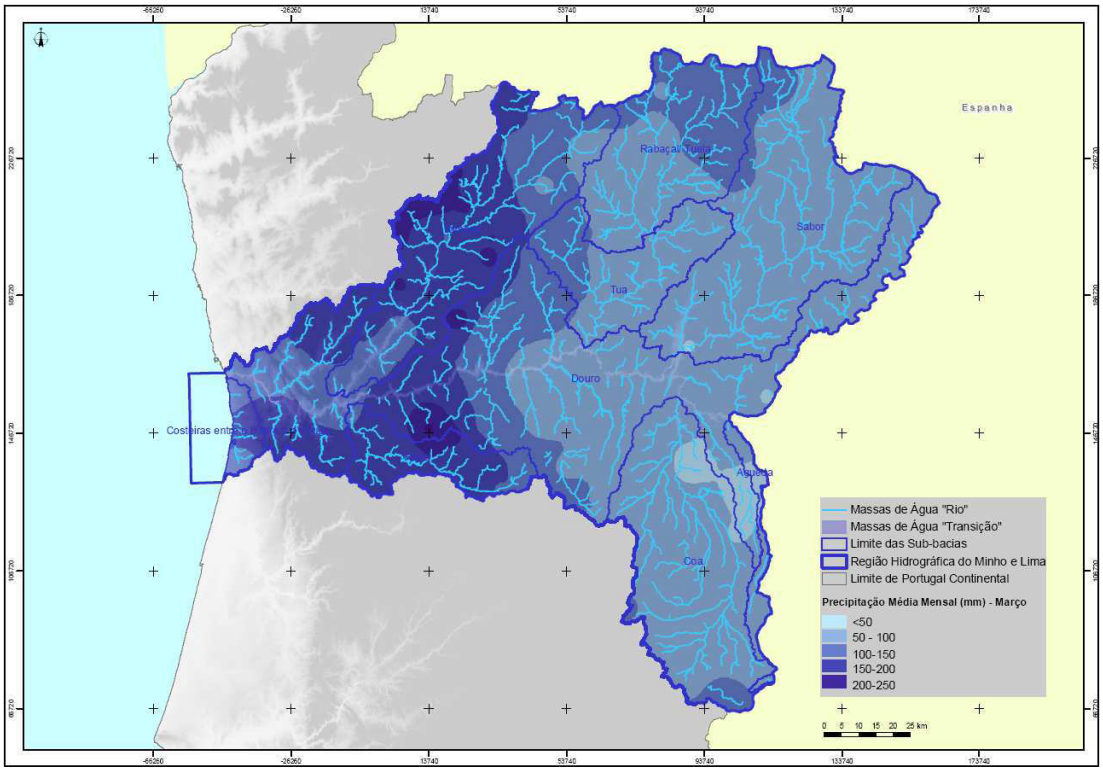


Figura 1.2.7 – Precipitação média mensal – Março

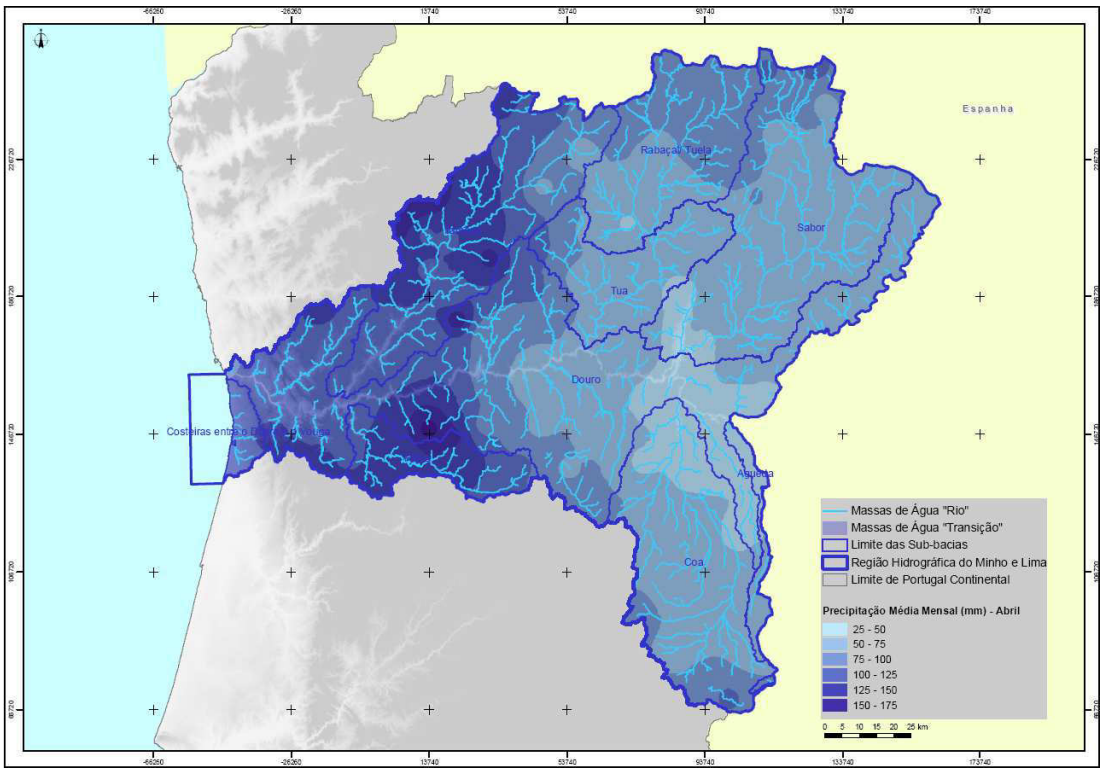


Figura 1.2.8 – Precipitação média mensal – Abril

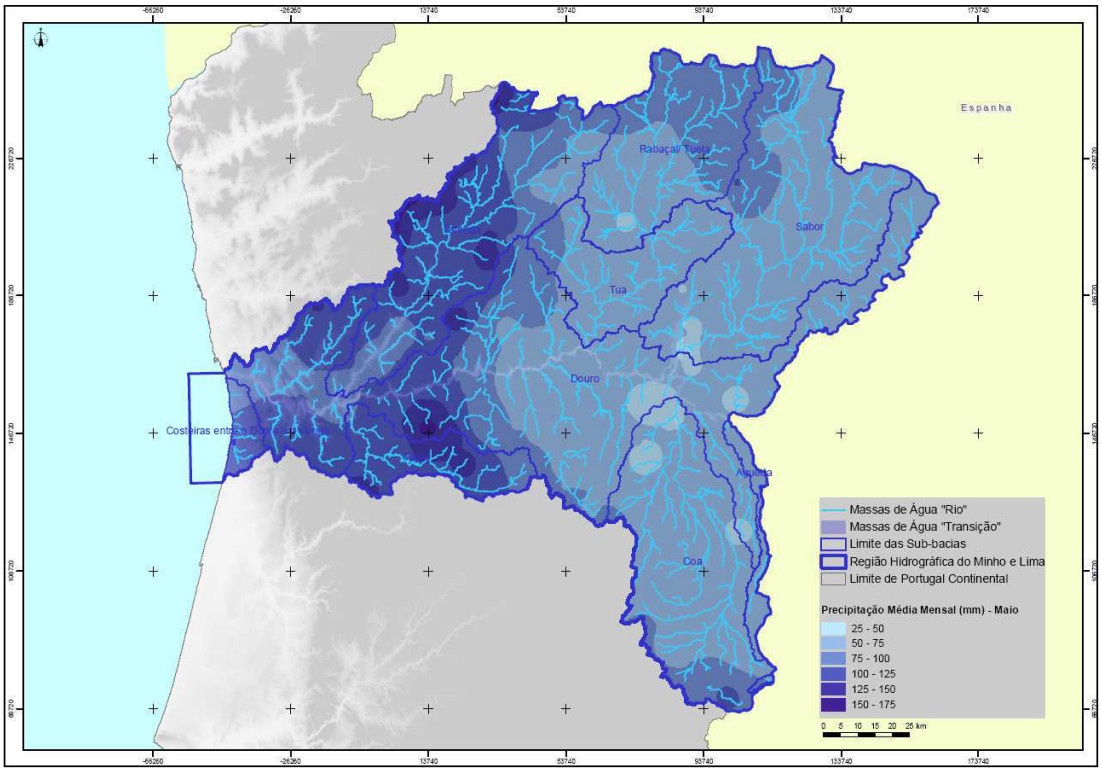


Figura 1.2.9 – Precipitação média mensal – Maio

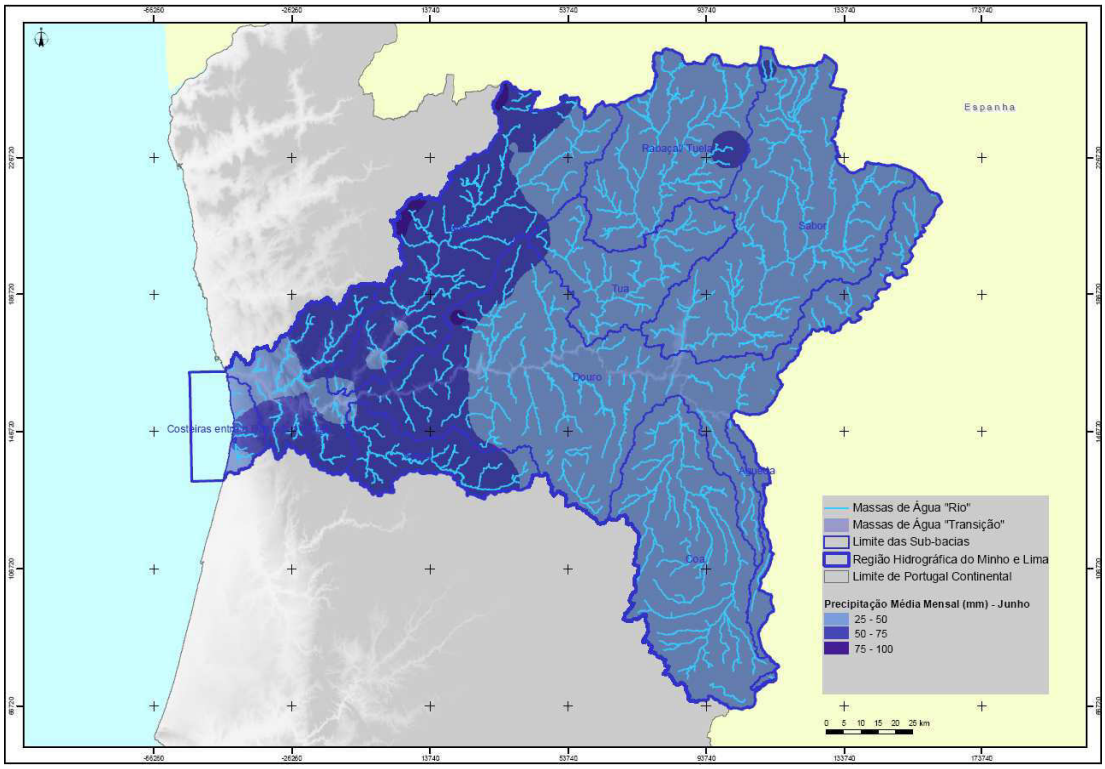


Figura 1.2.10 – Precipitação média mensal – Junho

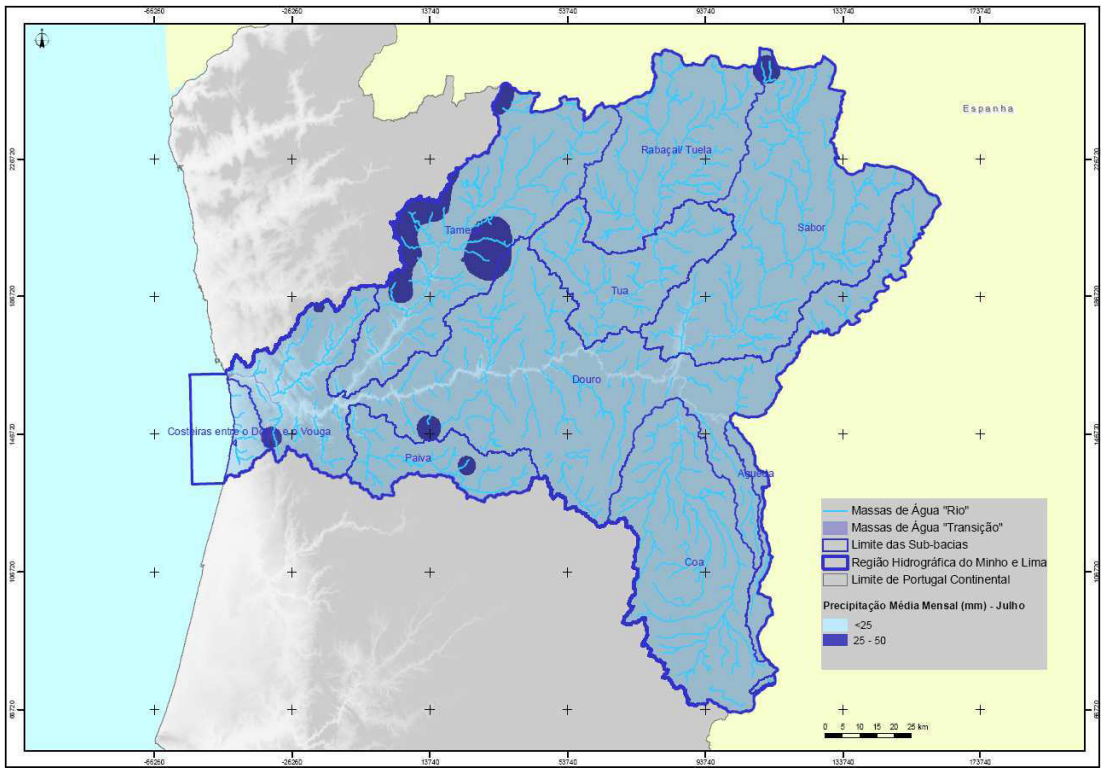


Figura 1.2.11 – Precipitação média mensal – Julho

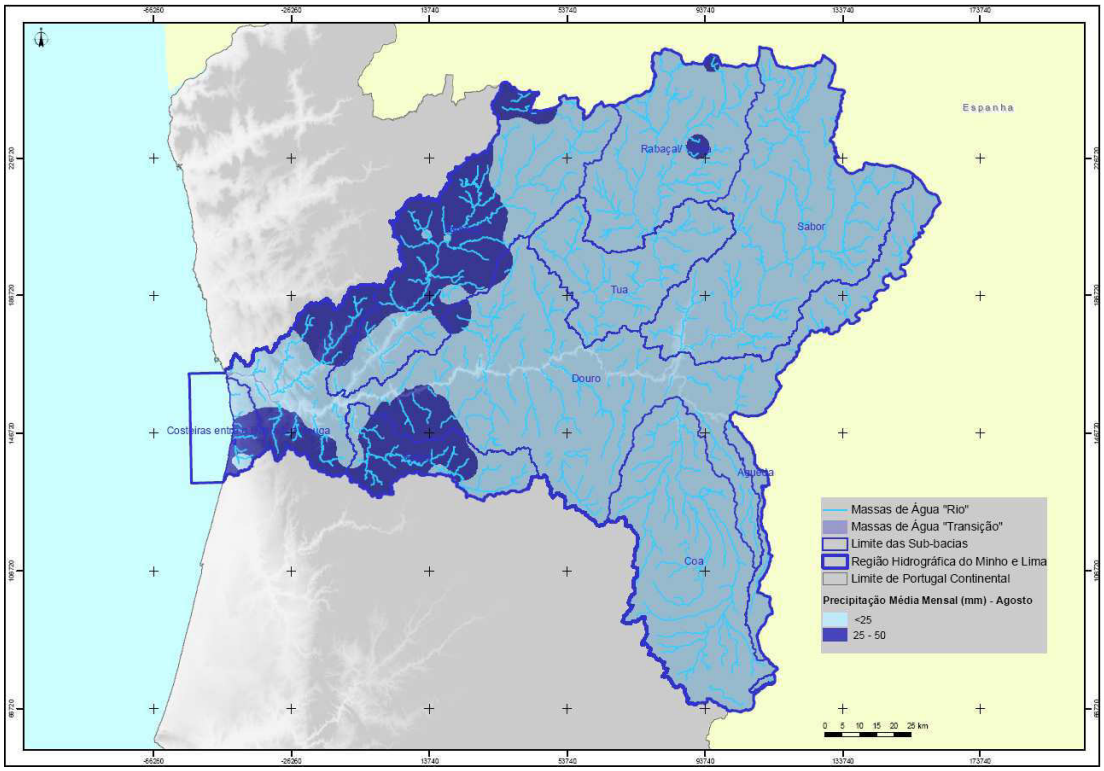


Figura 1.2.12 – Precipitação média mensal – Agosto

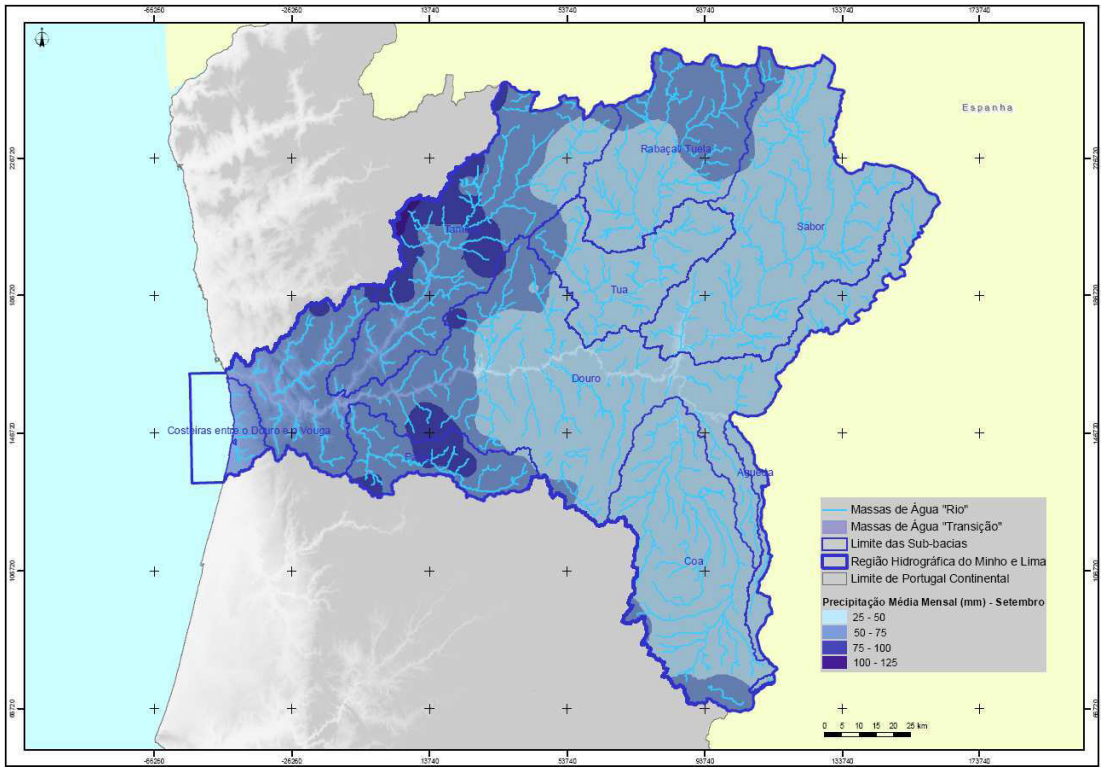


Figura 1.2.13 – Precipitação média mensal – Setembro

Da análise geográfica das figuras anteriores constata-se a existência de uma maior pluviosidade nas zonas interiores, sendo o mês de Julho o que apresenta uma precipitação média mais baixa.

Como referido anteriormente, validaram-se os valores médios de precipitação obtidos através do IM com os resultados obtidos a partir dos dados de base do SNIRH. No quadro seguinte apresentam-se os postos com informação pertencentes a esta região hidrográfica.

Quadro 1.2.9 – Valores de precipitação média obtidos através do IM, pertencentes à RH 3.

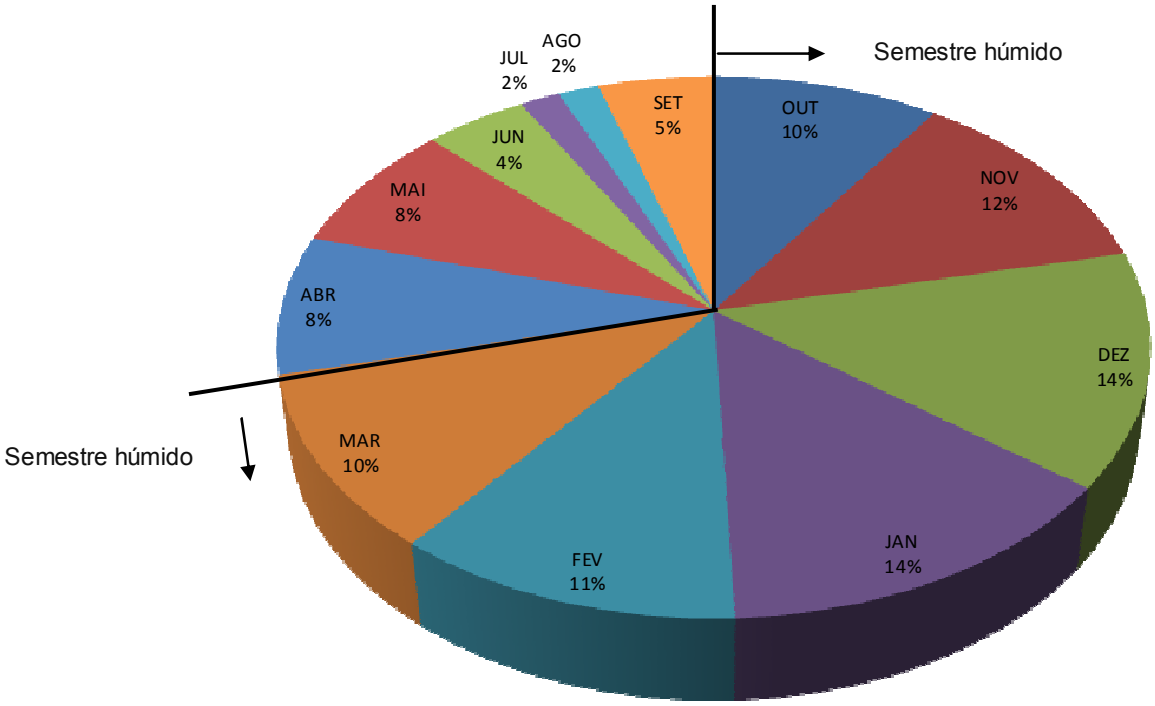
	Precipitação média mensal - IM (mm)											
Posto	**Out**	**Nov**	**Dez**	**Jan**	**Fev**	**Mar**	**Abr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Set**
Bragança	70.1	88.9	98.5	100.9	101.8	59.3	61.7	53.4	38.4	17.3	14.0	38.4
Porto / S. Pilar	131.4	151.8	175.6	170.8	168.6	111.9	111.8	88.6	53.2	15.6	21.5	64.2
Vila Real	108.2	124.7	159.8	160.2	169.6	96.8	89.8	69.7	53.3	14.6	15.8	49.0
Guarda	92.3	114.8	108.6	108.5	115.3	62.6	79.5	68.3	44.4	15.4	10.1	44.6
Mirandela	52.8	58.3	60.6	62.8	64.3	40.4	44.9	39.9	35.6	14.5	9.5	25.3
Régua	87.3	110.6	131.1	133.1	133.8	80.0	73.9	55.5	40.5	10.8	10.8	36.6
Pinhão/ Santa Bárbara	61.8	78.6	82.6	92.5	88.6	50.1	53.6	43.3	41.4	16.0	8.5	32.2
Bigorne	147.2	178.8	159.8	183.5	243.8	132.9	138.1	98.1	59.6	13.2	19.4	57.6
Figueira de Castelo Rodrigo	61.8	70.2	57.6	67.3	71.5	44.4	54.0	48.6	39.5	21.8	10.7	36.6
Moimenta da Beira	76.7	123.6	128.0	131.9	145.2	83.8	77.0	64.4	42.2	15.5	9.6	41.8
Miranda do Douro	52.2	70.2	63.5	67.6	69.0	41.0	55.8	45.7	38.1	15.2	12.6	32.9
Chaves / Aeródromo	54.7	81.6	104.2	62.1	65.6	26.8	76.5	44.6	32.4	15.2	19.5	31.0

Fonte: IM

Analisando estes valores constata-se que a gama de precipitações mensais nos postos do IM se enquadra nos resultados ponderados na região hidrográfica. Miranda do Douro é o posto com menores valores de precipitação, corroborando o que se observou nas figuras anteriores, em que a zona Este da região hidrográfica é a que apresenta valores de precipitação mínimos. Em oposição, Bigorne é o posto que apresenta maiores valores de precipitação, enquadrando-se na zona mais pluviométrica da RH3. A localização dos postos do IM encontra-se definida no sub-capítulo 1.2.4.

No gráfico seguinte apresenta-se a proporção da precipitação mensal no cômputo anual.

Gráfico 1.2.5 – Proporção da precipitação média mensal ponderada na RH3



O semestre húmido representa 71% da precipitação média anual, sendo de destacar os meses de Dezembro e Janeiro com maior pluviosidade.

Nos quadros seguintes apresentam-se os valores da precipitação mensal para os percentis P20 e P80 em ano seco e húmido, respectivamente.

Quadro 1.2.10 – Precipitação em mês seco, P20

	Mês seco (P20)											
Sub-bacia/ Bacia	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Sub-bacia do Águeda	32	29	32	30	15	28	46	29	21	4	3	13
Sub-bacia do Côa	31	28	34	28	21	24	36	26	15	3	3	12
Sub-bacia do Paiva	70	87	90	91	50	43	51	47	25	4	7	18
Sub-bacia do Rabaçal/ Tuela	40	44	38	36	22	30	35	35	16	4	3	14
Sub-bacia do Sabor	30	40	33	32	20	24	31	35	17	4	3	12
Sub-bacia do Tâmega	56	66	76	72	40	43	56	47	22	5	7	17
Sub-bacia do Tua	72	102	96	91	59	45	52	62	18	7	8	32
Bacia do Douro	46	53	50	48	29	30	41	36	19	5	7	16
Bacias Costeiras entre o Douro e o Vouga	57	62	91	112	49	58	52	53	16	2	3	23
RH3	47	53	50	48	29	31	41	36	19	5	7	16

Quadro 1.2.11 – Precipitação em mês húmido, P80

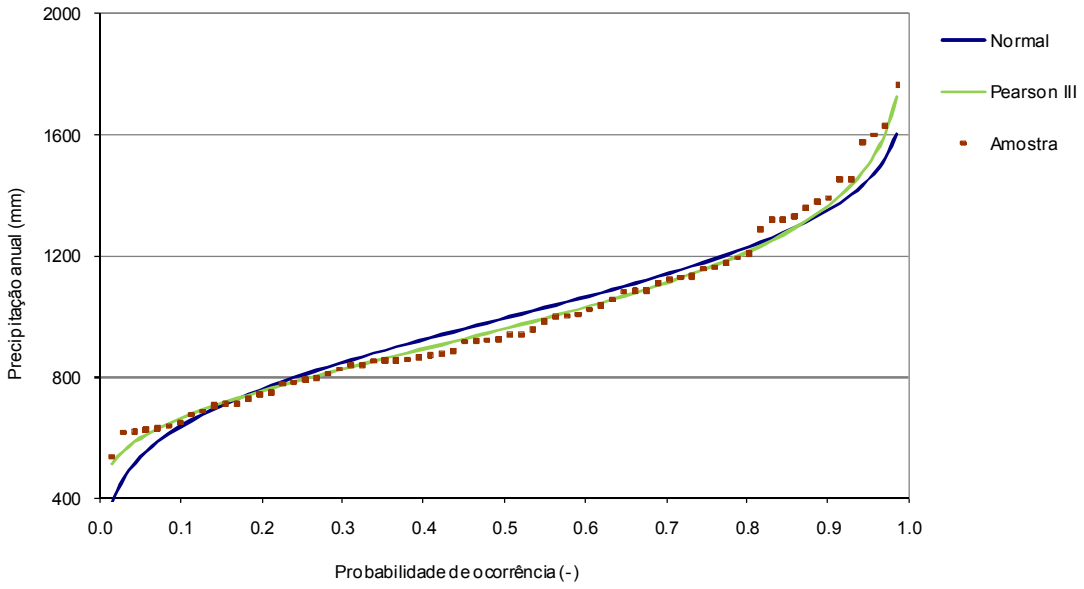
	Mês húmido (P80)											
Sub-bacia/ Bacia	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Sub-bacia do Águeda	124	142	146	142	126	123	91	108	55	27	20	73
Sub-bacia do Côa	112	132	147	142	130	119	84	93	46	22	18	65
Sub-bacia do Paiva	215	303	358	379	359	301	196	174	81	34	38	119
Sub-bacia do Rabaçal/ Tuela	133	169	182	182	170	157	113	106	64	25	32	86
Sub-bacia do Sabor	110	134	183	159	147	130	97	99	56	25	23	69
Sub-bacia do Tâmega	169	245	291	316	302	256	159	161	89	35	38	109
Sub-bacia do Tua	217	305	364	395	380	293	201	181	101	37	52	125
Bacia do Douro	132	186	217	220	195	177	121	115	61	26	25	84
Bacias Costeiras entre o Douro e o Vouga	193	273	312	275	307	251	173	155	76	42	44	98
RH3	132	188	219	220	197	177	122	114	61	26	25	85

1.2.3.2.4. Precipitação anual

A obtenção da precipitação anual sobre a região RH3 e respectivas bacias hidrográficas, resultou da análise das precipitações mensais obtidas na totalidade dos postos seleccionados.

Efectuando a análise estatística dos valores de precipitação anual na região hidrográfica, obtiveram-se as estimativas associadas a diversos períodos de retorno por ajustamento de leis estatísticas de Pearson III e Normal, de acordo com o Gráfico 1.2.6.

Gráfico 1.2.6 – Ajustamento da precipitação anual na RH3 a leis estatísticas



Conforme se pode constatar por análise do Gráfico 1.2.6 a amostra apresenta melhor ajustamento à lei de Pearson III.

Os valores da precipitação anual ajustados pela lei de Pearson III e Normal, para vários períodos de retorno, apresentam-se no Quadro 1.2.12.

Quadro 1.2.12 – Valores da precipitação anual para vários períodos de retorno

T	f	Normal	Pearson III
2	0.50	994.67	961.45
2.33	0.57	1044.17	1010.74
5	0.80	1228.09	1213.11
10	0.90	1350.11	1364.62
20	0.95	1450.86	1500.49
25	0.96	1480.22	1541.94
50	0.98	1564.27	1665.35
100	0.99	1639.87	1782.42
500	1.00	1792.92	2037.28
1000	1.00	1851.73	2141.71

No Quadro 1.2.13 apresenta-se a série de valores da precipitação anual na região hidrográfica RH3, constando o respectivo diagrama cronológico no Gráfico 1.2.7, que se lhe segue.

Quadro 1.2.13 – Precipitação média anual ponderada 1932/33 e 2001/02

Ano	Precipitação anual (mm)									RH3
	Sub-bacias do Douro							Bacias hidrográficas		
	Águeda	Côa	Paiva	Rabaçal/ Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Douro (Nacional)	Cost. Douro e o Vouga	
1932/1933	661	564	1245	759	688	994	665	796	1210	800
1933/1934	541	386	1264	649	597	979	527	714	1117	717
1934/1935	678	393	1467	775	695	1329	727	879	1355	884
1935/1936	1348	793	3005	1494	1277	2268	1094	1600	2443	1609
1936/1937	764	641	1912	1010	892	1508	826	1092	1433	1092
1937/1938	733	616	1370	676	664	947	588	778	1363	782
1938/1939	674	730	1920	1045	857	1514	846	1087	1456	1090
1939/1940	884	781	1929	1036	855	1619	837	1134	1796	1140
1940/1941	967	873	2330	1257	1072	1980	1132	1393	1894	1398
1941/1942	578	620	1412	794	685	1193	660	858	1541	864

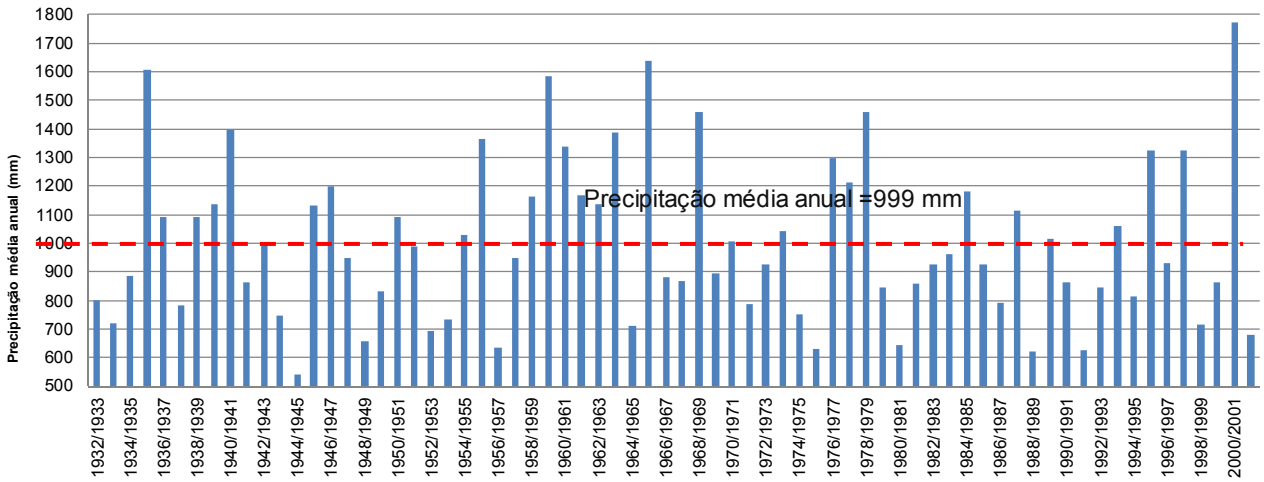
Ano	Precipitação anual (mm)									RH3
	Sub-bacias do Douro							Bacias hidrográficas		
	Águeda	Côa	Paiva	Rabaçal/ Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Douro (Nacional)	Cost. Douro e o Vouga	
1942/1943	841	817	1591	945	806	1308	903	1004	1089	1004
1943/1944	529	475	1198	704	547	1111	639	747	1105	748
1944/1945	429	438	882	426	370	808	353	537	905	541
1945/1946	840	912	1659	1052	873	1536	908	1125	1549	1130
1946/1947	821	764	1904	1109	905	1747	967	1194	1780	1200
1947/1948	644	714	1358	901	813	1278	838	946	1031	946
1948/1949	614	451	878	602	528	996	599	653	911	656
1949/1950	720	663	1206	763	660	1227	647	832	1220	833
1950/1951	768	724	1785	854	812	1595	795	1086	1609	1089
1951/1952	818	782	1446	812	772	1336	741	991	1297	990
1952/1953	554	460	985	758	586	1040	564	692	854	691
1953/1954	648	596	1180	691	533	1029	493	727	1115	732
1954/1955	696	755	1690	934	786	1504	783	1028	1206	1029
1955/1956	1195	1104	2162	1238	1060	1833	1071	1359	1788	1364
1956/1957	439	481	1066	559	466	956	455	635	1015	637
1957/1958	660	716	1526	847	685	1402	815	946	1284	948
1958/1959	965	934	1665	1147	916	1603	1099	1162	1407	1163
1959/1960	1009	1064	2643	1422	1167	2185	1475	1575	2758	1586
1960/1961	1035	962	2077	1163	1106	1815	1079	1334	2202	1338
1961/1962	922	862	1691	1056	894	1736	1116	1167	1448	1168
1962/1963	859	869	1784	1022	845	1574	1051	1136	1413	1137
1963/1964	1169	1095	2164	1144	1094	1877	1084	1384	1841	1386
1964/1965	570	495	1216	593	525	1024	518	708	1055	710
1965/1966	1170	1149	2642	1513	1277	2328	1302	1634	2327	1639
1966/1967	655	651	1466	759	654	1216	681	876	1340	878
1967/1968	733	669	1366	802	686	1189	663	866	1283	869
1968/1969	1107	1036	2287	1367	1095	2078	1151	1454	1925	1459
1969/1970	817	777	1456	707	633	1247	695	892	1182	893
1970/1971	837	849	1540	899	809	1271	828	1005	1331	1008
1971/1972	671	575	1299	687	583	1080	625	784	1096	787

Ano	Precipitação anual (mm)									RH3
	Sub-bacias do Douro							Bacias hidrográficas		
	Águeda	Côa	Paiva	Rabaçal/ Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Douro (Nacional)	Cost. Douro e o Vouga	
1972/1973	823	780	1387	893	677	1258	657	919	1284	923
1973/1974	799	811	1504	911	799	1412	736	1038	1478	1042
1974/1975	762	589	1091	684	551	982	568	749	1252	754
1975/1976	787	515	901	648	462	835	435	627	916	629
1976/1977	899	841	2278	1069	825	1865	938	1284	2280	1294
1977/1978	942	916	2003	1167	880	1672	849	1207	1782	1214
1978/1979	1152	1078	2413	1295	1043	2106	1040	1456	1963	1463
1979/1980	581	553	1346	807	656	1173	647	839	1373	845
1980/1981	436	405	1084	599	463	905	496	639	1163	644
1981/1982	654	638	1429	774	633	1204	637	854	1318	859
1982/1983	568	519	1492	830	722	1367	688	917	1629	925
1983/1984	946	761	1537	852	721	1269	756	959	1347	962
1984/1985	1113	867	1903	1111	918	1600	946	1178	1682	1181
1985/1986	703	645	1577	849	657	1267	675	922	1456	927
1986/1987	766	696	1190	767	641	957	625	792	1099	795
1987/1988	851	828	2029	1033	840	1547	862	1115	1411	1116
1988/1989	583	521	1016	589	518	743	476	619	846	621
1989/1990	921	906	1670	976	887	1171	812	1011	1320	1013
1990/1991	689	669	1570	765	614	1217	607	856	1386	860
1991/1992	382	385	1114	564	468	896	487	620	1192	626
1992/1993	583	553	1578	732	664	1103	686	841	1272	845
1993/1994	762	757	1960	957	778	1465	835	1055	1539	1060
1994/1995	462	468	1554	758	578	1237	621	810	1229	815
1995/1996	1010	1000	2315	1211	1057	1744	1086	1322	1741	1327
1996/1997	930	837	1401	827	748	1163	757	928	1151	931
1997/1998	1082	1011	1924	1148	1037	1781	1124	1313	2006	1325
1998/1999	448	454	1082	664	549	1060	591	707	1171	716
1999/2000	601	603	1304	767	651	1224	662	850	1338	860
2000/2001	1288	1253	2935	1667	1236	2616	1422	1756	2300	1773
2001/2002	536	418	900	729	590	959	633	678	880	682
Média Anual	**780**	**722**	**1617**	**909**	**766**	**1387**	**788**	**995**	**1440**	**999**

Analisando os valores anteriores verifica-se que a sub-bacia do Rio Paiva é a que apresenta valores superiores de precipitação média anual. De modo complementar, a sub-bacia com valores médios inferiores é a do Rio Côa.

No gráfico seguinte apresenta-se o diagrama cronológico da série de precipitações anuais na região hidrográfica RH3, considerando o período de referência.

Gráfico 1.2.7 – Diagrama cronológico das precipitações anuais na RH1 entre 1932/33 e 2001/02

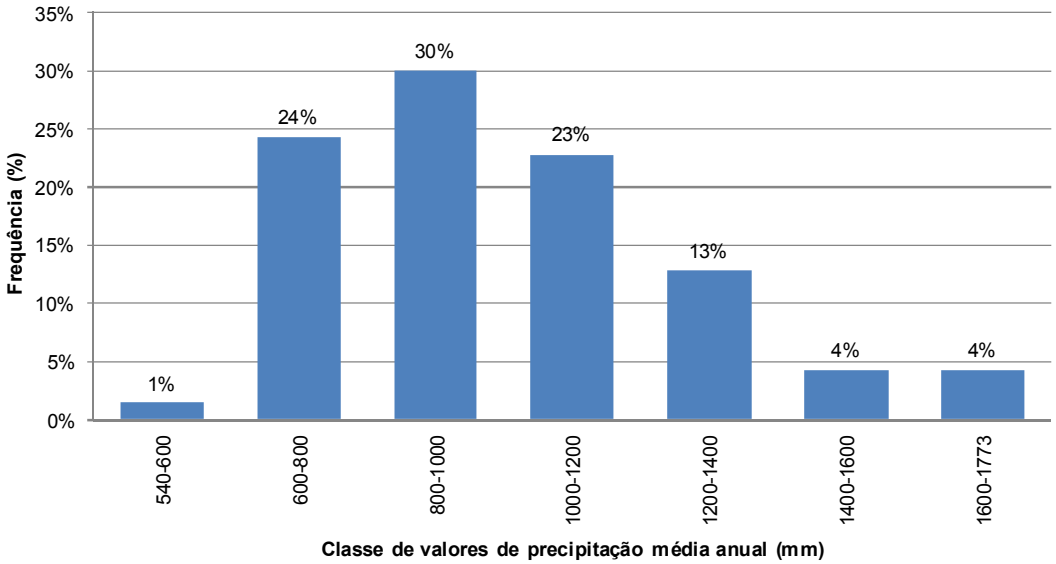


Da análise do gráfico anterior constata-se que a precipitação anual máxima ocorreu em 2000/01 (1773 mm), verificando-se a precipitação anual mínima em 1944/45 (541 mm).

O maior intervalo de anos consecutivos com precipitação anual inferior à média ocorreu entre 1979/80 e 1983/84 (média da precipitação anual neste período de 847 mm), verificando-se o maior intervalo de anos consecutivos com precipitação anual superior à média entre 1958/59 e 1963/64 (média da precipitação anual neste período de 1296 mm).

No gráfico seguinte apresenta-se um histograma da frequência de valores da precipitação anual na bacia hidrográfica, para o que foram consideradas classes com 200 mm de amplitude (com excepção das classes mais baixa e mais alta, com menor amplitude).

Gráfico 1.2.8 – Histograma das frequências relativas da precipitação anual na RH3 entre 1932/33 e 2001/02



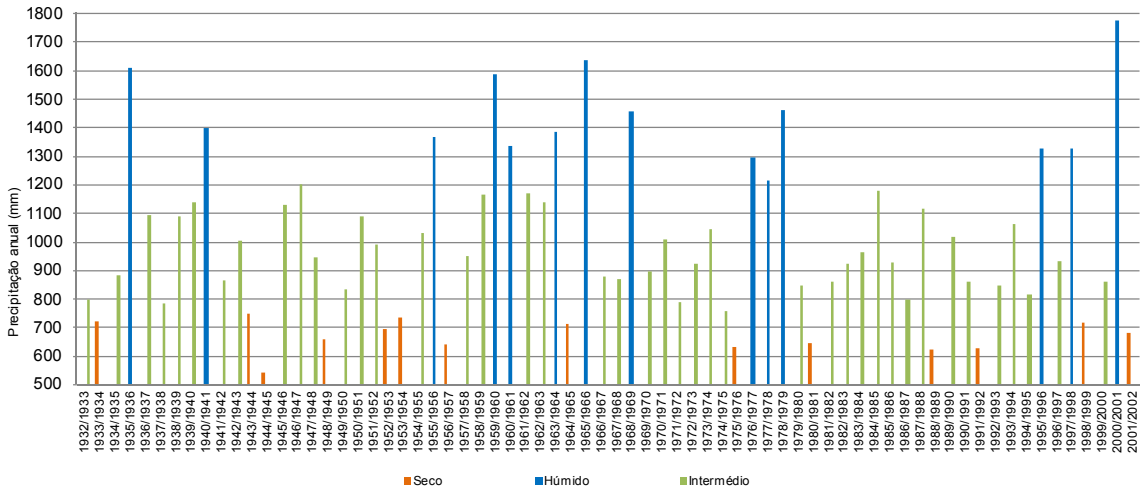
Da análise do gráfico anterior, observa-se que os valores mais frequentes da precipitação anual se concentram entre os 800 mm e os 1000 mm, representando cerca de 30% das ocorrências.

A caracterização dos anos secos e húmidos foi efectuada considerando os valores de precipitação ponderada sobre a região hidrográfica.

Os valores excedidos em 80% dos anos, designados por anos secos, apresentam a precipitação média anual abaixo de 890 mm (correspondente a 75% da precipitação média anual na RH4). Os valores excedidos em 20% dos anos correspondem a anos húmidos, ou seja apresentam valores de precipitação acima de 1203 mm (que corresponde a 120% da precipitação média anual na RH4). Os restantes anos hidrológicos foram designados por anos “normais”.

No gráfico seguinte representa-se o diagrama cronológico das precipitações, assinalando-se a laranja os anos secos e a azul os anos húmidos.

Gráfico 1.2.9 – Diagrama cronológico das precipitações anuais na RH3 entre 1932/33 e 2001/02



No quadro seguinte apresenta-se uma análise das amostras dos anos secos, intermédios e húmidos.

Quadro 1.2.14 – Anos secos, intermédios e húmidos

Parâmetros	Anos secos	Anos intermédios	Anos húmidos
Nº de anos	14	42	14
Média	668	1441	963
Mínimo	541	1214	754
Máximo	748	1773	1200
Desvio padrão	56	157	129

Nos termos do presente relatório e de acordo com a caracterização da distribuição espacial da precipitação anual média foi efectuado o mapa de isolinhas de precipitação média, com recurso a um SIG. Para tal, inseriram-se os valores discretos da precipitação mensal nos postos seleccionados e procedeu-se à interpolação utilizando o método IDW (*Inverse Distance Weighting*).

A partir dos dados existentes, e com o apoio de postos fora da RH3, como já mencionado, foram elaborados num ambiente de SIG, os seguintes mapas, com a distribuição espacial dos valores das variáveis em estudo: precipitação média anual (RH3_P2_S1_2_RT_D002_a), precipitação em ano seco para P20 (RH3_P2_S1_2_RT_D003_a), precipitação em ano húmido para P80 (RH3_P2_S1_2_RT_D004_a).

1.2.3.2.5. Análise comparativa com o Plano de Bacia Hidrográfica do Douro

A análise comparativa dos resultados obtidos anteriormente nos planos bacia, cujo período de referência era 1941/42 a 1990/91 (50 anos hidrológicos) com os valores obtidos no presente estudo, cujo período de referência é 1932/33 a 2001/02 (70 anos hidrológicos)

permite analisar a variação dos valores médios da precipitação. Esta comparação que assenta em valores médios deverá ter em consideração os seguintes aspectos:

- Os períodos de análise e os postos seleccionados são distintos;
- A delimitação das bacias hidrográficas utilizadas nos planos bacia não é coincidente com as actuais delimitações, diferindo na integração parcial das zonas costeiras.

Da análise efectuada apura-se que a ordem de grandeza da precipitação média anual calculada é semelhante, sendo a diferença entre os valores obtidos cerca de 3%. (P_{PBH}= 1030 mm e P_{RH} 999 mm).

1.2.3.3. Diárias máximas anuais

A precipitação diária máxima anual foi caracterizada recorrendo aos postos udométricos/udográficos, apresentadas no Quadro 1.2.1, que dispõem de mais de 20 anos de registos, independentemente de os dados constituírem ou não séries contínuas. Para a região em análise, foram seleccionadas 127 postos, 1 na sub-bacia do Águeda, 13 na sub-bacia do Côa, 35 na sub-bacia do Douro, 9 na sub-bacia do Paiva, 11 na sub-bacia do Rabaçal/ Tuela, 24 na sub-bacia do Sabor, 28 na sub-bacia do Tâmega e 6 na sub-bacia do Tua, em consonância com a delimitação das bacias em vigor na área de jurisdição da ARH do Norte, I.P..

Com base nas séries dos registos da precipitação diária máxima anual foi efectuada, para cada um dos postos, a análise estatística da precipitação máxima diária (medida das 9h às 9h), determinando-se, por ajustamento de leis estatísticas (Gumbel, Lognormal e Pearson III), os valores da precipitação total em 24 horas para diferentes períodos de retorno.

No Quadro 1.2.15 apresentam-se alguns parâmetros estatísticos (média, desvio padrão, coeficiente de variação e coeficiente de assimetria) das amostras de precipitações diárias máximas anuais analisadas na RH3.

Quadro 1.2.15 – Parâmetros estatísticos das amostras das precipitações diárias máximas anuais

Nome	Dimensão	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)	Coeficiente de variação	Coeficiente de assimetria
Águeda					
Vilar Formoso (10Q/01)	69	43.29	18.91	0.44	1.84
Côa					
Aldeia da Ponte (11P/01)	45	52.39	18.86	0.36	0.85
Almeidinha (10O/02)	46	42.29	11.33	0.27	0.36
Castelo Melhor (07O/05)	24	35.38	13.34	0.38	0.44
Codeceiro (10N/01)	46	37.93	12.20	0.32	0.05
Ervedosa (Pinhel) (08N/03)	40	27.78	19.89	0.72	2.24
Freixedas (09O/02)	42	40.40	14.16	0.35	0.94
Marialva (08N/02)	42	39.26	10.93	0.28	0.52
Miuzela (10O/03)	45	47.42	17.48	0.37	1.17
Pega (11O/01)	42	53.51	19.27	0.36	1.13
Pinhel (09O/01)	74	37.80	13.27	0.35	0.97

Nome	Dimensão	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)	Coeficiente de variação	Coeficiente de assimetria
Pínzio (10O/01)	46	38.75	14.47	0.37	1.27
Vale Afonsinho (08O/01)	20	41.26	18.22	0.44	1.91
Vale de Espinho (12P/01)	44	90.96	25.64	0.28	-0.24
Douro					
Adorigo (07L/01)	69	38.53	10.44	0.27	0.49
Almeida (09P/02)	67	34.73	13.23	0.38	0.30
Arouca (08H/01)	62	71.98	21.80	0.30	0.30
Barragem de Vilar Tabuaço (08L/02)	35	37.81	11.81	0.31	0.87
Barragem do Picote (05S/02)	30	44.14	16.59	0.38	0.94
Campea (06J/01)	38	105.59	24.21	0.23	0.11
Carregal (08L/05)	35	50.78	21.57	0.42	1.25
Carviçais (06P/02)	72	50.74	17.22	0.34	0.36
Entre-os-rios (07H/01)	69	59.40	23.72	0.40	0.35
Escalhão (08P/02)	65	35.11	10.07	0.29	0.95
Ferreirim (08M/04)	39	47.49	22.26	0.47	2.16
Fiães (08F/01)	54	83.77	26.29	0.31	0.90
Fonte da Aldeia (05S/01)	73	40.35	14.94	0.37	2.10
Fonte Longa (06N/03)	66	49.31	20.39	0.41	2.64
Fornos de Lagoaça (06Q/01)	67	50.75	18.74	0.37	1.67
Freixo de Numão (07N/05)	21	36.21	11.55	0.32	0.87
Gralheira (07J/05)	49	112.87	35.05	0.31	1.04
Guilheiro (08M/05)	43	47.10	32.80	0.70	4.23
Lamoso (06G/02)	22	86.94	25.17	0.29	0.50
Leomil (08L/03)	68	66.12	20.76	0.31	1.06
Ligares (07P/04)	24	34.25	12.08	0.35	0.41
Malhadas (04T/01)	51	43.12	11.88	0.28	0.98
Moncorvo (06O/04)	54	38.14	10.40	0.27	0.60
Penafiel (06H/01)	70	81.08	25.83	0.32	1.30
Penedono (08M/01)	64	27.25	16.15	0.59	1.59
Ponte Abade (08M/06)	42	63.96	15.58	0.24	1.35
Sernancelhe (08M/02)	49	52.15	15.93	0.31	1.46
Sobrado de Paiva (07H/02)	62	64.95	19.72	0.30	0.81
Tarouca (07K/08)	63	73.31	23.08	0.31	0.91

Nome	Dimensão	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)	Coeficiente de variação	Coeficiente de assimetria
Torre do Pinhão (05L/03)	71	64.07	21.17	0.33	2.43
Trancoso (09M/02)	53	63.01	24.39	0.39	0.89
Vale de Figueira (07L/10)	22	44.62	17.80	0.40	0.93
Vermiosa (09P/01)	39	36.16	17.60	0.49	1.22
Vila Novinha (09M/01)	45	53.01	13.57	0.26	1.12
Vila Pouca de Aguiar (05L/01)	71	63.03	20.33	0.32	0.43
Paiva					
Ariz (08L/04)	41	74.05	22.32	0.30	2.46
Castro d'aire (08J/04)	70	89.85	26.34	0.29	1.88
Covelo de Paivô (08I/02)	42	96.13	40.67	0.42	-0.14
Mezio (Paiva) (08J/02)	60	105.56	33.29	0.32	0.30
Mosteiro de Cabril (08I/01)	56	67.57	16.62	0.25	0.25
Pendilhe (08J/05)	55	94.84	39.60	0.42	1.84
Picão (08J/03)	42	93.57	22.68	0.24	-0.19
Touro (08K/01)	59	82.17	30.36	0.37	1.21
Vila Nova de Paiva (08K/02)	52	74.13	20.52	0.28	1.57
Rabaçal/ Tuela					
Celas (03P/01)	69	63.61	22.72	0.36	1.41
Gestosa (02O/01)	74	50.76	12.86	0.25	1.57
Moimenta da Raia (02P/01)	74	57.63	19.96	0.35	0.84
Rebordelo (03O/01)	63	45.30	12.62	0.28	0.94
Rio Torto (04N/01)	68	36.35	12.76	0.35	1.48
Tinhela (03N/02)	73	46.81	16.13	0.34	2.70
Torre de Dona Chama (04O/01)	50	39.31	11.08	0.28	1.01
Travancas (03N/01)	74	46.92	15.21	0.32	1.05
Vale de Égua (04M/02)	25	46.28	14.20	0.31	1.39
Vales (Valpaços) (05M/04)	28	44.51	13.54	0.30	1.19
Vinhais (02O/02)	73	57.85	17.30	0.30	0.46
Sabor					
Adeganha (06O/05)	21	33.07	8.81	0.27	0.35
Alfândega da Fé (05P/04)	75	40.51	21.13	0.52	2.81
Argozelo (04R/01)	69	50.43	19.81	0.39	2.71
Avelanoso (04S/01)	68	43.39	10.71	0.25	0.01

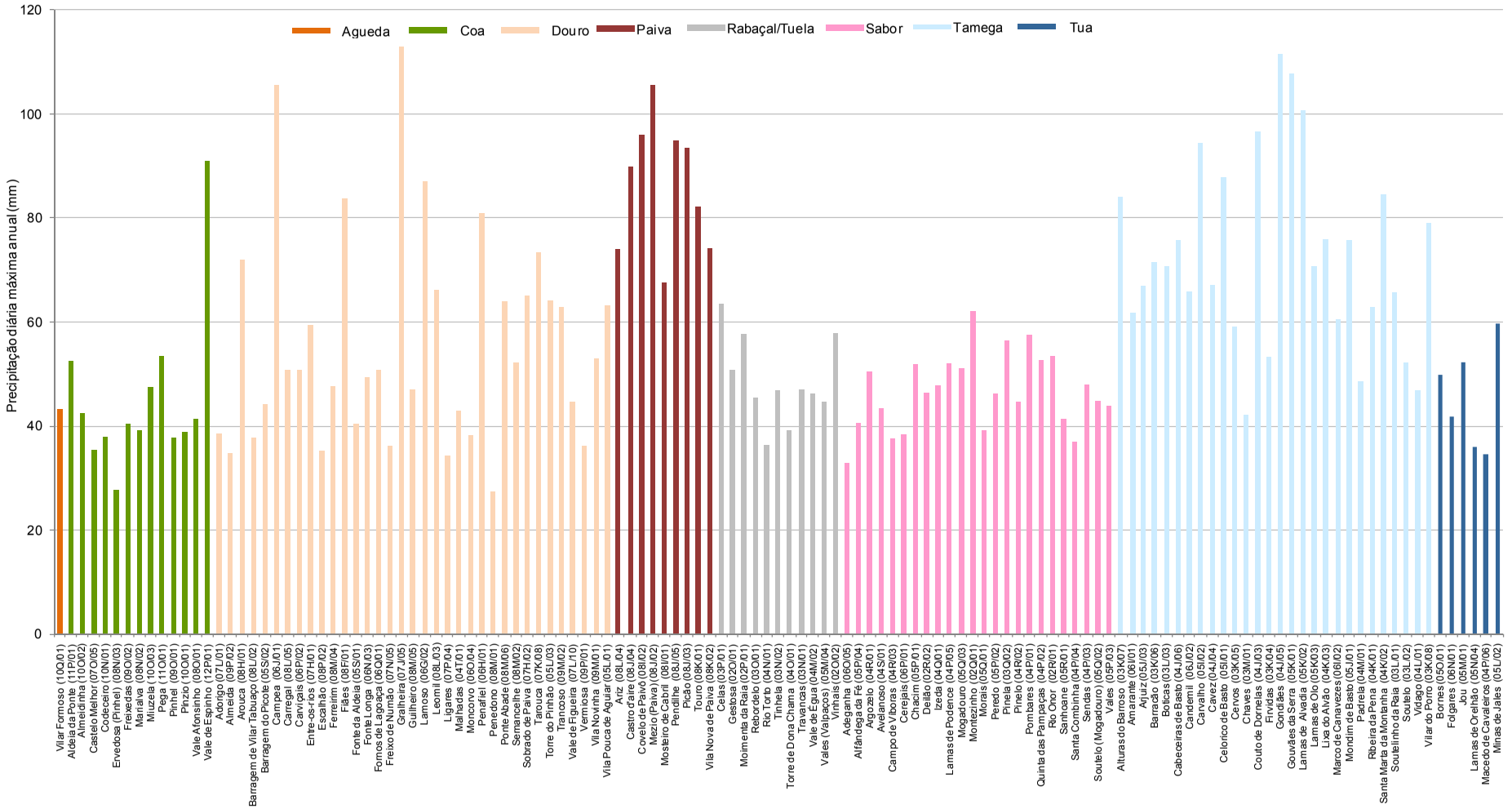
Nome	Dimensão	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)	Coeficiente de variação	Coeficiente de assimetria
Campo de Víboras (04R/03)	70	37.51	12.15	0.32	0.36
Cerejais (06P/01)	50	38.44	10.13	0.26	0.06
Chacim (05P/01)	73	51.81	15.30	0.30	0.06
Deilão (02R/02)	68	46.48	12.72	0.27	0.30
Izeda (04Q/01)	46	47.88	14.61	0.31	0.82
Lamas de Podence (04P/05)	30	51.97	20.36	0.39	0.79
Mogadouro (05Q/03)	68	51.03	15.77	0.31	0.41
Montezinho (02Q/01)	53	61.95	25.45	0.41	0.31
Morais (05Q/01)	73	39.04	19.34	0.50	0.22
Peredo (05P/02)	63	46.28	17.36	0.38	1.13
Pinela (03Q/02)	68	56.29	15.25	0.27	0.67
Pinelo (04R/02)	45	44.74	13.36	0.30	1.25
Pombares (04P/01)	28	57.49	17.90	0.31	0.40
Quinta das Pampaças (04P/02)	24	52.58	18.47	0.35	1.27
Rio Onor (02R/01)	42	53.42	13.34	0.25	0.53
Sanhoane (05R/01)	67	41.29	17.50	0.42	2.80
Santa Combinha (04P/04)	24	36.97	19.81	0.54	1.49
Sendas (04P/03)	25	48.03	16.08	0.33	0.74
Soutelo (Mogadouro) (05Q/02)	41	44.81	15.47	0.35	0.33
Vales (05P/03)	42	43.83	10.91	0.25	0.53
Tâmega					
Alturas do Barroso (03K/07)	52	84.08	27.63	0.33	0.51
Amarante (06I/01)	70	61.66	17.28	0.28	0.60
Arjuiz (05J/03)	27	67.00	21.35	0.32	1.07
Barracão (03K/06)	51	71.55	23.83	0.33	0.63
Boticas (03L/03)	64	70.71	20.61	0.29	0.96
Cabeceiras de Basto (04J/06)	67	75.76	21.87	0.29	1.02
Candemil (06J/02)	64	66.00	16.38	0.25	0.01
Carvalho (05I/02)	35	94.43	24.63	0.26	0.85
Cavez (04J/04)	65	67.14	19.88	0.30	0.64
Celorico de Basto (05I/01)	63	87.71	27.44	0.31	0.98

Nome	Dimensão	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)	Coeficiente de variação	Coeficiente de assimetria
Cervos (03K/05)	61	59.03	23.48	0.40	0.68
Chaves (03M/01)	68	42.06	10.80	0.26	0.27
Couto de Dornelas (04J/03)	68	96.56	38.51	0.40	0.96
Firvidas (03K/04)	51	53.26	25.08	0.47	0.04
Gondiães (04J/05)	40	111.46	40.51	0.36	1.34
Gouvães da Serra (05K/01)	40	107.69	36.88	0.34	0.67
Lamas de Alvadia (05K/02)	67	100.59	37.69	0.37	0.42
Lamas de Olo (05K/03)	56	70.68	31.10	0.44	1.05
Lixa do Alvão (04K/03)	55	75.94	25.36	0.33	0.63
Marco de Canavezes (06I/02)	65	60.38	18.77	0.31	0.22
Mondim de Basto (05J/01)	52	75.80	21.36	0.28	0.72
Padrela (04M/01)	69	48.73	22.39	0.46	1.32
Ribeira da Pena (04K/01)	60	62.87	20.45	0.33	0.44
Santa Marta da Montanha (04K/02)	68	84.57	21.86	0.26	0.31
Soutelinho da Raia (03L/01)	66	65.71	32.95	0.50	1.95
Soutelo (03L/02)	42	52.19	13.37	0.26	-0.01
Vidago (04L/01)	54	46.72	15.97	0.34	1.06
Vilar do Porro (03K/08)	52	79.01	23.99	0.30	0.41
Tua					
Bornes (05O/01)	48	49.85	11.74	0.24	1.44
Folgares (06N/01)	58	41.87	12.20	0.29	1.65
Jou (05M/01)	49	52.26	20.52	0.39	1.57
Lamas de Orelhão (05N/04)	25	36.04	12.23	0.34	1.59
Macedo de Cavaleiros (04P/06)	70	34.56	16.98	0.49	1.67
Minas de Jales (05L/02)	46	59.73	17.64	0.30	1.20
Vilar Formoso (10Q/01)	69	43.29	18.91	0.44	1.84

A variação da precipitação máxima diária anual média ilustra-se no Gráfico 1.2.10.



Gráfico 1.2.10 - Variação da precipitação máxima diária anual média (mm)



Analisando o quadro anterior constata-se que a precipitação diária máxima anual média varia entre 27.3 mm, na estação de Gralheira, e os 112.87 mm, em Penedono.

De acordo com o Gráfico 1.2.10 constata-se que a maior parte dos postos (105) apresenta valores médios superiores a 40 mm, existindo 21 postos em que a precipitação é superior a 80 mm.

Após a realização de testes de adaptabilidade, nomeadamente do teste do qui-quadrado, bem como da análise gráfica entre os dados da amostra e os valores ajustados pelas leis estatísticas em estudo, concluiu-se que na maior parte dos postos a lei que melhor se ajusta é a de Gumbel.

Tais resultados estão ainda de acordo com PEREIRA, 1995, que reconhece a lei de Gumbel como a que, mais frequentemente, exibe melhor ajustamento às precipitações diárias máximas anuais registadas em postos udométricos do Continente.

Salienta-se que, de forma a uniformizar a análise estatística para a totalidade da região hidrográfica, optou-se por adoptar a lei de Gumbel para ajuste dos valores da precipitação máxima diária anual em todos os postos.

A estimativa dos valores da precipitação diária máxima anual recorrendo à lei de Gumbel, para os períodos de retorno de 2, 5, 10, 20, 25, 50, 100, 500 e 1000, apresenta-se no Quadro 1.2.16.

Quadro 1.2.16 – Precipitação diária máxima anual estimada pela distribuição de Gumbel para diferentes períodos de retorno

Nome	Precipitação diária máxima anual estimada (mm)								
	2	5	10	20	25	50	100	500	1000
Águeda									
Vilar Formoso (10Q/01)	40.5	57.2	68.2	78.9	82.2	92.6	102.9	126.7	136.9
Côa									
Aldeia da Ponte (11P/01)	49.6	66.2	77.3	87.9	91.2	101.6	111.8	135.6	145.8
Almeidinha (10O/02)	40.6	50.6	57.2	63.6	65.6	71.8	78.0	92.3	98.4
Castelo Melhor (07O/05)	33.4	45.2	53.0	60.5	62.8	70.2	77.4	94.2	101.4
Codeceiro (10N/01)	36.1	46.9	54.0	60.9	63.1	69.7	76.4	91.7	98.3
Ervedosa (Pinhel) (08N/03)	24.8	42.4	54.0	65.2	68.7	79.7	90.5	115.5	126.3
Freixedas (09O/02)	38.3	50.8	59.1	67.0	69.6	77.3	85.0	102.9	110.5
Marialva (08N/02)	37.6	47.3	53.7	59.8	61.8	67.7	73.7	87.4	93.3
Miuzela (10O/03)	44.8	60.3	70.5	80.3	83.4	93.0	102.5	124.5	133.9
Pega (11O/01)	50.6	67.7	78.9	89.8	93.2	103.8	114.2	138.5	148.9
Pinhel (09O/01)	35.8	47.5	55.3	62.8	65.1	72.4	79.6	96.3	103.5
Pínzio (10O/01)	36.6	49.4	57.8	66.0	68.5	76.5	84.4	102.6	110.4
Vale Afonsinho (08O/01)	38.5	54.6	65.3	75.5	78.8	88.8	98.7	121.6	131.4
Vale de Espinho (12P/01)	87.1	109.8	124.8	139.2	143.7	157.8	171.8	204.0	217.9
Douro									
Adorigo (07L/01)	37.0	46.2	52.3	58.2	60.0	65.8	71.4	84.6	90.2

Nome	Precipitação diária máxima anual estimada (mm)								
	2	5	10	20	25	50	100	500	1000
Almeida (09P/02)	32.8	44.5	52.2	59.6	62.0	69.2	76.4	93.1	100.2
Arouca (08H/01)	68.7	88.0	100.7	113.0	116.9	128.8	140.7	168.1	179.9
Barragem de Vilar Tabuaço (08L/02)	36.1	46.5	53.4	60.0	62.1	68.6	75.0	89.9	96.3
Barragem do Picote (05S/02)	41.7	56.3	66.0	75.3	78.3	87.4	96.4	117.3	126.3
Campea (06J/01)	102.0	123.4	137.5	151.1	155.4	168.7	181.9	212.4	225.5
Carregal (08L/05)	47.6	66.6	79.2	91.4	95.2	107.0	118.8	145.9	157.6
Carviçais (06P/02)	48.2	63.4	73.5	83.1	86.2	95.6	105.0	126.7	136.0
Entre-os-rios (07H/01)	55.9	76.8	90.7	104.0	108.3	121.3	134.2	164.0	176.9
Escalhão (08P/02)	33.6	42.5	48.4	54.1	55.9	61.4	66.9	79.5	85.0
Ferreirim (08M/04)	44.2	63.8	76.9	89.4	93.3	105.5	117.7	145.7	157.7
Fiães (08F/01)	79.9	103.1	118.5	133.2	137.9	152.3	166.6	199.7	213.9
Fonte da Aldeia (05S/01)	38.1	51.3	60.1	68.5	71.1	79.3	87.4	106.2	114.3
Fonte Longa (06N/03)	46.3	64.3	76.2	87.7	91.3	102.5	113.6	139.2	150.3
Fornos de Lagoaça (06Q/01)	48.0	64.5	75.5	86.0	89.3	99.6	109.8	133.4	143.5
Freixo de Numão (07N/05)	34.5	44.7	51.5	57.9	60.0	66.3	72.6	87.2	93.4
Gralheira (07J/05)	107.6	138.6	159.1	178.8	185.0	204.3	223.4	267.4	286.4
Guilheiro (08M/05)	42.2	71.2	90.4	108.8	114.6	132.6	150.5	191.7	209.5
Lamoso (06G/02)	83.2	105.4	120.1	134.3	138.8	152.6	166.3	197.9	211.5
Leomil (08L/03)	63.0	81.4	93.5	105.2	108.9	120.2	131.5	157.6	168.9
Ligares (07P/04)	32.4	43.1	50.2	57.0	59.1	65.7	72.3	87.5	94.0
Malhadas (04T/01)	41.4	51.8	58.8	65.5	67.6	74.1	80.6	95.5	101.9
Moncorvo (06O/04)	36.6	45.8	51.9	57.7	59.5	65.2	70.9	84.0	89.6
Penafiel (06H/01)	77.2	100.1	115.2	129.7	134.3	148.4	162.5	195.0	208.9
Penedono (08M/01)	24.8	39.1	48.6	57.6	60.5	69.4	78.1	98.5	107.2
Ponte Abade (08M/06)	61.6	75.4	84.5	93.3	96.0	104.6	113.1	132.7	141.1
Sernancelhe (08M/02)	49.8	63.9	73.2	82.1	84.9	93.7	102.3	122.4	131.0
Sobrado de Paiva (07H/02)	62.0	79.4	91.0	102.0	105.6	116.4	127.1	151.9	162.6
Tarouca (07K/08)	69.9	90.3	103.8	116.7	120.8	133.5	146.1	175.1	187.6
Torre do Pinhão (05L/03)	60.9	79.6	92.0	103.9	107.7	119.3	130.8	157.4	168.9
Trancoso (09M/02)	57.7	79.4	93.8	107.6	111.9	125.4	138.8	169.6	182.9
Vale de Figueira (07L/10)	42.0	57.7	68.1	78.1	81.3	91.0	100.7	123.1	132.8
Vermiosa (09P/01)	42.2	51.8	58.2	64.4	66.3	72.3	78.2	92.0	97.9
Vila Novinha (09M/01)	51.0	63.0	70.9	78.5	81.0	88.4	95.8	112.9	120.2

Nome	Precipitação diária máxima anual estimada (mm)								
	2	5	10	20	25	50	100	500	1000
Vila Pouca de Aguiar (05L/01)	60.0	78.0	89.9	101.3	104.9	116.1	127.1	152.7	163.7
Paiva									
Ariz (08L/04)	70.7	90.5	103.5	116.0	120.0	132.3	144.4	172.5	184.6
Castro d'aire (08J/04)	85.9	109.2	124.6	139.4	144.1	158.5	172.9	206.0	220.2
Covelo de Paivô (08I/02)	90.1	126.0	149.8	172.6	179.9	202.2	224.3	275.5	297.5
Mezio (Paiva) (08J/02)	100.6	130.0	149.5	168.2	174.1	192.4	210.5	252.3	270.4
Mosteiro de Cabril (08I/01)	65.1	79.8	89.5	98.8	101.8	110.9	119.9	140.8	149.8
Pendilhe (08J/05)	88.9	123.9	147.1	169.3	176.4	198.1	219.7	269.5	290.9
Picão (08J/03)	90.2	110.2	123.5	136.2	140.3	152.7	165.1	193.6	205.9
Touro (08K/01)	77.6	104.5	122.2	139.3	144.7	161.3	177.9	216.0	232.5
Vila Nova de Paiva (08K/02)	71.1	89.2	101.2	112.7	116.4	127.6	138.8	164.6	175.7
Rabaçal/ Tuela									
Celas (03P/01)	60.2	80.3	93.6	106.3	110.4	122.8	135.2	163.8	176.1
Gestosa (02O/01)	48.8	60.2	67.7	74.9	77.2	84.3	91.3	107.5	114.4
Moimenta da Raia (02P/01)	54.7	72.3	84.0	95.2	98.7	109.7	120.5	145.6	156.4
Rebordelo (03O/01)	43.4	54.6	62.0	69.0	71.3	78.2	85.1	100.9	107.8
Rio Torto (04N/01)	34.4	45.7	53.2	60.4	62.6	69.6	76.6	92.6	99.5
Tinhela (03N/02)	44.4	58.7	68.1	77.2	80.0	88.9	97.7	118.0	126.7
Torre de Dona Chama (04O/01)	37.7	47.4	53.9	60.2	62.1	68.2	74.2	88.2	94.2
Travancas (03N/01)	44.6	58.1	67.0	75.5	78.2	86.6	94.8	114.0	122.2
Vale de Égua (04M/02)	44.2	56.7	65.0	73.0	75.5	83.3	91.0	108.9	116.6
Vales (Valpaços) (05M/04)	42.5	54.5	62.4	70.0	72.4	79.8	87.2	104.2	111.6
Vinhais (02O/02)	55.3	70.6	80.7	90.4	93.5	102.9	112.4	134.1	143.5
Sabor									
Adeganha (06O/05)	31.8	39.5	44.7	49.7	51.2	56.1	60.9	71.9	76.7
Alfândega da Fé (05P/04)	37.4	56.0	68.4	80.3	84.0	95.6	107.1	133.7	145.1
Argozelo (04R/01)	47.5	65.0	76.6	87.7	91.2	102.1	112.9	137.8	148.5
Avelanoso (04S/01)	41.8	51.3	57.5	63.5	65.4	71.3	77.1	90.6	96.4
Campo de Víboras (04R/03)	35.7	46.4	53.5	60.4	62.5	69.2	75.8	91.1	97.7
Cerejais (06P/01)	36.9	45.9	51.8	57.5	59.3	64.8	70.4	83.1	88.6
Chacim (05P/01)	49.5	63.0	72.0	80.6	83.3	91.7	100.0	119.3	127.5
Deilão (02R/02)	44.6	55.8	63.3	70.4	72.7	79.6	86.6	102.6	109.4
Izeda (04Q/01)	45.7	58.6	67.2	75.4	78.0	86.0	93.9	112.3	120.2
Lamas de Podence (04P/05)	48.9	66.9	78.8	90.3	93.9	105.1	116.1	141.8	152.8

Nome	Precipitação diária máxima anual estimada (mm)								
	2	5	10	20	25	50	100	500	1000
Mogadouro (05Q/03)	48.7	62.6	71.8	80.7	83.5	92.1	100.7	120.6	129.1
Montezinho (02Q/01)	58.2	80.6	95.5	109.8	114.4	128.3	142.2	174.2	187.9
Morais (05Q/01)	36.2	53.2	64.6	75.4	78.9	89.5	100.0	124.3	134.8
Peredo (05P/02)	43.7	59.0	69.2	78.9	82.0	91.6	101.0	122.8	132.2
Pinela (03Q/02)	54.0	67.5	76.4	85.0	87.7	96.0	104.4	123.5	131.8
Pinelo (04R/02)	42.7	54.6	62.4	69.9	72.2	79.6	86.8	103.7	110.9
Pombares (04P/01)	54.8	70.6	81.1	91.2	94.3	104.2	113.9	136.4	146.1
Quinta das Pampaças (04P/02)	49.8	66.1	77.0	87.3	90.6	100.7	110.8	134.0	144.0
Rio Onor (02R/01)	51.4	63.2	71.0	78.5	80.9	88.2	95.5	112.3	119.5
Sanhoane (05R/01)	38.7	54.1	64.4	74.2	77.3	86.9	96.4	118.5	127.9
Santa Combinha (04P/04)	34.0	51.5	63.1	74.2	77.8	88.6	99.4	124.3	135.0
Sendas (04P/03)	45.6	59.8	69.2	78.3	81.1	89.9	98.7	118.9	127.6
Soutelo (Mogadouro) (05Q/02)	42.5	56.2	65.2	73.9	76.7	85.1	93.6	113.0	121.4
Vales (05P/03)	42.2	51.8	58.2	64.4	66.3	72.3	78.2	92.0	97.9
Tâmega									
Alturas do Barroso (03K/07)	80.0	104.4	120.5	136.1	141.0	156.1	171.2	205.9	220.9
Amarante (06I/01)	59.1	74.4	84.5	94.2	97.2	106.7	116.1	137.9	147.2
Arjuiz (05J/03)	63.8	82.7	95.2	107.2	111.0	122.7	134.3	161.1	172.7
Barracão (03K/06)	68.0	89.1	103.0	116.4	120.6	133.7	146.7	176.7	189.6
Boticas (03L/03)	67.6	85.9	97.9	109.5	113.2	124.5	135.7	161.6	172.8
Cabeceiras de Basto (04J/06)	72.5	76.1	91.8	104.6	116.9	120.8	132.8	144.7	172.2
Candemil (06J/02)	63.6	78.0	87.6	96.8	99.7	108.7	117.6	138.2	147.1
Carvalho (05I/02)	90.8	112.5	126.9	140.8	145.1	158.7	172.1	203.0	216.4
Cavez (04J/04)	64.2	81.7	93.4	104.5	108.1	119.0	129.8	154.8	165.6
Celorico de Basto (05I/01)	83.6	107.9	123.9	139.3	144.2	159.3	174.2	208.7	223.5
Cervos (03K/05)	55.5	76.3	90.0	103.2	107.4	120.3	133.0	162.6	175.3
Chaves (03M/01)	40.4	50.0	56.3	62.4	64.3	70.2	76.1	89.7	95.5
Couto de Dornelas (04J/03)	90.8	124.8	147.4	169.0	175.8	197.0	217.9	266.4	287.2
Firvidas (03K/04)	49.5	71.7	86.4	100.4	104.9	118.6	132.3	163.8	177.4
Gondiães (04J/05)	105.4	141.2	164.9	187.7	194.9	217.1	239.1	290.1	312.0
Gouvães da Serra (05K/01)	102.2	134.8	156.4	177.1	183.6	203.8	223.9	270.3	290.3

Nome	Precipitação diária máxima anual estimada (mm)								
	2	5	10	20	25	50	100	500	1000
Lamas de Alvadia (05K/02)	95.0	128.3	150.3	171.5	178.2	198.9	219.4	266.8	287.2
Lamas de Olo (05K/03)	66.0	93.5	111.7	129.2	134.7	151.8	168.7	207.8	224.6
Lixa do Alvão (04K/03)	72.2	94.6	109.4	123.6	128.2	142.1	155.9	187.8	201.5
Marco de Canavezes (06I/02)	57.6	74.2	85.2	95.7	99.0	109.3	119.5	143.1	153.3
Mondim de Basto (05J/01)	72.6	91.5	104.0	116.0	119.8	131.5	143.1	170.0	181.6
Padrela (04M/01)	45.4	65.2	78.3	90.8	94.8	107.1	119.3	147.5	159.6
Ribeira da Pena (04K/01)	59.8	77.9	89.9	101.3	105.0	116.2	127.3	153.1	164.1
Santa Marta da Montanha (04K/02)	81.3	100.6	113.4	125.7	129.6	141.6	153.5	180.9	192.8
Soutelinho da Raia (03L/01)	60.8	89.9	109.2	127.7	133.5	151.6	169.6	211.0	228.8
Soutelo (03L/02)	50.2	62.0	69.8	77.3	79.7	87.1	94.3	111.2	118.4
Vidago (04L/01)	44.3	58.4	67.8	76.7	79.6	88.3	97.0	117.1	125.8
Vilar do Porro (03K/08)	75.4	96.6	110.7	124.1	128.4	141.6	154.6	184.8	197.8
Tua									
Bornes (05O/01)	48.1	58.5	65.3	71.9	74.0	80.5	86.8	101.6	108.0
Folgares (06N/01)	40.0	50.8	58.0	64.8	67.0	73.7	80.3	95.7	102.3
Jou (05M/01)	49.2	67.3	79.3	90.9	94.5	105.8	116.9	142.8	153.9
Lamas de Orelhão (05N/04)	34.2	45.0	52.2	59.1	61.2	67.9	74.6	90.0	96.6
Macedo de Cavaleiros (04P/06)	32.0	47.0	57.0	66.5	69.5	78.8	88.1	109.4	118.6
Minas de Jales (05L/02)	57.5	72.7	83.0	92.9	96.1	105.7	115.3	137.5	147.1

De forma a obter os mapas da distribuição espacial da precipitação diária máxima anual, recorreu-se ao uso de um SIG. Para tal, inseriram-se os valores discretos da precipitação nos postos seleccionados e procedeu-se à interpolação utilizando o método IDW.

A distribuição espacial da precipitação diária máxima anual média apresenta-se no Desenho RH3_P2_S1_2_RT_D005_a, enquanto nos Desenhos RH3_P2_S1_2_RT_D006_a a RH3_P2_S1_2_RT_D008_a se apresenta a distribuição espacial da precipitação diária máxima anual para os períodos de retorno de 10, 100 e 1000.

No Quadro 1.2.17 apresenta-se a precipitação diária máxima anual nas sub-bacias e bacias pertencentes à RH3 e na RH3 global. Em cada uma das bacias apresentam-se os valores médios, máximos e mínimos da série, assim como o desvio padrão da amostra, de acordo com os resultados do método de interpolação utilizado.

Quadro 1.2.17 – Precipitação diária máxima anual ponderada nas bacias e na RH3

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros (mm)	Período de retorno								
		2	5	10	20	25	50	100	500	1000
Sub-bacia Águeda	Média	41.6	55.1	64.0	72.6	75.3	83.7	92.0	111.2	119.4
	Mínimo	33.7	42.6	48.6	54.3	56.1	61.7	67.2	80.0	85.5
	Máximo	70.0	89.6	102.6	115.1	119.0	131.2	143.3	171.2	183.2
	Desvio padrão	6.6	9.0	10.8	12.5	13.0	14.7	16.4	20.4	22.1
Sub-bacia Côa	Média	43.1	57.5	67.1	76.2	79.1	88.1	97.0	117.5	126.4
	Mínimo	24.9	42.4	52.3	59.1	61.3	67.8	73.8	87.6	93.5
	Máximo	87.1	109.8	124.8	139.2	143.7	157.8	171.7	204.0	217.9
	Desvio padrão	10.6	12.8	14.3	15.8	16.2	17.7	19.2	22.6	24.1
Sub-bacia Paiva	Média	78.1	101.6	117.3	132.2	137.0	151.6	166.1	199.7	214.1
	Mínimo	54.3	73.1	85.5	97.5	101.2	111.0	120.1	141.0	150.0
	Máximo	100.5	129.9	149.4	172.0	179.2	201.4	223.4	274.3	296.2
	Desvio padrão	8.9	12.5	15.0	17.6	18.4	20.9	23.5	29.5	32.1
Sub-bacia Rabaçal/ Tuela	Média	46.9	60.9	70.3	79.2	82.0	90.8	99.4	119.5	128.1
	Mínimo	34.5	45.8	53.2	60.2	62.2	68.3	74.3	88.3	94.3
	Máximo	60.2	80.2	93.5	106.5	110.8	124.1	137.3	167.8	180.9
	Desvio padrão	5.7	7.6	8.9	10.2	10.6	11.8	13.1	16.1	17.3
Sub-bacia Sabor	Média	43.9	57.6	66.6	75.3	78.1	86.6	95.0	114.5	122.8
	Mínimo	31.8	39.6	44.7	49.7	51.3	56.1	60.9	72.0	76.8
	Máximo	58.1	80.6	95.5	109.8	114.3	128.2	142.1	174.1	187.8
	Desvio padrão	5.0	6.6	7.8	9.0	9.4	10.6	11.8	14.7	15.9
Sub-bacia Tâmega	Média	68.0	88.1	101.8	114.8	119.2	131.7	144.4	173.1	186.2
	Mínimo	40.6	50.3	56.7	62.9	64.9	70.9	76.9	90.7	96.7
	Máximo	105.2	140.9	164.6	187.2	194.4	216.6	238.6	289.4	311.3
	Desvio padrão	13.4	16.8	19.4	21.9	22.9	25.3	27.8	33.5	36.3
Sub-bacia Tua	Média	44.3	58.0	67.1	75.8	78.6	87.1	95.5	115.1	123.4
	Mínimo	32.1	45.1	52.3	59.2	61.4	68.1	74.8	90.2	96.8
	Máximo	63.5	82.4	94.9	106.9	110.7	122.5	134.1	161.1	172.6
	Desvio padrão	6.2	7.9	9.1	10.3	10.7	11.8	13.0	15.7	16.9
Bacia do Douro	Média	55.9	73.0	84.3	95.2	98.7	109.3	119.9	144.3	154.8
	Mínimo	25.1	39.4	48.4	54.1	55.9	61.4	66.9	79.6	85.1
	Máximo	107.4	138.3	158.8	178.4	184.6	203.8	222.8	266.8	285.7
	Desvio padrão	17.0	20.9	23.5	26.1	26.9	29.4	32.0	37.9	40.4

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros (mm)	Período de retorno								
		2	5	10	20	25	50	100	500	1000
Bacias Costeiras entre o Douro e o Vouga	Média	72.7	94.0	108.2	121.7	126.0	139.3	152.5	182.9	195.9
	Mínimo	64.2	82.3	94.2	105.7	109.3	120.5	131.6	157.3	168.3
	Máximo	79.4	102.6	117.9	132.6	137.3	151.6	165.9	198.8	213.0
	Desvio padrão	3.7	5.0	5.9	6.7	6.9	7.7	8.5	10.4	11.1
RH3	Média	53.0	69.4	80.2	90.6	94.0	104.1	114.2	137.5	147.6
	Mínimo	24.9	39.4	44.7	49.7	51.3	56.1	60.9	72.0	76.8
	Máximo	107.4	140.9	164.6	187.2	194.4	216.6	238.6	289.4	311.3
	Desvio padrão	15.8	19.8	22.6	25.3	26.2	28.8	31.4	37.5	40.2

1.2.3.4. Máximas anuais para diferentes durações

1.2.3.4.1. Máximas anuais com 24 h

A análise apresentada em 1.2.3.3 refere-se a precipitações máximas diárias medidas, sistematicamente, entre as 9h de um dia e as 9h do dia seguinte.

Uma vez que o período com 24h mais desfavorável em cada evento pode, evidentemente, não coincidir com o das 9h às 9h, os valores das precipitações máximas anuais com 24h de duração e dado período de retorno tendem a ser superiores aos valores das precipitações máximas diárias anuais com o mesmo período de retorno.

Embora, como se viu em 1.2.3.3 existam registos das precipitações diárias num elevado número de postos, são muito menos os postos em que existem registos de precipitações com 24h.

Para ultrapassar esta dificuldade, Brandão *et al.*, 2001, propõe a multiplicação das precipitações diárias pelo factor de 1.16 para obter as correspondentes precipitações com 24h de duração, sendo o referido factor um valor médio que foi determinado para o território de Portugal Continental.

1.2.3.4.2. Máximas anuais com durações inferiores a 24 h

As precipitações máximas anuais com durações inferiores ao dia são fundamentais para analisar as cheias em Portugal Continental, uma vez que são as que mais contribuem para a ocorrência deste fenómeno.

Assim, a avaliação das precipitações máximas anuais com durações inferiores ao dia baseou-se no pressuposto de que em Portugal Continental o quociente entre precipitações intensas com dadas durações apresenta uma variação espacial muito gradual, o que possibilita a sua adopção na região circundante do posto udográfico para a qual tal quociente foi estimado. Desde que se fixe uma daquelas durações, esse quociente é, por outro lado, praticamente independente do período de retorno (PORTELA, 2006).

A expressão que relaciona as precipitações de 24 h com a precipitação com determinada duração é a seguinte:

$$\frac{P_t}{P_{24}} = \left(\frac{t}{24}\right)^{\beta}$$ Equação 1.1

A expressão anterior pressupõe que a relação entre duas precipitações com durações diferentes, mas com o mesmo período de retorno pode ser considerada constante, ou seja independente do referido período (PORTELA, 2006).

No Quadro 1.2.18 constam os valores do expoente β para cada posto estudado em BRANDÃO, *et. al.*, 2001.

Quadro 1.2.18 – Expoente da equação $P_t/P_{24} = (t/t_{24})^{\beta}$

Posto udográfico		Expoente β
Código	Nome	
02G/09	Casal Soeiro	0.447
05T/01	Miranda do Douro	0.280
03M/01	Chaves	0.285
03E/03	Viana do Castelo	0.320
10F/01	Aveiro (Universidade)	0.326
10H/01	Caramulo	0.523
11I/01	Sta Comba Dão	0.327
11L/05	Penhas Douradas	0.428
12L/03	Covilhã	0.514
12G/01	Coimbra (IG)	0.298
13L/02	Gralhas	0.472
21C/06	Lisboa (IGIDL)	0.286
21C/02	Lisboa (Portela)	0.297
20C/01	S. Julião do Tojal	0.349
18M/01	Portalegre	0.336
20I/01	Pavia	0.336
22J/02	Évora-Cemitério	0.231
25J/02	Beja	0.246
26D/01	Sines	0.255
27G/01	Reliquias	0.242
30J/02	Catraia	0.399
31J/01	S. Brás de Alportel	0.399
30M/01	Figueirais	0.361
31F/01	Praia da Rocha	0.275
30F/01	Monchique	0.336
31J/02	Faro-Aeroporto	0.291

Posto udográfico		Expoente β
Código	Nome	
30M/02	Vila Real de Santo António	0.286

Fonte: BRANDÃO, et. al., 2001, citado em PORTELA, 2006

Partindo do pressuposto anterior, a determinação da relação P_t/P_{24} das precipitações diárias máximas anuais para diferentes durações seguiu os seguintes passos:

- delimitação das áreas de influência dos postos udográficos utilizados no estudo de BRANDÃO, *et. al.*, 2001 recorrendo aos polígonos de Thiessen;
- identificação do polígono de Thiessen, e do correspondente expoente β, onde se encontra inserida cada estação analisada, constante no Quadro 1.2.16, com base na figura seguinte.

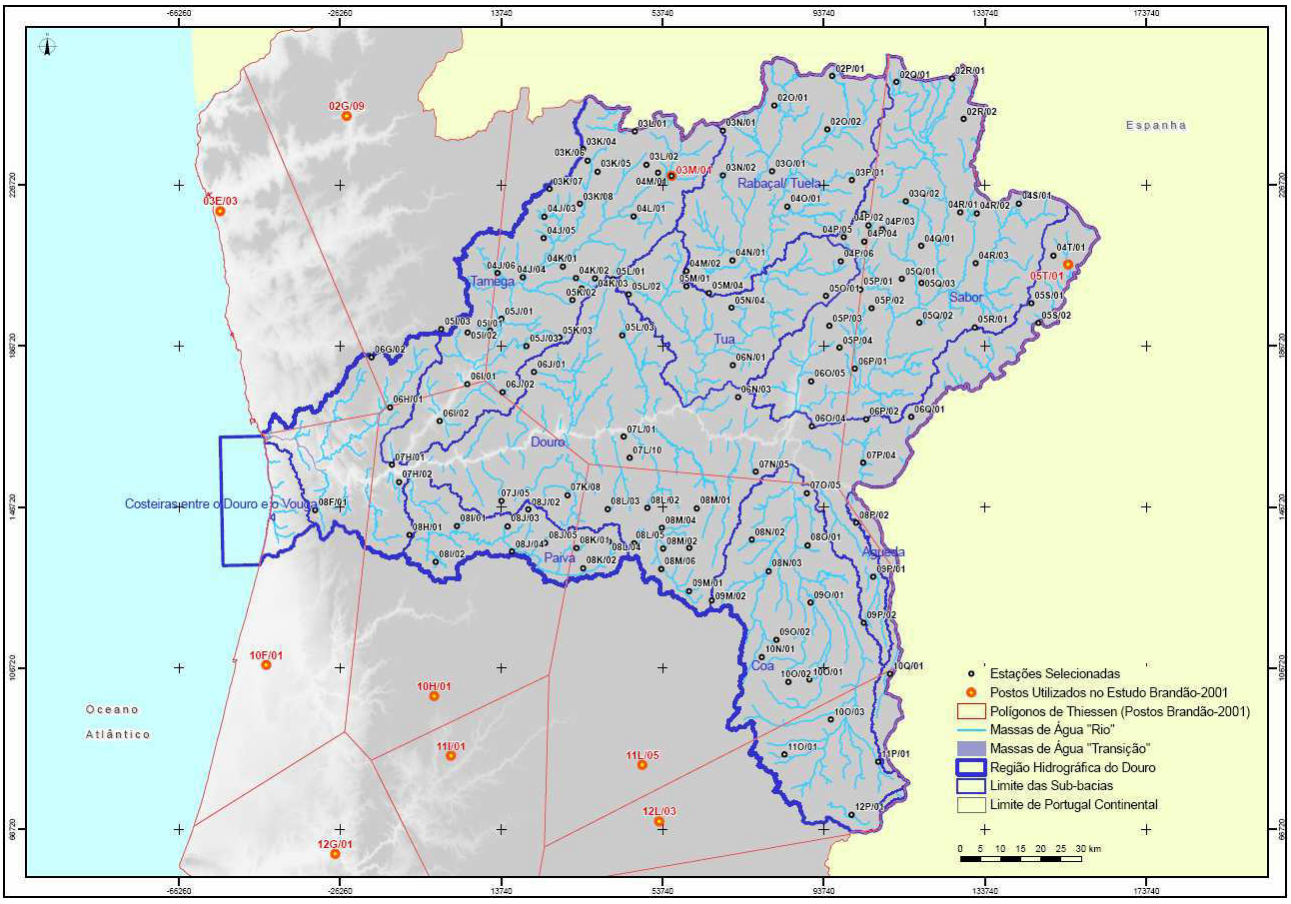


Figura 1.2.14 – Postos pluviométricos cujas precipitações diárias máximas anuais foram analisadas no presente plano. Atribuição dos mesmos expoentes β por área de influência.

Com base nos passos anteriores foi possível conhecer a relação P_t/P_{24} (Quadro 1.2.19) para cada estação em estudo e para diferentes durações (1, 2, 3, 4, 5, 6, 12 e 48 h).

Quadro 1.2.19 – Valores do quociente P_t/P_{24}

Estação	Polígono de Thiessen (estação)	Parâmetro β	Quociente P_t/P_{24} (%)							
			1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	12 h	48 h
Adeganha (06O/05)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Adorigo (07L/01)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Aldeia da Ponte (11P/01)	12L/03	0.514	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Alfândega da Fé (05P/04)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Almeida (09P/02)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Almeidinha (10O/02)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Alturas do Barroso (03K/07)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Amarante (06I/01)	02G/09	0.447	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Argozelo (04R/01)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Ariz (08L/04)	11L/05	0.428	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Arjuiz (05J/03)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Arouca (08H/01)	10H/01	0.523	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Avelanoso (04S/01)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Barracão (03K/06)	03M/01	0.285	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Barragem de Vilar Tabuaço (08L/02)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Barragem do Picote (05S/02)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Bornes (05O/01)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Boticas (03L/03)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Cabeceiras de Basto (04J/06)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Campea (06J/01)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Campo de Víboras (04R/03)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Candemil (06J/02)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Carregal	11L/05	0.428	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8

Estação	Polígono de Thiessen (estação)	Parâmetro β	Quociente P_t/P_{24} (%)							
			1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	12 h	48 h
(08L/05)										
Carvalho (05I/02)	02G/09	0.447	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Carviçais (06P/02)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Castelo Melhor (07O/05)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Castro d'aire (08J/04)	10H/01	0.523	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Cavez (04J/04)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Celas (03P/01)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Celorico de Basto (05I/01)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Cerejais (06P/01)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Cervos (03K/05)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Chacim (05P/01)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Chaves (03M/01)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Codeceiro (10N/01)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Couto de Dornelas (04J/03)	03M/01	0.285	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Covelo de Paivô (08I/02)	10H/01	0.523	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Deilão (02R/02)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Entre-os-Rios (07H/01)	10F/01	0.326	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Ervedosa (Pinhel) (08N/03)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Escalhão (08P/02)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Ferreirim (08M/04)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Firvidas (03K/04)	03M/01	0.285	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Fiães (08F/01)	10F/01	0.326	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Folgares (06N/01)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Fonte da Aldeia (05S/01)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Fonte Longa (06N/03)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3

Estação	Polígono de Thiessen (estação)	Parâmetro β	Quociente P_t/P_{24} (%)							
			1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	12 h	48 h
Fornos de Lagoaça (06Q/01)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Freixedas (09O/02)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Freixo de Numão (07N/05)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Gestosa (02O/01)	03M/01	0.285	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Gondiães (04J/05)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Gouvães da Serra (05K/01)	03M/01	0.285	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Gralheira (07J/05)	10H/01	0.523	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Guilheiro (08M/05)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Izeda (04Q/01)	05T/01	0.280	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Jou (05M/01)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Lamas de Alvadia (05K/02)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Lamas de Olo (05K/03)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Lamas de Orelhão (05N/04)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Lamas de Podence (04P/05)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Lamoso (06G/02)	02G/09	0.447	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Leomil (08L/03)	11L/05	0.428	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Ligares (Quinta Santiago) (07P/04)	05T/01	0.280	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Lixa do Alvão (04K/03)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Macedo De Cavaleiros (04P/06)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Malhadas (04T/01)	05T/01	0.280	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Marco de	10H/01	0.523	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8

Estação	Polígono de Thiessen (estação)	Parâmetro β	Quociente P_t/P_{24} (%)							
			1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	12 h	48 h
Canavezes (06I/02)										
Marialva (08N/02)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Mezio (Paiva) (08J/02)	10H/01	0.523	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Minas de Jales (05L/02)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Miuzela (10O/03)	12L/03	0.514	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Mogadouro (05Q/03)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Moimenta da Raia (02P/01)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Moncorvo (06O/04)	03M/01	0.285	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Mondim de Basto (05J/01)	03M/01	0.285	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Montezinho (02Q/01)	05T/01	0.280	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Morais (05Q/01)	05T/01	0.280	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Mosteiro de Cabril (08I/01)	10H/01	0.523	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Padrela (04M/01)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Pega (11O/01)	12L/03	0.514	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Penafiel (06H/01)	10H/01	0.523	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Pendilhe (08J/05)	10H/01	0.523	36.2	45.2	51.4	56.4	60.5	64.2	80.1	124.8
Penedono (08M/01)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Peredo (05P/02)	05T/01	0.280	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Picão (08J/03)	10H/01	0.523	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Pinela (03Q/02)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Pinelo (04R/02)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Pinhel (09O/01)	11L/05	0.428	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Pombares (04P/01)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Ponte Abade (08M/06)	11L/05	0.428	19.5	27.9	34.3	39.8	44.7	49.0	70.0	142.8
Pínzio (10O/01)	11L/05	0.428	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Quinta das	03M/01	0.285	25.7	34.5	41.1	46.4	51.1	55.2	74.3	134.5

Estação	Polígono de Thiessen (estação)	Parâmetro β	Quociente P_t/P_{24} (%)							
			1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	12 h	48 h
Pampaças (04P/02)										
Rebordelo (03O/01)	03M/01	0.285	25.7	34.5	41.1	46.4	51.1	55.2	74.3	134.5
Ribeira da Pena (04K/01)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Rio Onor (02R/01)	05T/01	0.280	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Rio Torto (04N/01)	03M/01	0.285	41.1	49.9	55.9	60.6	64.5	67.8	82.4	121.4
Sanhoane (05R/01)	05T/01	0.280	25.7	34.5	41.1	46.4	51.1	55.2	74.3	134.5
Santa Combinha (04P/04)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Santa Marta da Montanha (04K/02)	03M/01	0.285	19.0	27.3	33.7	39.2	44.0	48.4	69.6	143.7
Sendas (04P/03)	05T/01	0.280	41.1	49.9	55.9	60.6	64.5	67.8	82.4	121.4
Sernancelhe (08M/02)	11L/05	0.428	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Sobrado de Paiva (07H/02)	10H/01	0.523	25.7	34.5	41.1	46.4	51.1	55.2	74.3	134.5
Soutelinho da Raia (03L/01)	03M/01	0.285	41.1	49.9	55.9	60.6	64.5	67.8	82.4	121.4
Soutelo (Chaves) (03L/02)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Soutelo (Mogadouro) (05Q/02)	05T/01	0.280	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Tarouca (07K/08)	10H/01	0.523	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Tinhela (03N/02)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Torre de Dona Chama (04O/01)	03M/01	0.285	41.1	49.9	55.9	60.6	64.5	67.8	82.4	121.4
Torre do Pinhão (05L/03)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Touro (08K/01)	11L/05	0.428	25.7	34.5	41.1	46.4	51.1	55.2	74.3	134.5
Trancoso (09M/02)	11L/05	0.428	24.2	32.9	39.5	44.9	49.6	53.8	73.4	136.3
Travancas (03N/01)	03M/01	0.285	41.1	49.9	55.9	60.6	64.5	67.8	82.4	121.4
Vale Afonsinho	11L/05	0.428	25.7	34.5	41.1	46.4	51.1	55.2	74.3	134.5

Estação	Polígono de Thiessen (estação)	Parâmetro β	Quociente P_t/P_{24} (%)							
			1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	12 h	48 h
(08O/01)										
Vale de Espinho (12P/01)	12L/03	0.514	19.0	27.3	33.7	39.2	44.0	48.4	69.6	143.7
Vale de Figueira (07L/10)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Vale de Égua (04M/02)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Vales (05P/03)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Vales (Valpaços) (05M/04)	03M/01	0.285	41.1	49.9	55.9	60.6	64.5	67.8	82.4	121.4
Vermiosa (09P/01)	11L/05	0.428	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Vidago (04L/01)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Vila Chã (Alijó) (06M/01)	03M/01	0.285	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Vila Nova de Paiva (08K/02)	11L/05	0.428	25.7	34.5	41.1	46.4	51.1	55.2	74.3	134.5
Vila Novinha (09M/01)	11L/05	0.428	40.4	49.3	55.3	60.0	64.0	67.4	82.1	121.8
Vila Pouca de Aguiar (05L/01)	03M/01	0.285	19.0	27.3	33.7	39.2	44.0	48.4	69.6	143.7
Vilar do Porro (03K/08)	03M/01	0.285	41.1	49.9	55.9	60.6	64.5	67.8	82.4	121.4
Vilar Formoso (10Q/01)	12L/03	0.514	35.5	44.5	50.8	55.8	60.0	63.6	79.8	125.4
Vinhais (02O/02)	03M/01	0.285	25.7	34.5	41.1	46.4	51.1	55.2	74.3	134.5

Nas figuras seguintes apresenta-se a variação espacial do quociente entre a precipitação com a duração t e o período de retorno T anos e a precipitação com a duração de 24 h e o mesmo período de retorno, para as durações (t) de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12 e 48 h.

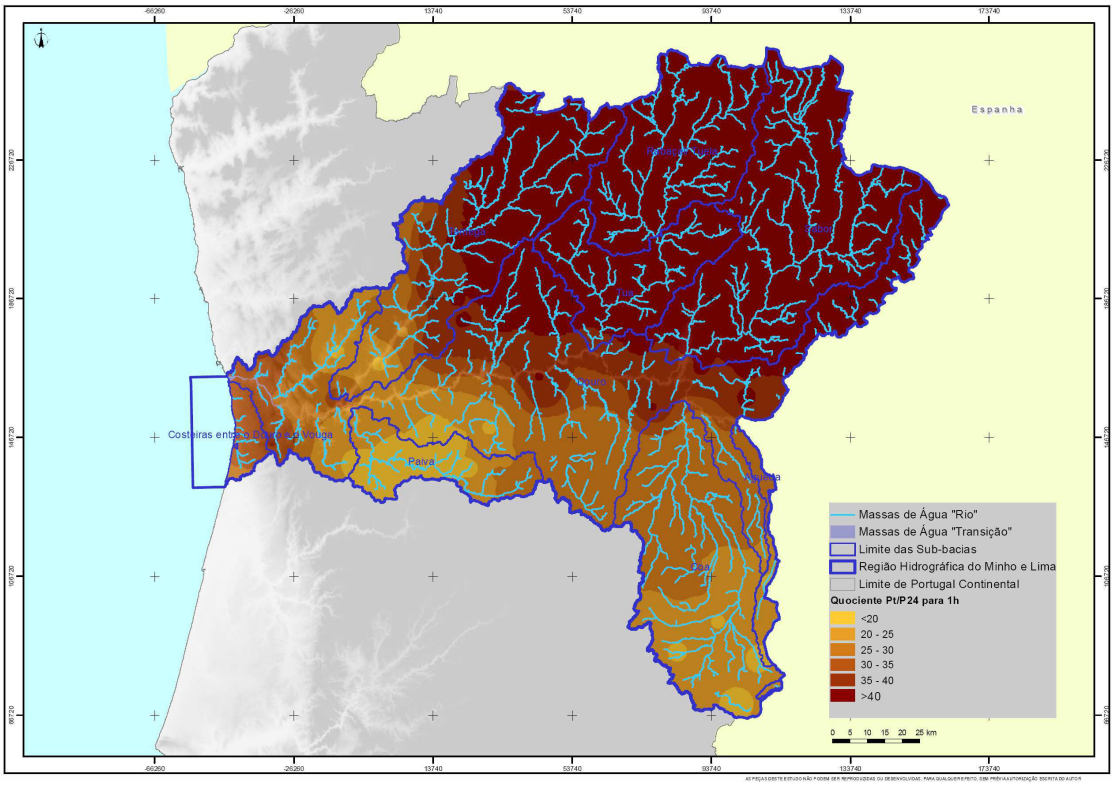


Figura 1.2.15 – Distribuição espacial dos valores de P_1/P_{24} (%)

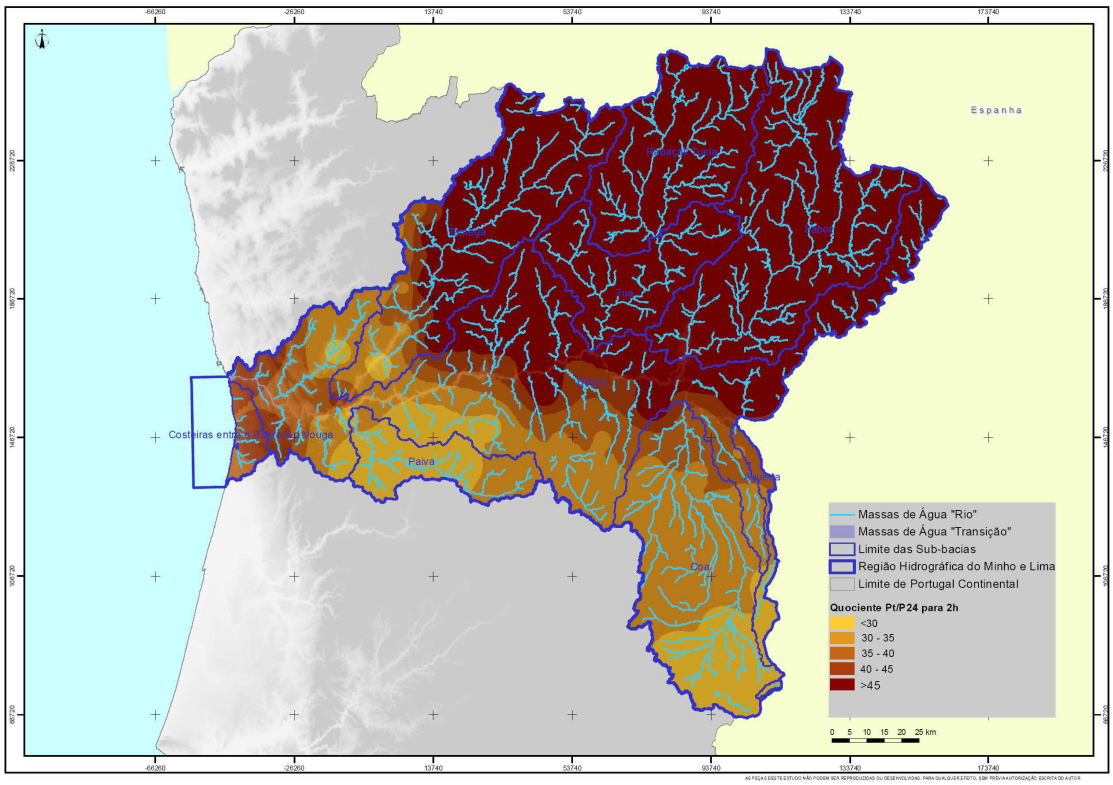


Figura 1.2.16 – Distribuição espacial dos valores de P_2/P_{24} (%)

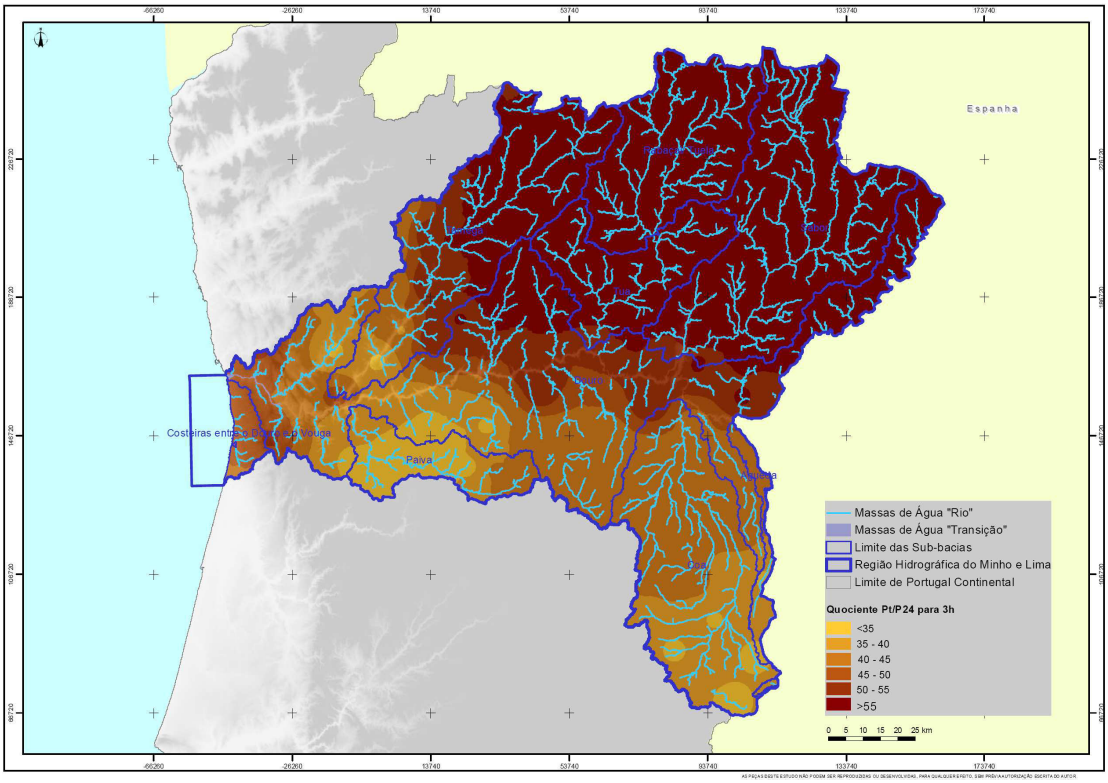


Figura 1.2.17 – Distribuição espacial dos valores de P_3/P_{24} (%)

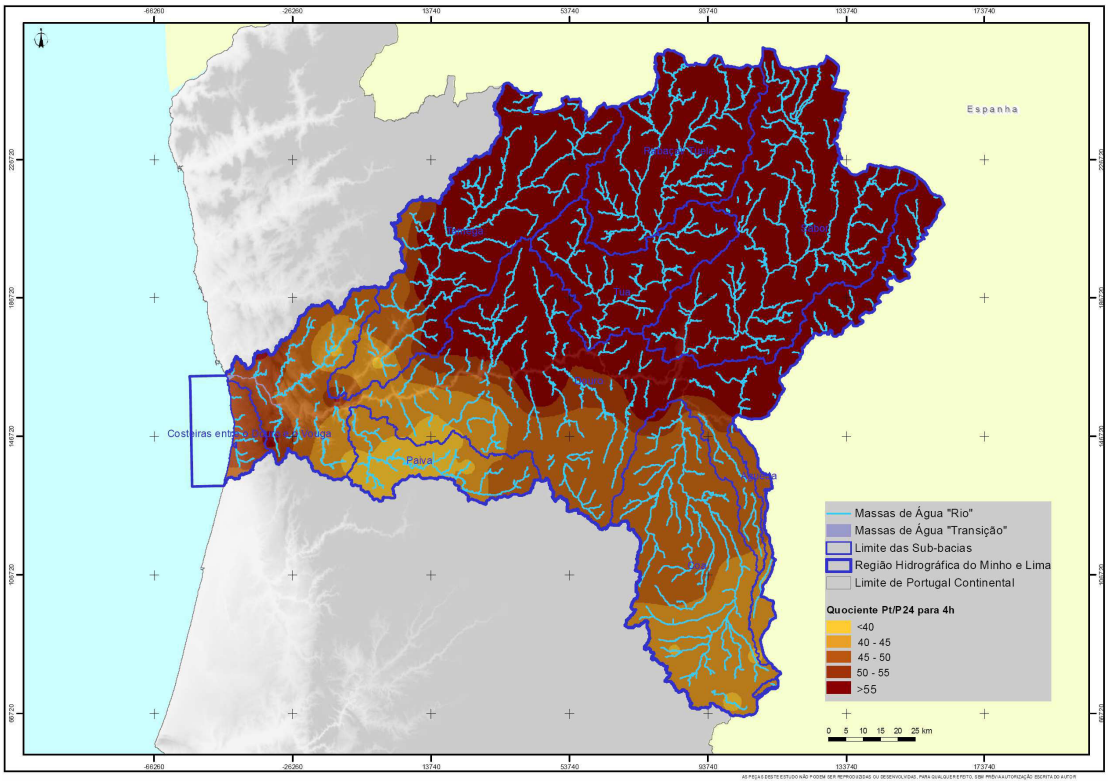


Figura 1.2.18 – Distribuição espacial dos valores de P_4/P_{24} (%)

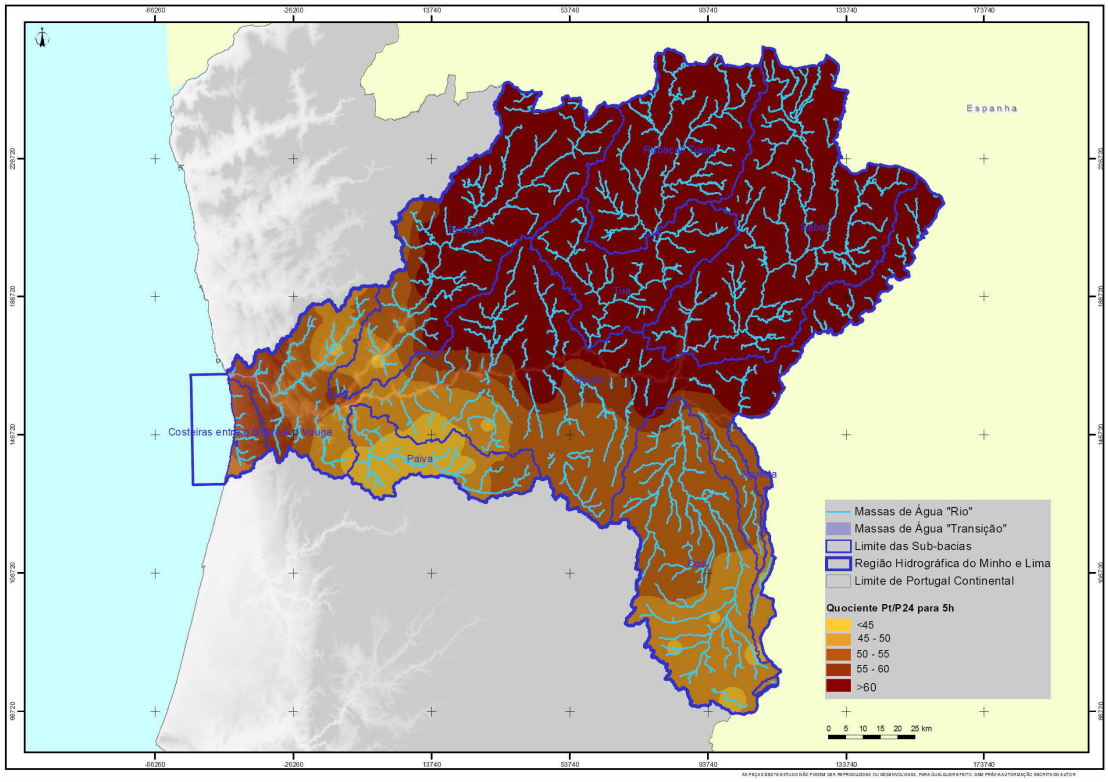


Figura 1.2.19 – Distribuição espacial dos valores de P_5/P_{24} (%)

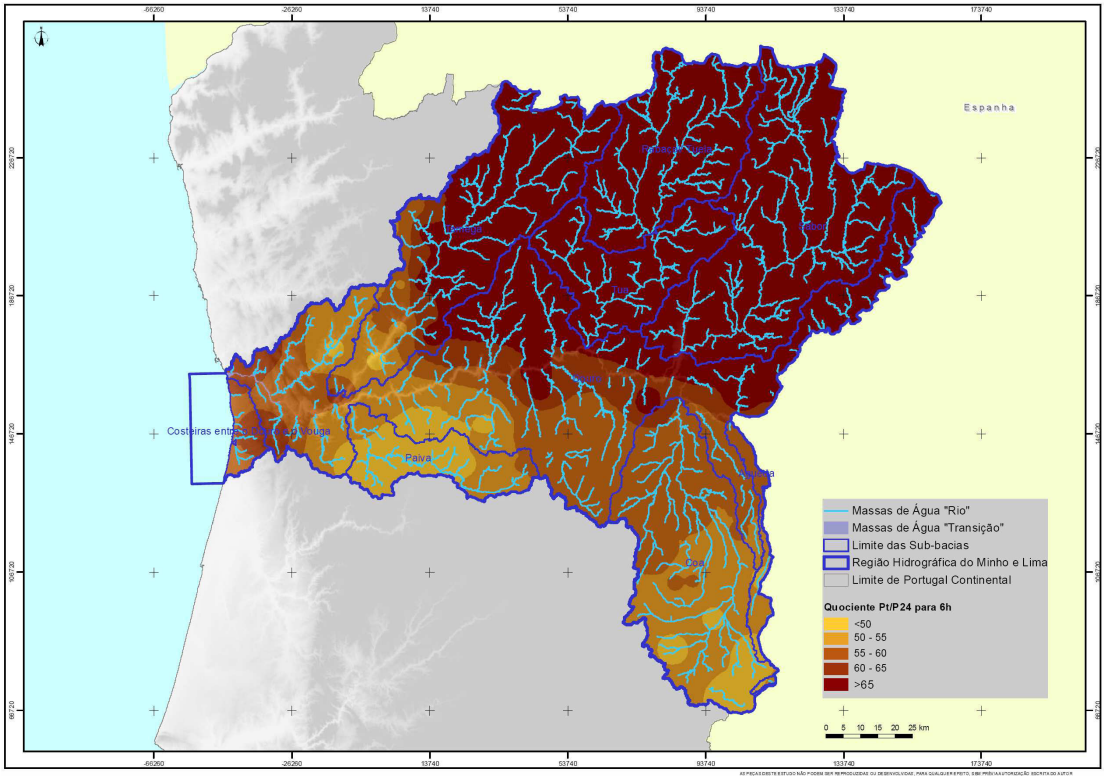


Figura 1.2.20 – Distribuição espacial dos valores de P_6/P_{24} (%)

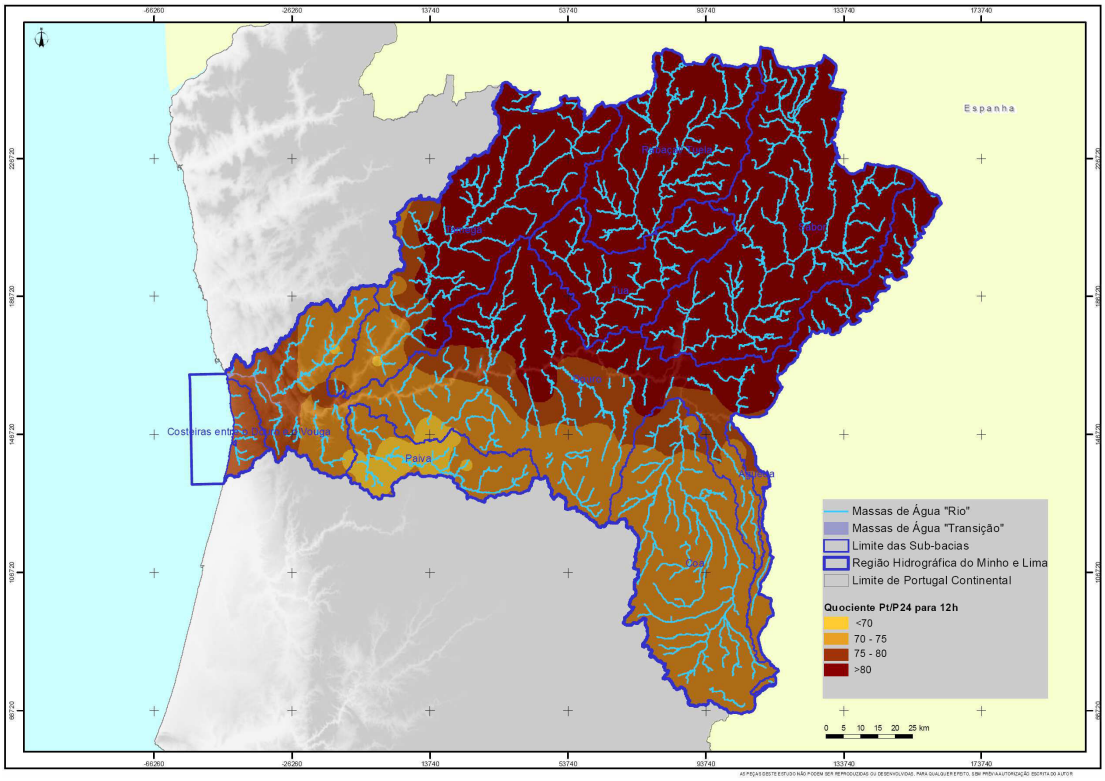


Figura 1.2.21 – Distribuição espacial dos valores de P_{12}/P_{24} (%)

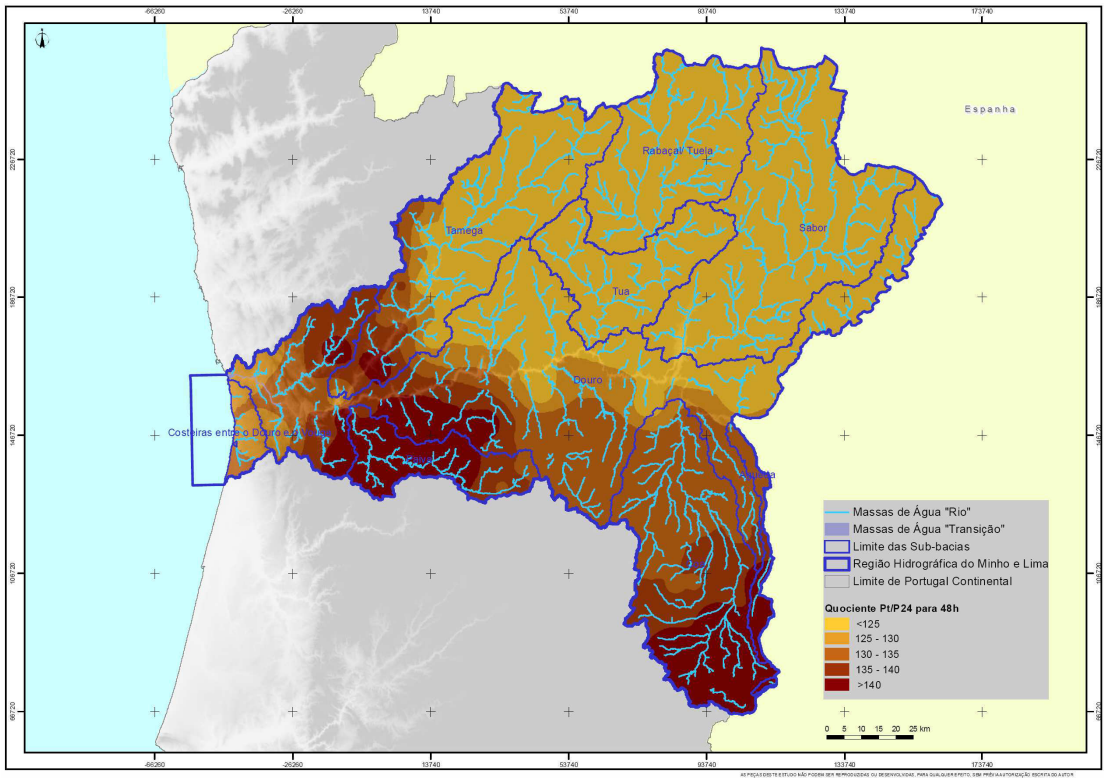


Figura 1.2.22 – Distribuição espacial dos valores de P_{48}/P_{24} (%)

1.2.4. Temperatura

1.2.4.1. Considerações gerais

No âmbito do presente plano procedeu-se à análise dos valores registados de temperatura média, da temperatura máxima média e da temperatura mínima média. Para tal recorreu-se aos dados das normais climatológicas, fornecidos pelo Instituto de Meteorologia, correspondentes ao período de 1961 a 1990. Foram também considerados os dados disponíveis das estações do INAG, através do SNIRH, com pelo menos 10 anos de dados. No que concerne às estações do INAG, e relativamente à temperatura máxima média e temperatura mínima média não foi possível obter dados para a região em estudo.

Para a caracterização desta variável na RH3, foram analisadas estações climatológicas localizadas no interior da bacia hidrográfica do Douro, que de acordo com a caracterização da ARH Norte, engloba as sub-bacias do Águeda, Côa, Paiva, Rabaçal/Tuela, Sabor, Tâmega, Tua e bacias Costeiras entre Douro e Vouga. Para o estudo da RH3. Também foram consideradas as estações das regiões hidrográficas adjacentes, RH2 a norte (bacias do Cávado, Ave e Leça) e RH4 a sul (bacias do Vouga, Mondego e Lis). No total utilizaram-se 17 estações climatológicas localizadas no interior da RH3, de acordo com a Figura 1.2.23.

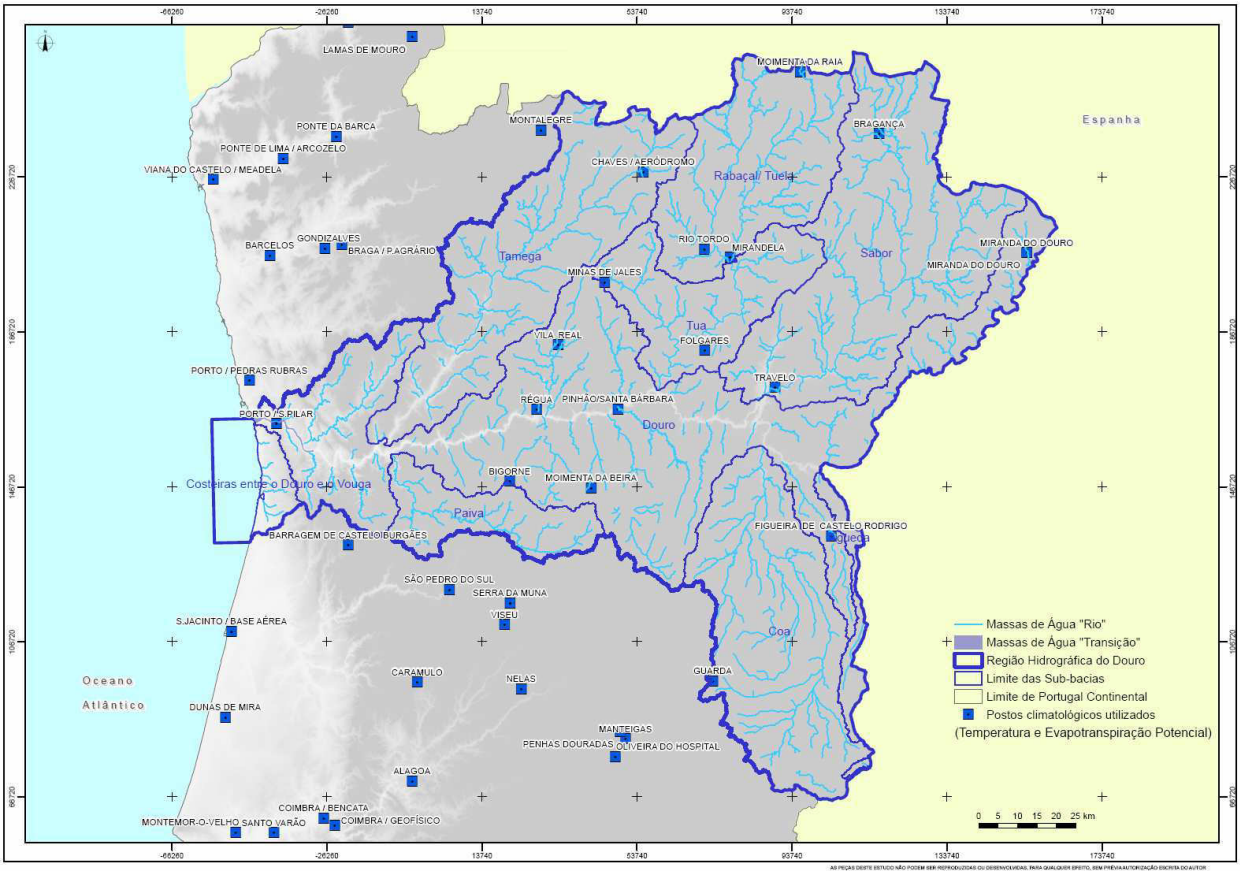


Figura 1.2.23 – Localização das estações climatológicas utilizadas para a caracterização da temperatura

As normais climatológicas das seguintes estações, no caso dos dados de temperatura, apenas possuem registos nos períodos indicados: Bragança (1965-1990), Chaves (1981-1990), Guarda (1968-1984) e Moimenta da Beira (1961-1985).

1.2.4.2. Temperatura média

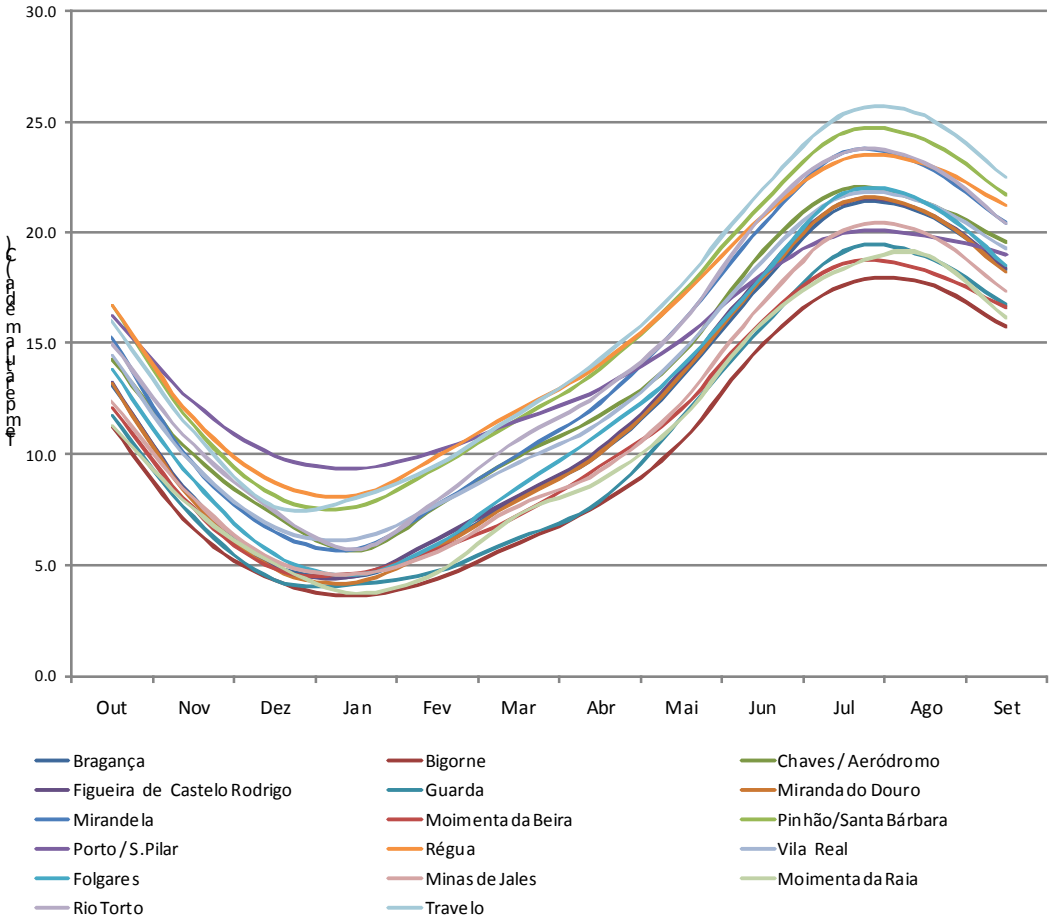
O Quadro 1.2.20 e o Gráfico 1.2.11, apresentam os valores da temperatura média mensal e da temperatura média anual, registados em cada estação, incluída na RH3.

Quadro 1.2.20 – Temperatura média mensal em cada estação

Estação	Temperatura média mensal (^{0}C)												
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Bragança (IM)	13.1	8.0	5.0	4.5	5.9	8.0	10.0	13.4	17.7	21.1	20.8	18.3	12.2
Bigorne (IM)	11.2	6.6	4.3	3.6	4.4	6.0	7.7	10.5	14.9	17.6	17.7	15.7	10.0
Chaves / Aeródromo (IM)	14.2	9.9	7.2	5.6	7.6	9.9	11.7	14.4	19.1	21.9	21.3	19.5	13.5
Figueira de Castelo Rodrigo (IM)	13.2	7.9	4.9	4.5	6.2	8.1	10.2	13.7	18.1	21.3	20.9	18.4	12.3
Guarda (IM)	11.7	7.1	4.3	4.1	4.7	6.2	7.8	11.6	15.7	19.1	18.9	16.7	10.7
Miranda do Douro (IM)	13.1	7.8	4.8	4.2	5.8	7.9	10.0	13.5	17.9	21.3	20.9	18.2	12.1
Mirandela (IM)	15.2	9.5	6.5	5.7	7.7	10.0	12.3	15.9	20.3	23.6	23.0	20.4	14.2
Moimenta da Beira (IM)	12.1	7.5	4.8	4.6	5.7	7.2	9.4	12.0	16.0	18.6	18.3	16.6	11.1
Pinhão/Santa Bárbara (IM)	16.7	11.3	8.1	7.6	9.4	11.6	13.8	17.2	21.3	24.5	24.2	21.7	15.6
Porto / S.Pilar (IM)	16.2	12.3	9.9	9.3	10.1	11.5	12.9	15.1	18.1	19.9	19.8	19.0	14.5
Régua (IM)	16.7	11.6	8.7	8.1	9.9	12.0	14.0	17.1	20.7	23.3	23.1	21.2	15.5
Vila Real (IM)	14.4	9.5	6.7	6.2	7.7	9.6	11.4	14.5	18.7	21.6	21.3	19.2	13.4
Folgares (INAG)	13.8	8.8	5.4	4.5	5.9	8.5	10.9	13.9	18.0	21.7	21.4	18.5	12.6
Minas de Jales (INAG)	12.3	7.9	5.2	4.6	5.6	7.6	9.2	12.3	16.8	20.1	19.9	17.3	11.6
Moimenta da Raia (INAG)	11.3	7.5	5.0	3.7	4.6	7.2	8.7	11.6	15.9	18.4	19.0	16.1	10.8
Rio Torto (INAG)	14.9	10.4	7.4	5.7	7.9	10.6	12.7	15.8	20.7	23.6	23.1	20.4	14.4
Travelo (INAG)	16.0	11.0	7.6	8.0	9.5	11.8	14.2	17.6	21.9	25.3	25.2	22.5	15.9



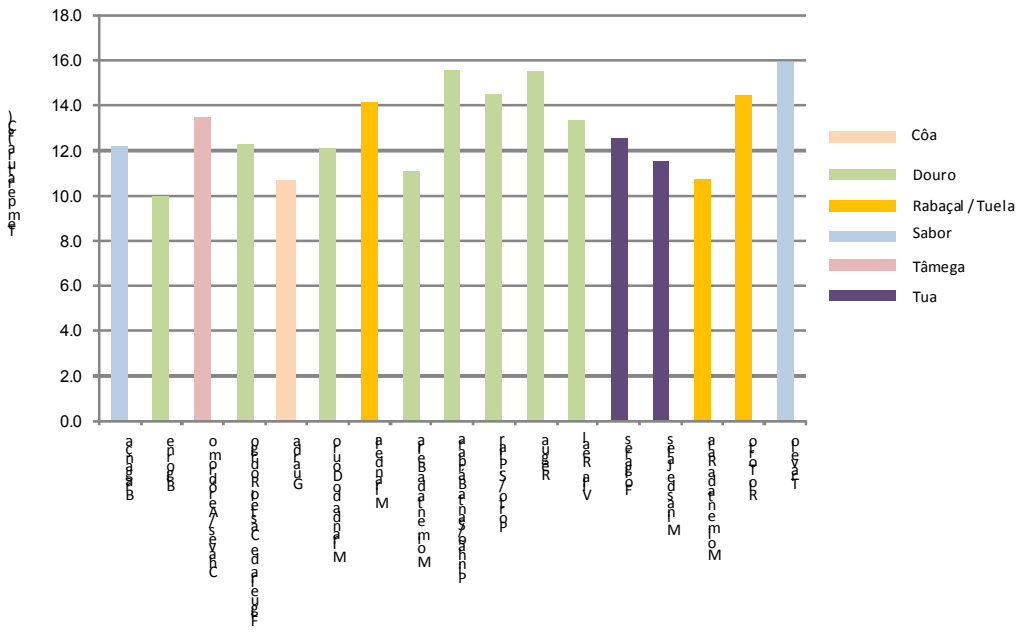
Gráfico 1.2.11 - Temperatura média mensal em cada estação



As temperaturas médias menores ocorrem no mês de Janeiro na estação de Bigorne na margem esquerda do Douro, e as temperaturas médias superiores ocorrem no mês de Julho, registadas na estação de Pinhão / Santa Bárbara. As estações de Mirandela, Miranda do Douro, Rio Torto e Travelo registam as maiores amplitudes de temperatura média mensal ao longo do ano, acima de 17º C, e na estação de Porto / S. do Pilar essa amplitude é a menor, na ordem de 10º C.

Os valores de temperatura média anual em cada estação apresentam-se no Gráfico 1.2.12.

Gráfico 1.2.12 – Temperatura média anual em cada estação



Analisando o gráfico anterior constata-se que em Bigorne ocorre a menor temperatura média anual, aproximadamente 10º C, e que nas estações de Pinhão / Stª Bárbara e Régua, na bacia do Douro, ocorrem as maiores médias anuais, superiores a 15º C. Nas restantes estações as temperaturas médias situam-se no intervalo entre 10 e 15ªC.

De forma a obter os mapas da distribuição espacial da temperatura média mensal e da temperatura média anual, recorreu-se ao uso de SIG, através da aplicação, aos valores discretos dos valores de temperatura média mensal para cada estação, por intermédio do procedimento designado por IDW (Inverse Distance Weighting). Foram considerados as doze estações mais próximas para a interpolação espacial e o factor de ponderação foi considerado igual a dois. Para ponderação dos valores de temperatura foi considerada uma dimensão de 985x985m^2 para as células de cálculo do modelo do tipo raster. A distribuição espacial da temperatura média anual na RH3, apresenta-se no Desenho RH3_P2_S1_2_RT_D009_a.

Devido ao efeito regularizador do Atlântico, a amplitude térmica da temperatura média do ar ao longo do ano é relativamente mais baixa nas zonas litorais, apresentando, no entanto, para o interior, amplitudes térmicas relativamente superiores. As seguintes figuras ilustram a distribuição espacial da temperatura mensal na RH3.

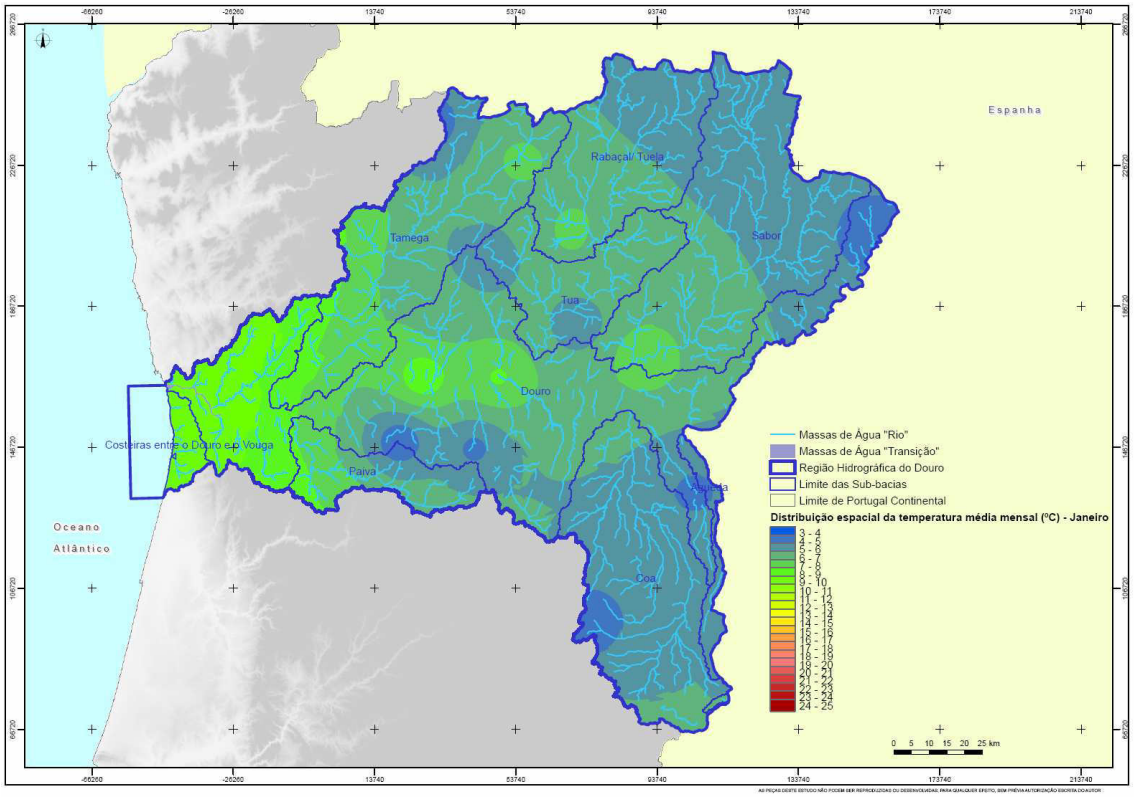


Figura 1.2.24 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Janeiro

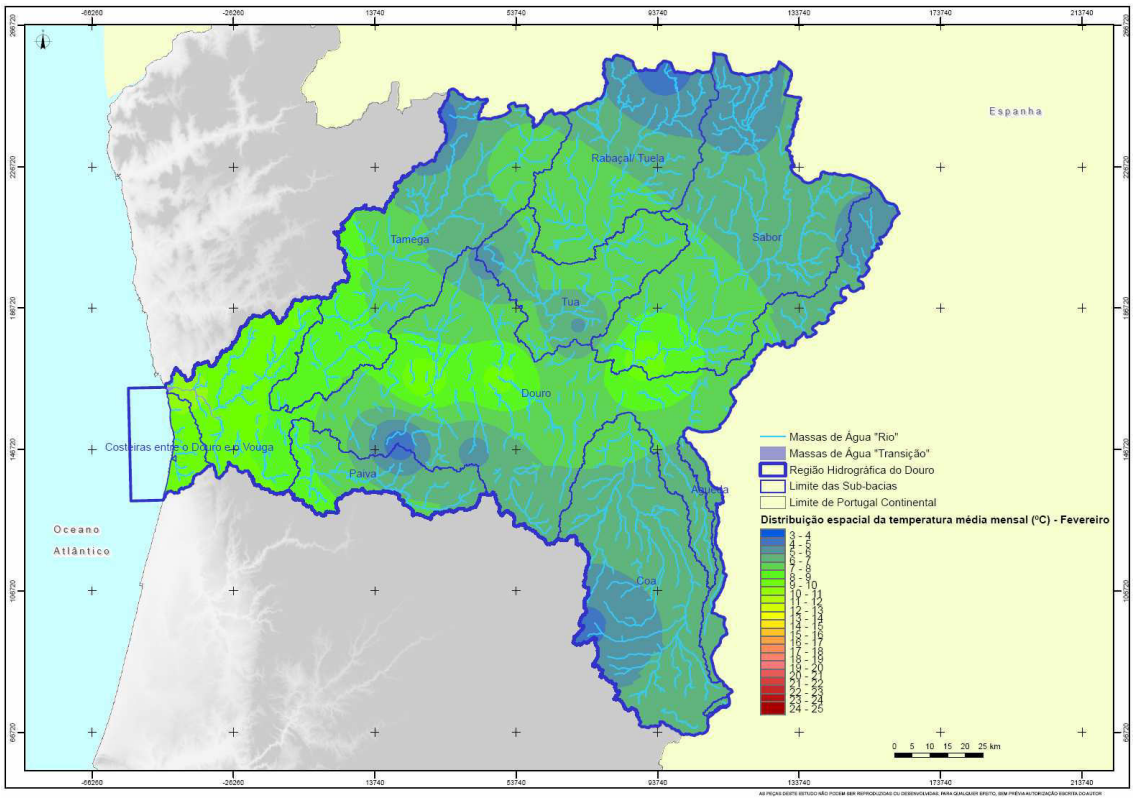


Figura 1.2.25 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Fevereiro

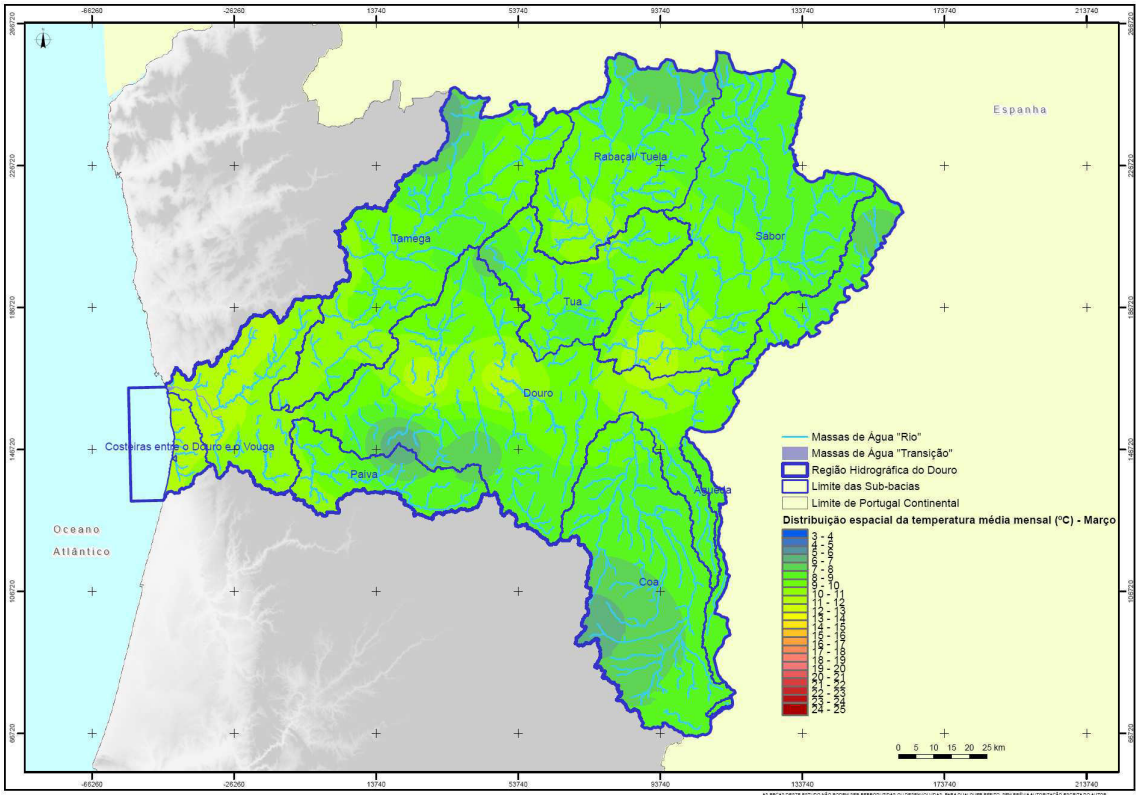


Figura 1.2.26 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Março

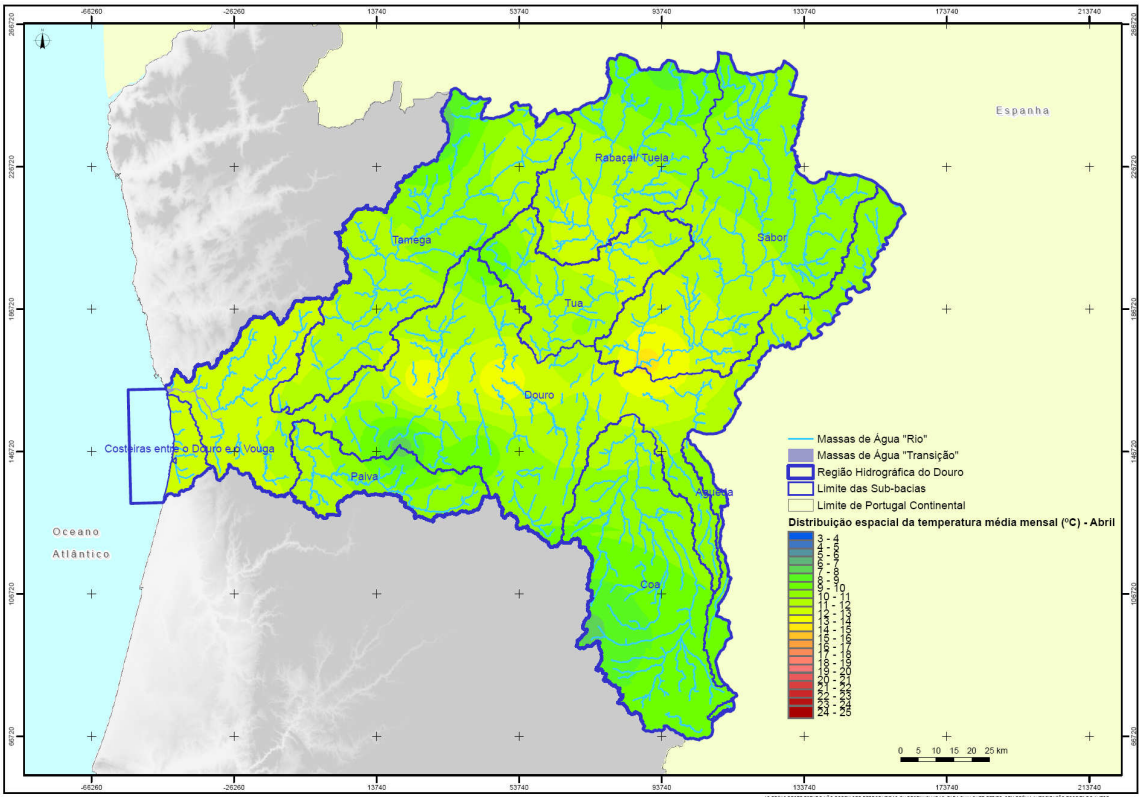


Figura 1.2.27 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Abril

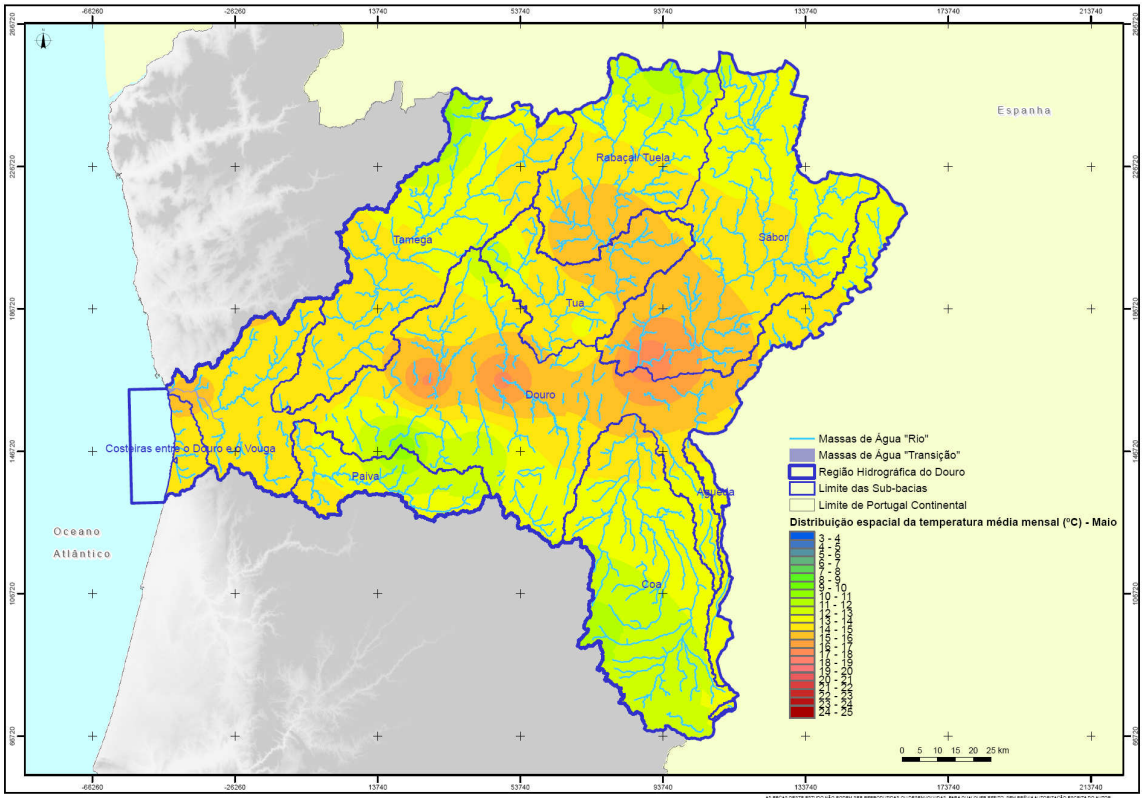


Figura 1.2.28 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Maio

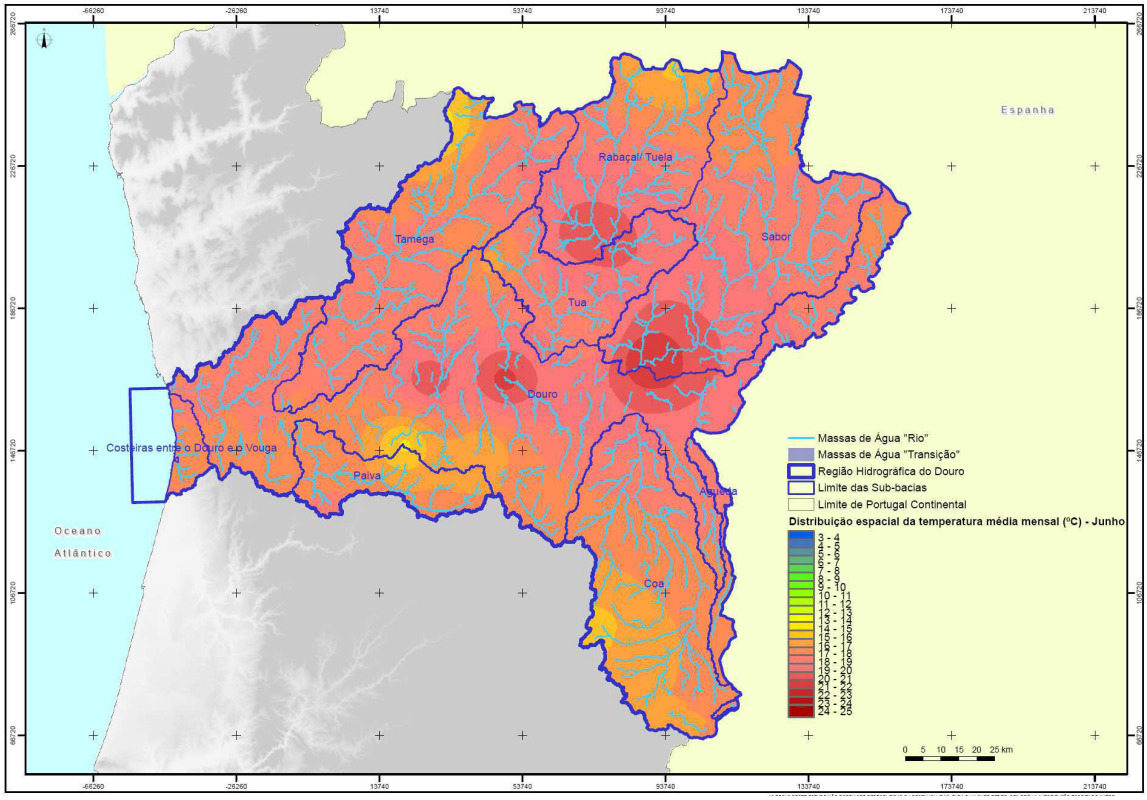


Figura 1.2.29 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Junho

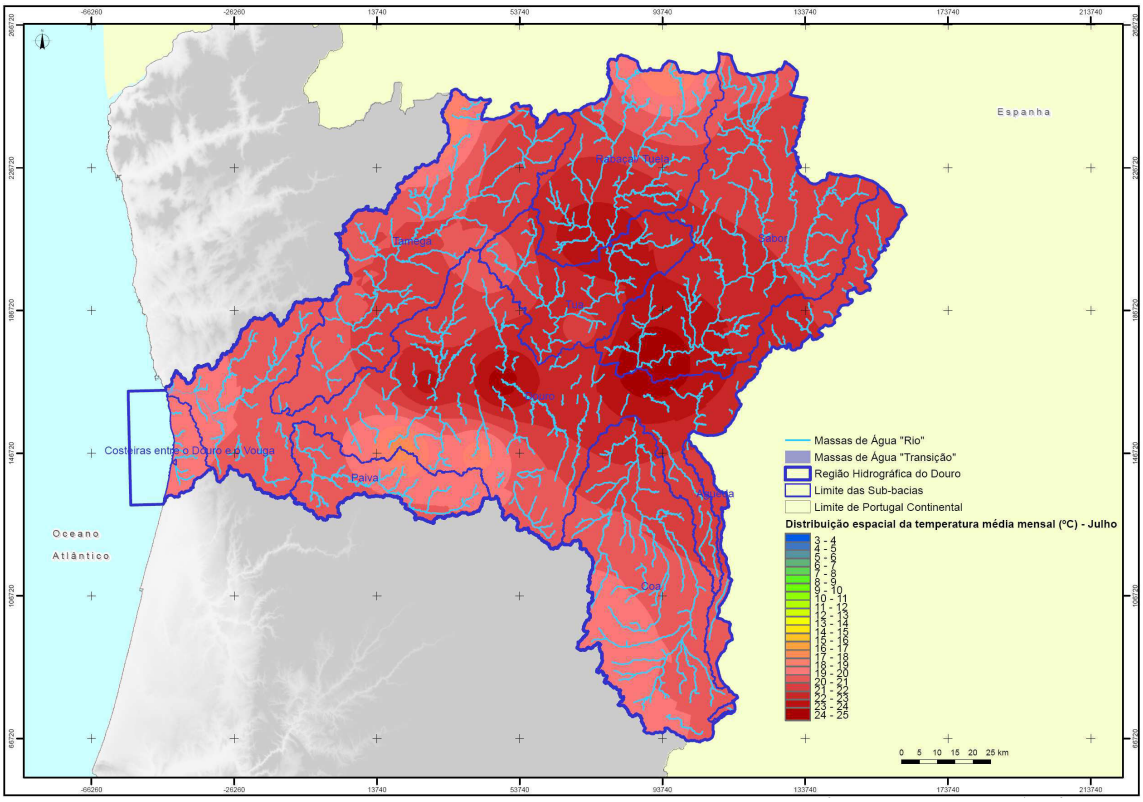


Figura 1.2.30 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Julho

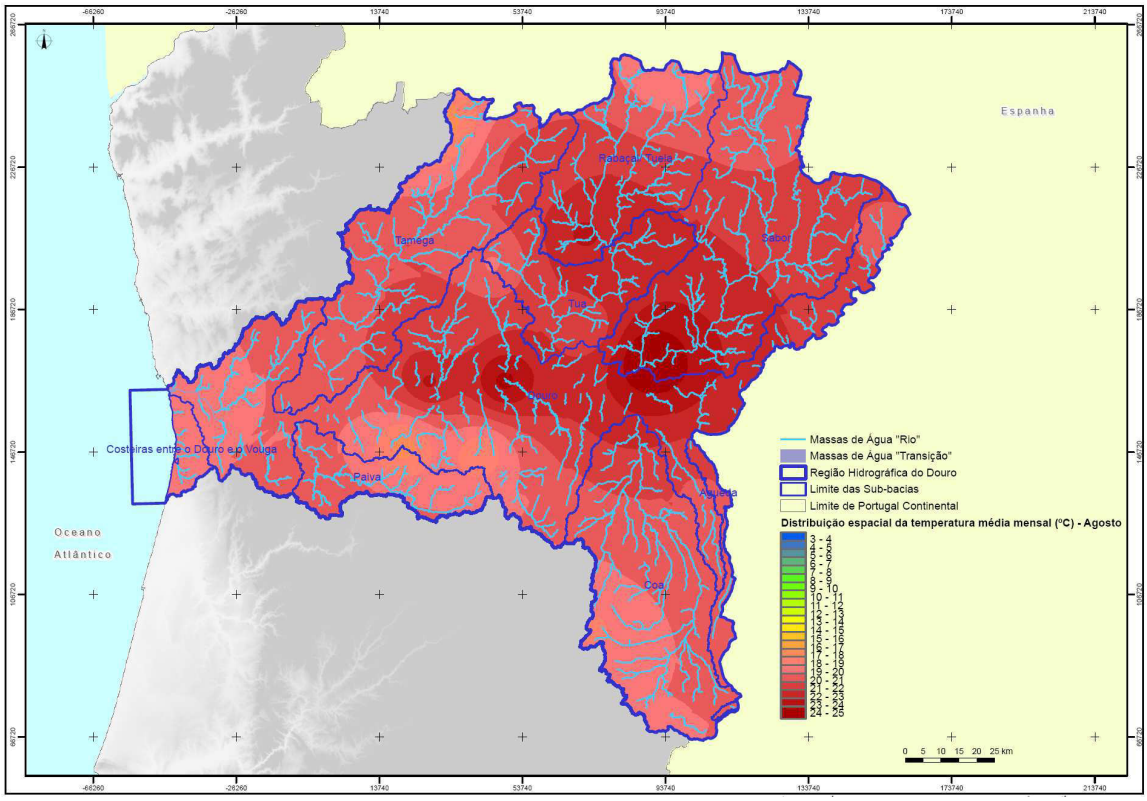


Figura 1.2.31 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Agosto

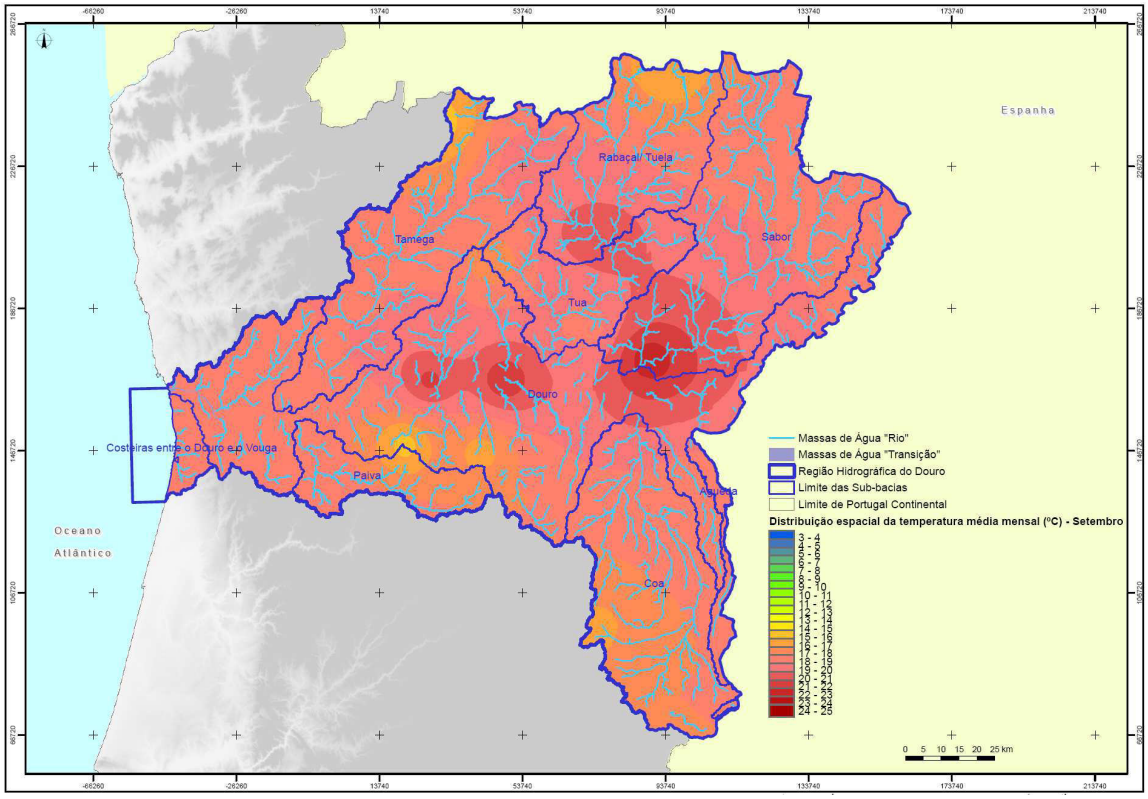


Figura 1.2.32 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Setembro

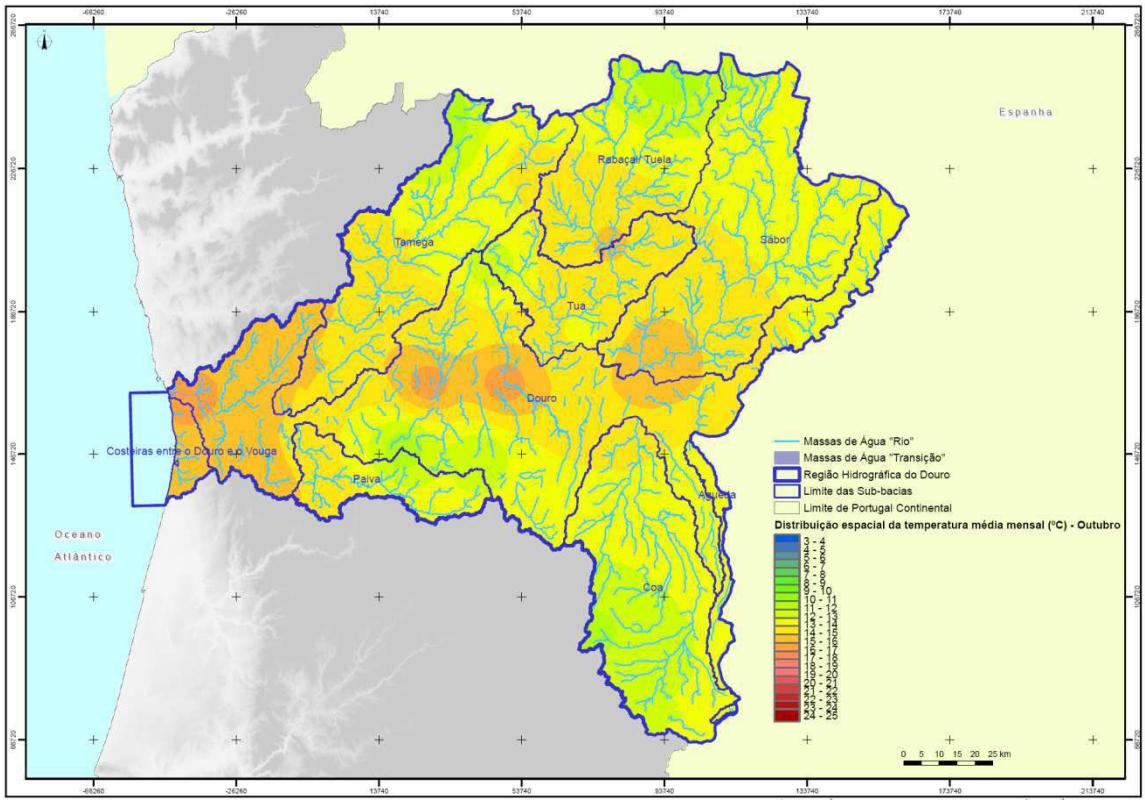


Figura 1.2.33 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Outubro

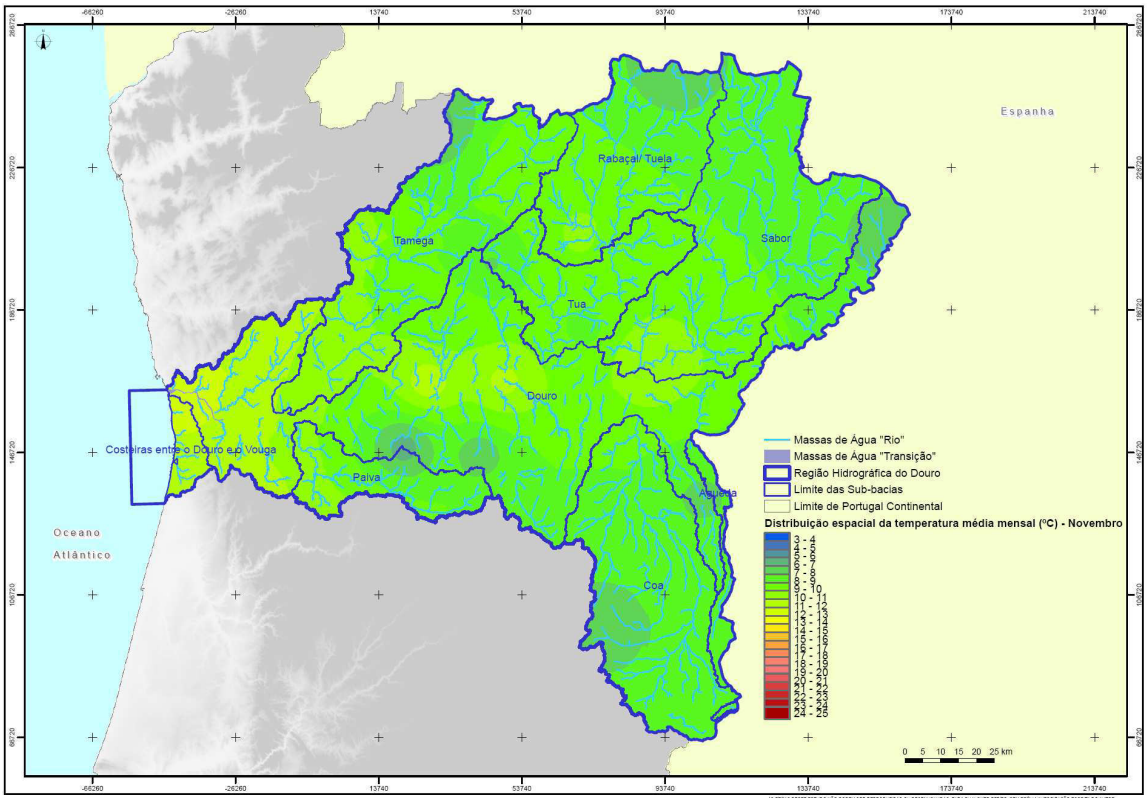


Figura 1.2.34 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Novembro

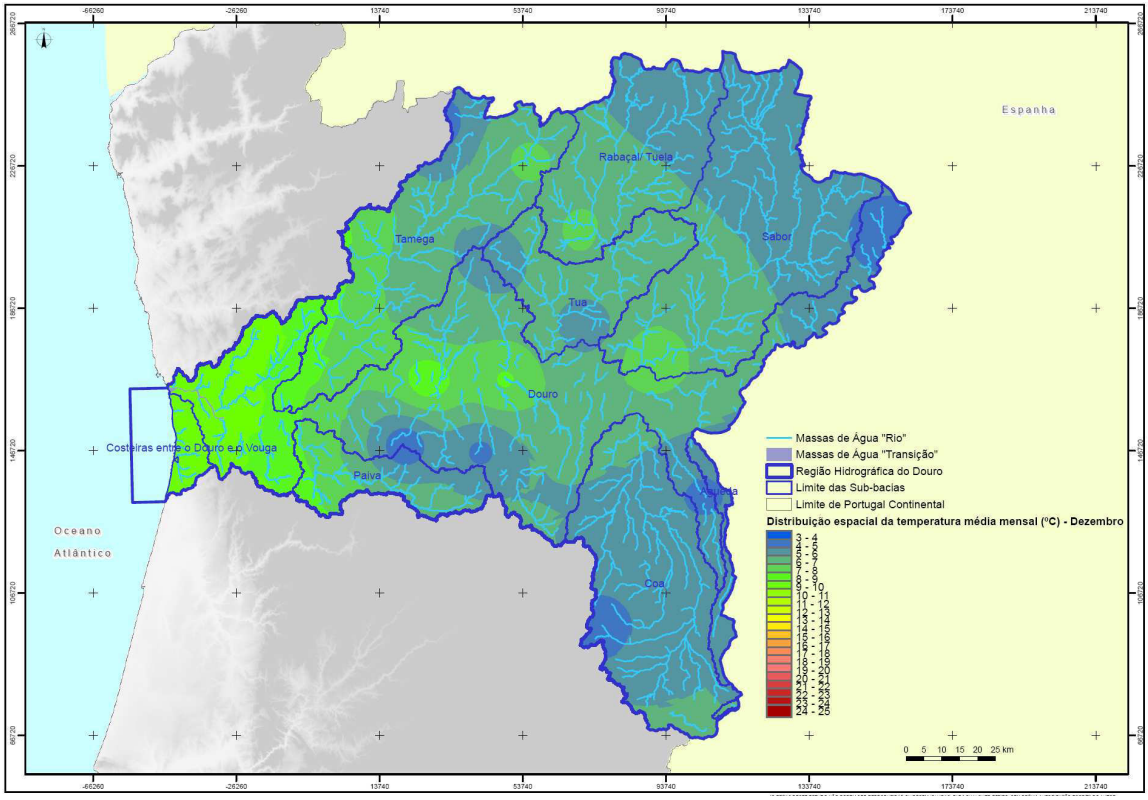


Figura 1.2.35 - Distribuição espacial da temperatura média mensal – Dezembro

No Quadro 1.2.21, apresentam-se os valores da temperatura média mensal, ponderadas para as sub-bacias e bacias hidrográficas e para a RH3.

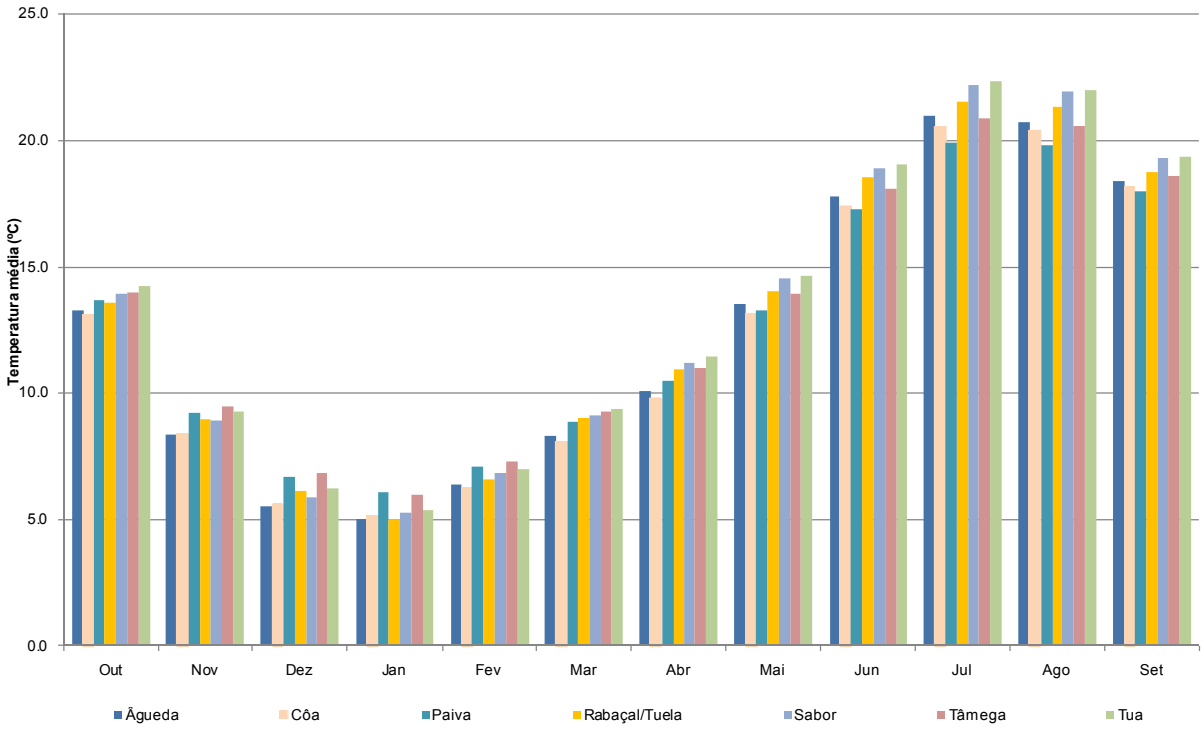
Quadro 1.2.21 – Temperatura média mensal ponderada na RH3

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Temperatura média mensal ponderada (^{0}C)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia do Águeda	Min	13.1	7.9	4.9	4.5	6.2	8.1	9.7	13.0	17.2	20.2	20.2	18.1	12.1
	Max	14.1	9.0	6.2	5.6	7.2	9.3	11.4	14.8	19.1	22.4	22.1	19.5	13.4
	Média	13.3	8.4	5.5	5.1	6.4	8.3	10.1	13.5	17.8	21.0	20.7	18.4	12.4
	Desv. Padrão	0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2
Sub-bacia do Côa	Min	11.7	7.1	4.3	4.1	4.7	6.2	7.8	11.6	15.7	19.1	18.9	16.7	10.7
	Max	14.8	9.8	6.6	6.4	7.9	10.2	12.4	15.7	19.9	23.2	23.0	20.4	14.2
	Média	13.1	8.4	5.6	5.2	6.3	8.1	9.8	13.2	17.4	20.5	20.4	18.1	12.2
	Desv. Padrão	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6
Sub-bacia do Paiva	Min	11.2	6.6	4.3	3.6	4.4	6.0	7.7	10.5	14.9	17.6	17.7	15.7	10.0
	Max	15.2	10.9	8.6	7.9	8.7	10.5	11.9	14.5	18.5	20.9	20.8	19.1	13.8
	Média	13.7	9.2	6.7	6.1	7.1	8.9	10.5	13.3	17.2	19.9	19.8	18.0	12.5
	Desv. Padrão	0.9	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	0.8
Sub-bacia do Rabaçal/Tuela	Min	11.3	7.5	5.0	3.7	4.6	7.2	8.7	11.6	15.9	18.4	19.0	16.1	10.8
	Max	15.2	10.4	7.4	5.7	7.9	10.6	12.7	15.9	20.7	23.6	23.1	20.4	14.4
	Média	13.6	9.0	6.1	5.0	6.6	9.0	10.9	14.0	18.5	21.5	21.3	18.7	12.9
	Desv. Padrão	1.0	0.7	0.6	0.6	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.1	1.1	1.0
Sub-bacia do Sabor	Min	12.3	7.9	4.9	4.2	5.4	7.8	9.6	12.6	17.0	19.8	20.0	17.3	11.6
	Max	16.0	11.0	7.6	8.0	9.5	11.8	14.2	17.6	21.9	25.3	25.2	22.5	15.9
	Média	13.9	8.9	5.9	5.3	6.9	9.1	11.2	14.5	18.9	22.2	21.9	19.3	13.2
	Desv. Padrão	0.8	0.8	0.6	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.0	0.9
Sub-bacia do Tâmega	Min	11.1	6.8	4.6	3.9	4.4	6.0	7.5	10.6	14.7	17.8	17.5	15.6	10.1
	Max	15.3	11.1	8.7	8.0	9.0	10.7	12.3	15.3	19.2	22.1	21.7	19.7	14.1
	Média	14.0	9.5	6.8	6.0	7.3	9.3	11.0	13.9	18.1	20.9	20.6	18.6	13.0
	Desv. Padrão	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Sub-bacia do Tua	Min	12.3	7.9	5.2	4.5	5.6	7.6	9.2	12.3	16.8	20.1	19.9	17.3	11.6
	Max	15.2	10.0	6.9	6.3	7.9	10.1	12.3	15.9	20.3	23.6	23.0	20.4	14.2
	Média	14.2	9.3	6.2	5.4	7.0	9.4	11.5	14.6	19.0	22.3	22.0	19.3	13.4
	Desv. Padrão	0.6	0.4	0.4	0.3	0.5	0.5	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Temperatura média mensal ponderada (^{0}C)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Bacia do Douro	Min	11.6	7.1	4.6	3.9	4.7	6.6	8.3	11.3	15.6	18.5	18.6	16.3	10.0
	Max	15.8	11.1	8.3	7.8	9.1	11.2	13.3	16.5	20.8	24.0	23.8	21.2	15.9
	Média	14.0	9.2	6.4	5.7	7.1	9.2	11.0	14.1	18.3	21.3	21.1	18.8	13.0
	Desv. Padrão	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
Bacias Costeiras entre Douro e Vouga	Min	15.5	11.5	9.2	8.5	9.3	11.0	12.3	14.6	17.7	19.7	19.5	18.5	14.0
	Max	16.2	12.3	9.9	9.3	10.1	11.5	12.9	15.1	18.1	20.0	19.9	19.0	14.5
	Média	15.8	11.8	9.5	8.8	9.7	11.2	12.5	14.8	17.9	19.8	19.7	18.7	14.2
	Desv. Padrão	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2
RH3	Min	11.1	6.6	4.3	3.6	4.4	6.0	7.5	10.5	14.7	17.6	17.5	15.6	10.0
	Max	16.7	12.3	9.9	9.3	10.1	12.0	14.2	17.6	21.9	25.3	25.2	22.5	15.9
	Média	14.0	9.2	6.4	5.8	7.1	9.2	11.1	14.1	18.3	21.3	21.1	18.8	13.0
	Desv. Padrão	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3	1.2	1.0	0.9

No Gráfico 1.2.13 apresentam-se os valores da temperatura média mensal, ponderados para as sub-bacias da bacia hidrográfica do Douro e no Gráfico 1.2.14 apresentam-se os valores de temperatura média mensal para as bacias hidrográficas da RH3 e para a RH3.

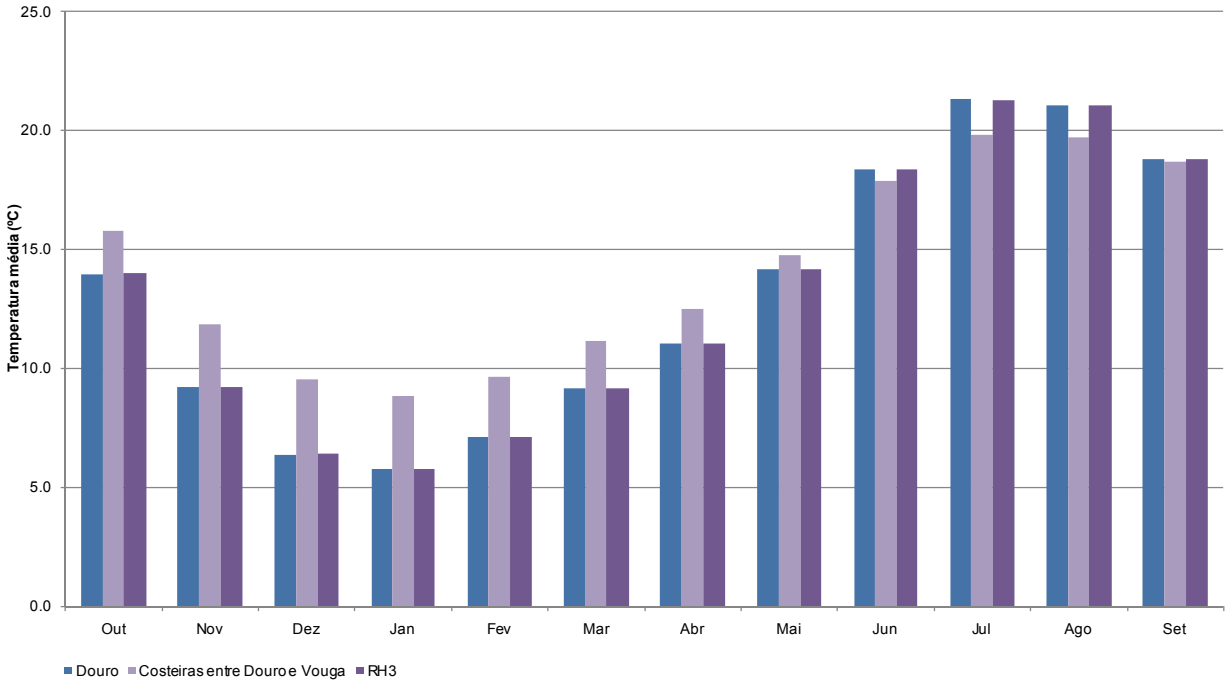
Gráfico 1.2.13 – Temperatura média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro



Nos meses mais quentes obteve-se uma média ponderada da temperatura, com maiores valores nas sub-bacias do Tua, Rabaçal / Tuela e Sabor, com valores superiores a 21º C.

A temperatura média anual na região hidrográfica é de aproximadamente 13º C. De acordo com os dados utilizados verifica-se que ao longo dos meses mais frios, as temperaturas médias apresentam maior valor na faixa litoral. À medida que as temperaturas médias aumentam, a temperatura média da faixa litoral passa a ser menor que na restante região do Douro, à excepção da sub-bacia do Paiva.

Gráfico 1.2.14 – Temperatura média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3

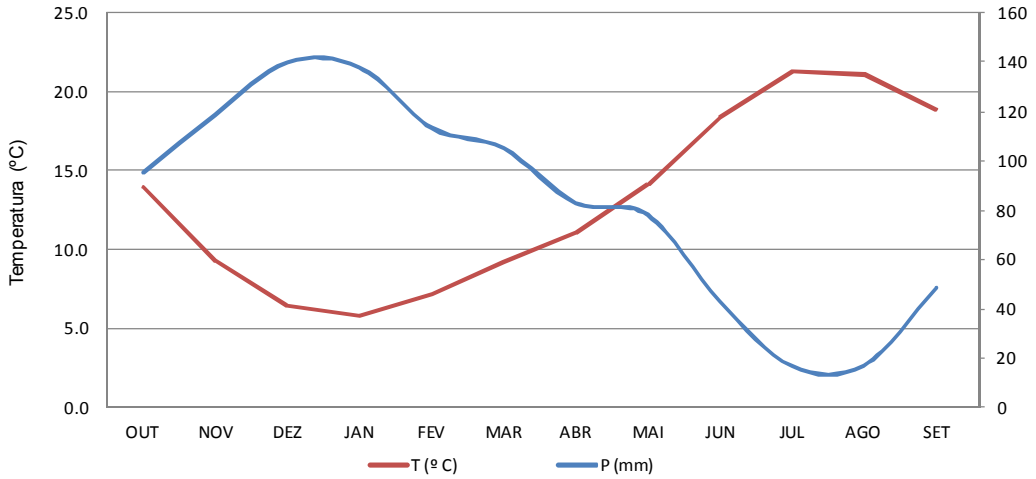


Analisando o gráfico anterior constata-se que a bacia hidrográfica do Douro é a que apresenta valores médios mensais representativos da região hidrográfica em estudo.

1.2.4.3. Temperatura mensal em ano seco e ano húmido

A temperatura em ano seco e húmido foi estabelecida a partir da relação ente a precipitação e temperatura ponderadas na região hidrográfica RH 3. Esta relação termo-pluviométrico mensal apresenta-se no gráfico seguinte.

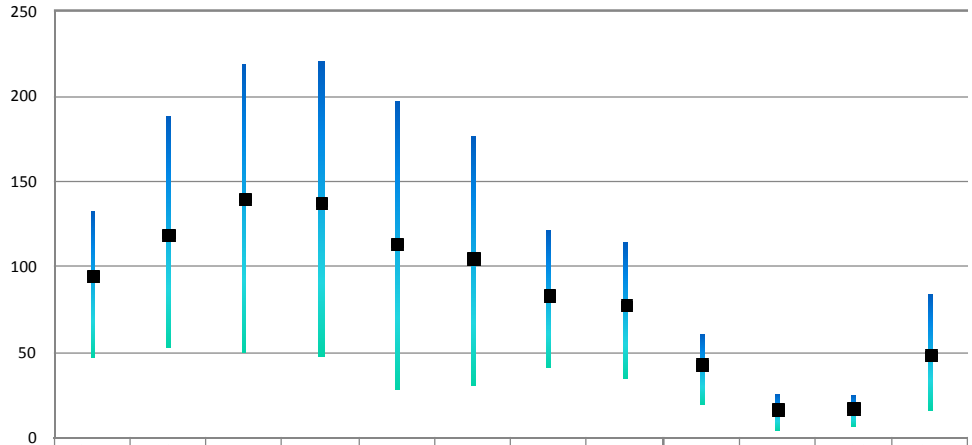
Gráfico 1.2.15 – Regime termo-pluviométrico mensal médio verificado na RH 3



Da análise do gráfico verifica-se que nos meses mais chuvosos, Dezembro e Janeiro, as temperaturas médias mensais apresentam valores mínimos. Nos meses de Julho e Agosto os valores de temperatura são mais elevados, apresentado os menores valores de precipitação média mensal.

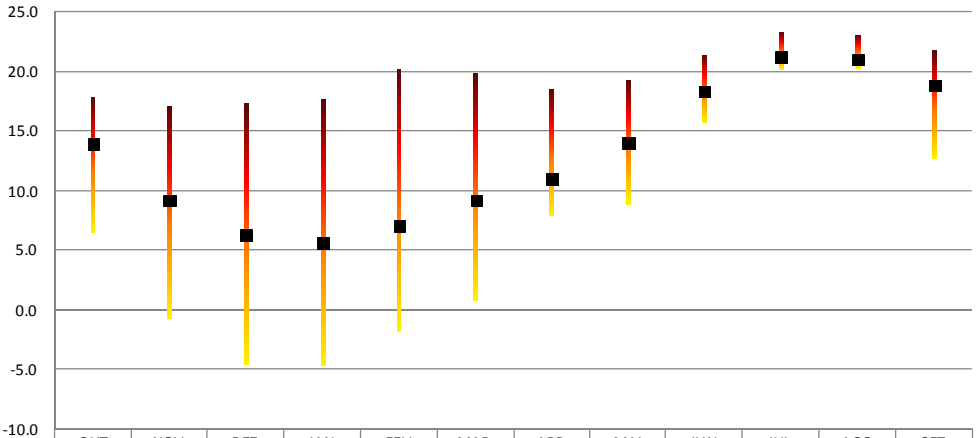
Nos gráficos seguintes apresentam-se os valores médios mensais das precipitações e temperaturas ponderadas na RH3.

Gráfico 1.2.16 – Precipitação mensal para ano seco, húmido e médio



	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
P Húmido (º C)	132	188	219	220	197	177	122	114	61	26	25	85
P (mm)	95	119	140	138	114	105	83	78	43	17	17	49
P seco (º C)	47	53	50	48	29	31	41	36	19	5	7	16

Gráfico 1.2.17 – Temperatura mensal para ano seco, húmido e médio



	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
T seco (º C)	17.7	16.9	17.3	17.6	20.1	19.8	18.5	19.2	21.3	23.1	22.9	21.6
T (º C)	14.0	9.2	6.4	5.8	7.1	9.2	11.1	14.1	18.3	21.3	21.1	18.8
T Húmido (º C)	6.7	-0.5	-4.4	-4.5	-1.6	1.0	8.1	9.0	15.9	20.4	20.6	12.9

Da análise dos gráficos anteriores é possível observar que no semestre de Abril a Setembro, os valores nos meses secos ou húmidos encontram-se muito próximos do valor médio. O mesmo não se verifica no semestre de Outubro a Março (designado semestre húmido), em que a diferença entre estes valores é elevada, atingindo a maior amplitude no mês de Fevereiro.

1.2.4.4. Temperatura máxima média

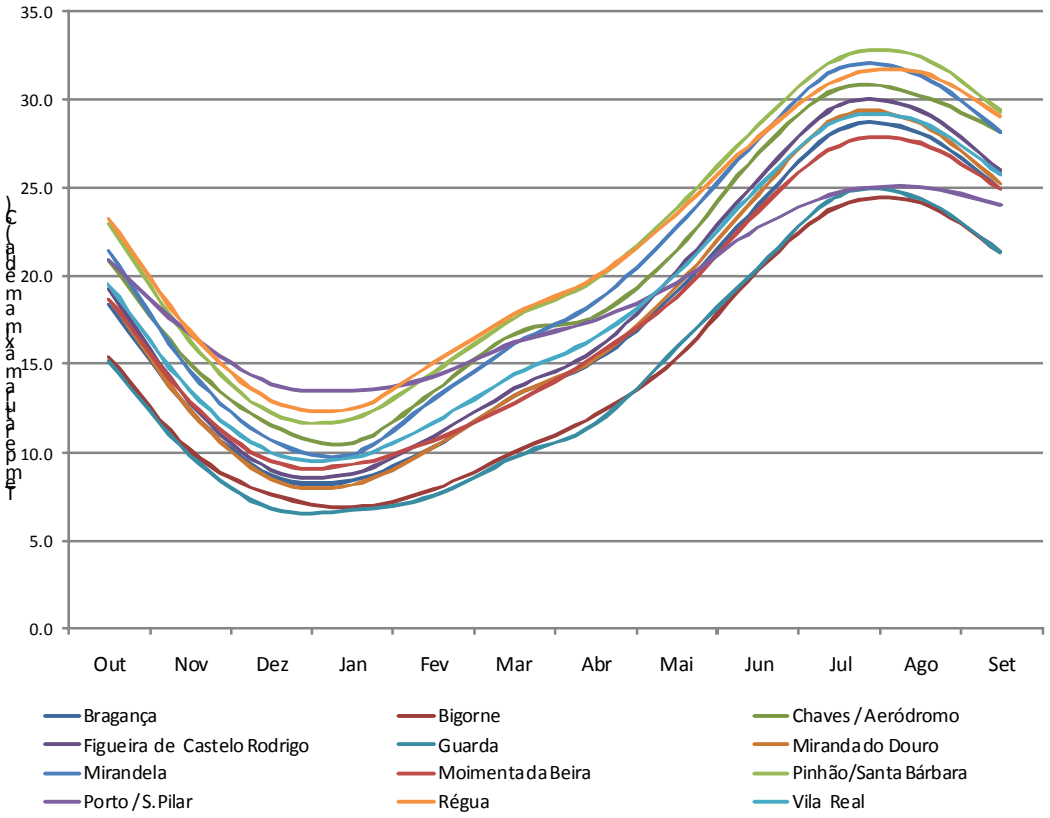
O Quadro 1.2.22 e o Gráfico 1.2.18 apresentam os valores da temperatura máxima média mensal e da temperatura máxima média anual, registados em cada estação, incluída na RH3.

Quadro 1.2.22 – Temperatura máxima média mensal em cada estação

Estação	Temperatura máxima média mensal (^{0}C)												
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Bragança (IM)	18.4	12.4	8.7	8.4	10.3	13.2	15.2	19.1	24.0	28.3	28.1	24.9	17.6
Bigorne (IM)	15.4	10.1	7.6	6.9	7.9	10.0	12.1	15.3	20.3	23.9	24.1	21.3	14.6
Chaves / Aeródromo (IM)	20.8	15.0	11.5	10.5	13.4	16.7	17.7	21.4	26.9	30.6	30.2	28.1	20.2
Figueira de Castelo Rodrigo (IM)	19.2	12.8	9.0	8.8	10.9	13.6	15.8	20.2	25.4	29.6	29.3	25.9	18.4
Guarda (IM)	15.1	9.8	6.8	6.7	7.5	9.7	11.6	15.9	20.4	24.5	24.3	21.3	14.5
Miranda do Douro (IM)	18.7	12.4	8.5	8.2	10.3	13.2	15.3	19.4	24.6	29.0	28.6	25.2	17.8
Mirandela (IM)	21.4	14.6	10.7	9.9	13.0	16.1	18.5	22.7	27.7	31.7	31.3	28.1	20.5
Moimenta da Beira (IM)	18.7	12.9	9.5	9.3	10.7	12.8	15.5	18.8	23.7	27.4	27.5	24.9	17.6

Estação	Temperatura máxima média mensal (^{0}C)												
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Pinhão/Santa Bárbara (IM)	22.9	16.3	12.2	11.9	14.5	17.6	19.8	23.8	28.5	32.3	32.4	29.3	21.8
Porto / S.Pilar (IM)	20.9	16.7	13.9	13.5	14.3	16.2	17.5	19.6	22.7	24.7	25.0	24.0	19.1
Régua (IM)	23.2	16.8	12.9	12.4	15.0	17.8	19.9	23.5	27.8	31.1	31.5	29.0	21.7
Vila Real (IM)	19.5	13.5	10.0	9.7	11.7	14.4	16.5	20.1	25.0	28.8	28.7	25.7	18.6

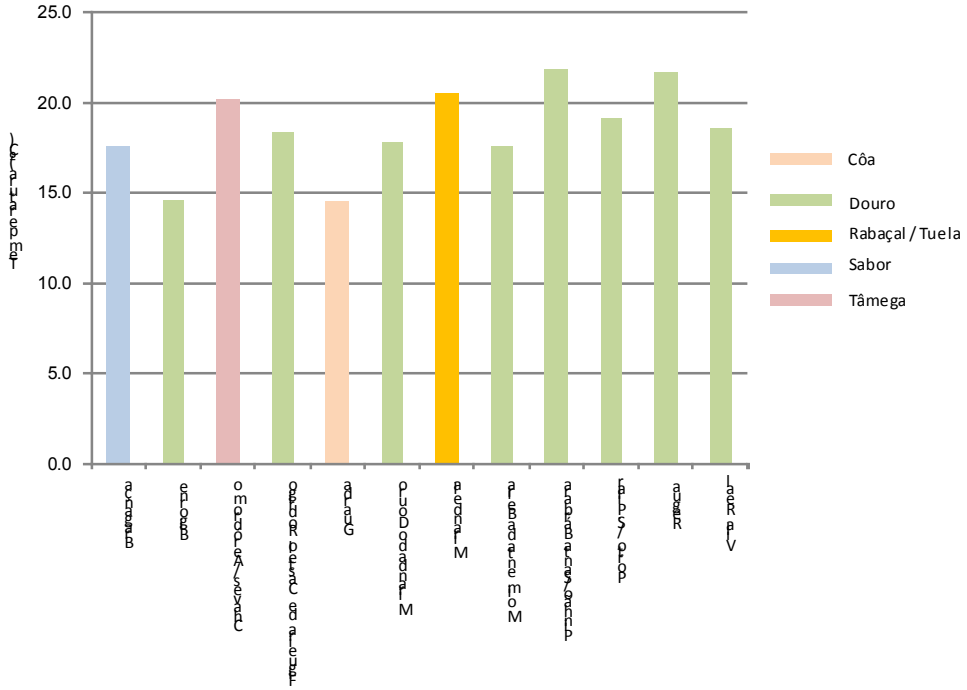
Gráfico 1.2.18 - Temperatura máxima média mensal em cada estação



Os valores mínimos da temperatura máxima média ocorrem no mês de Janeiro nas estações da Guarda e de Bigorne, e os maiores valores ocorrem nos meses de Julho e Agosto, registadas na estação de Pinhão / Stª Bárbara.

Os valores da temperatura máxima média anual em cada estação apresentam-se no Gráfico 1.2.19.

Gráfico 1.2.19 – Temperatura máxima média anual em cada estação



Analisando o gráfico anterior constata-se que em Bigorne e Guarda ocorre a menor temperatura máxima média anual, aproximadamente 14-15º C. Nas restantes estações a temperatura máxima média anual é superior a 17º C.

De forma a obter os mapas da distribuição espacial da temperatura máxima média mensal e da temperatura máxima média anual, recorreu-se ao uso de SIG, de acordo com os mesmos critérios e procedimentos citados no ponto 1.2.4.2 para o qual este método foi utilizado na obtenção de mapas de temperatura médias. A distribuição espacial da temperatura máxima média anual na RH3, apresenta-se no Desenho RH3_P2_S1_2_RT_D010_a.

No Quadro 1.2.23 apresentam-se os valores da temperatura máxima média mensal, ponderadas para as sub-bacias e bacias hidrográficas e para a RH3.

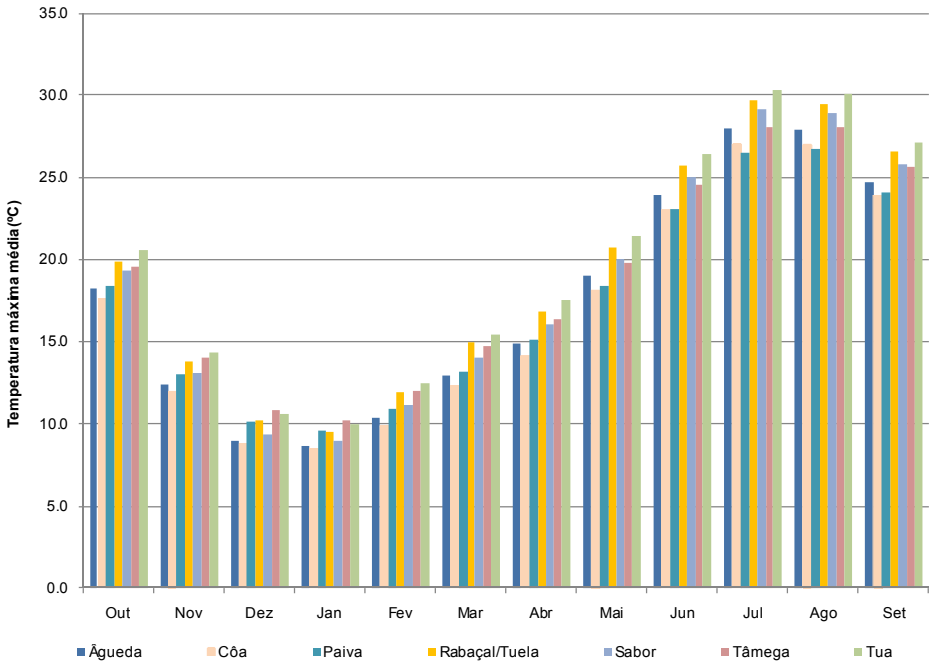
Quadro 1.2.23 – Temperatura máxima média mensal ponderada na RH3

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Temperatura máxima média mensal ponderada (ºC)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia do Águeda	Min	17.3	11.9	8.8	8.4	9.7	12.2	13.8	17.6	22.5	26.5	26.5	23.6	16.6
	Max	19.2	12.9	9.3	9.0	11.0	13.7	15.8	20.2	25.4	29.6	29.3	25.9	18.4
	Média	18.3	12.4	9.0	8.7	10.4	12.9	14.9	19.0	24.0	28.1	27.9	24.8	17.5
	Desv. Padrão	0.8	0.4	0.1	0.1	0.5	0.6	0.8	1.0	1.1	1.2	1.1	0.9	0.7

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Temperatura máxima média mensal ponderada (^{0}C)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia do Côa	Min	15.1	9.8	6.8	6.7	7.5	9.7	11.6	15.9	20.4	24.5	24.3	21.3	14.5
	Max	19.7	13.7	10.1	9.7	11.7	14.4	16.5	20.3	25.3	29.5	29.2	26.0	18.8
	Média	17.6	12.0	8.8	8.5	9.8	12.3	14.2	18.1	23.0	27.0	27.0	23.9	16.9
	Desv. Padrão	1.1	0.8	0.7	0.6	0.9	1.0	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.0
Sub-bacia do Paiva	Min	15.4	10.1	7.6	6.9	7.9	10.0	12.1	15.3	20.3	23.9	24.1	21.3	14.6
	Max	19.6	14.5	11.6	11.1	12.4	14.6	16.3	19.2	23.9	27.6	27.7	25.0	18.4
	Média	18.4	13.0	10.1	9.6	10.9	13.2	15.1	18.4	23.0	26.5	26.7	24.1	17.4
	Desv. Padrão	0.8	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7
Sub-bacia do Rabaçal/Tuela	Min	18.6	12.6	8.9	8.5	10.5	13.4	15.4	19.3	24.2	28.4	28.2	25.1	17.8
	Max	21.4	14.8	11.3	10.4	13.2	16.4	18.5	22.7	27.7	31.7	31.3	28.1	20.5
	Média	20.0	13.8	10.2	9.6	12.0	14.9	16.9	20.7	25.8	29.7	29.4	26.6	19.1
	Desv. Padrão	0.7	0.6	0.5	0.4	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7
Sub-bacia do Sabor	Min	18.4	12.4	8.6	8.3	10.3	13.2	15.2	19.1	24.0	28.3	28.1	24.9	17.6
	Max	20.6	14.2	10.5	10.1	12.4	15.3	17.5	21.6	26.5	30.5	30.2	27.2	19.7
	Média	19.3	13.1	9.4	9.0	11.1	14.0	16.1	20.0	25.0	29.1	28.9	25.8	18.4
	Desv. Padrão	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5
Sub-bacia do Tâmega	Min	15.5	10.3	7.8	7.3	8.0	10.2	12.1	15.6	20.3	24.0	23.9	21.2	14.6
	Max	21.0	15.3	12.4	11.9	13.4	16.7	17.8	21.4	26.9	30.6	30.2	28.1	20.2
	Média	19.6	14.0	10.8	10.2	12.0	14.7	16.4	19.8	24.6	28.1	28.1	25.7	18.7
	Desv. Padrão	1.0	0.9	0.8	0.8	1.0	1.1	1.0	1.0	1.2	1.2	1.1	1.2	0.9
Sub-bacia do Tua	Min	19.9	13.6	9.9	9.4	11.8	14.7	16.8	20.5	25.4	29.0	29.0	26.3	19.0
	Max	21.5	15.1	11.3	11.0	13.3	16.2	18.5	22.7	27.7	31.7	31.3	28.1	20.5
	Média	20.6	14.3	10.6	10.0	12.5	15.5	17.6	21.5	26.4	30.3	30.1	27.1	19.7
	Desv. Padrão	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3
Bacia do Douro	Min	16.5	11.0	8.0	7.5	8.8	11.2	13.2	16.9	21.7	25.6	25.6	22.7	15.0
	Max	21.4	15.2	12.0	11.5	13.4	16.3	18.3	22.2	27.1	31.0	30.8	27.9	21.8
	Média	19.4	13.6	10.1	9.7	11.6	14.2	16.2	19.9	24.7	28.4	28.4	25.6	19.0
	Desv. Padrão	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.1	1.0	1.2
Bacias Costeiras entre Douro e Vouga	Min	20.1	15.8	13.0	12.5	13.5	15.4	16.8	19.1	22.2	24.4	24.5	23.5	18.6
	Max	20.9	16.7	13.9	13.5	14.3	16.2	17.5	19.6	22.7	25.1	25.2	24.0	19.1
	Média	20.4	16.2	13.5	13.0	13.9	15.8	17.1	19.3	22.6	24.8	25.0	23.9	18.8
	Desv. Padrão	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
RH3	Min	15.1	9.8	6.8	6.7	7.5	9.7	11.6	15.3	20.3	23.9	23.9	21.2	14.5
	Max	23.2	16.8	14.0	13.5	15.0	17.8	19.9	23.8	28.5	32.3	32.4	29.3	21.8
	Média	19.4	13.6	10.2	9.7	11.6	14.2	16.2	19.8	24.6	28.4	28.3	25.5	18.5
	Desv. Padrão	1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.6	1.5	1.4	1.1

No Gráfico 1.2.20 apresentam-se os valores da temperatura máxima média mensal, ponderados para as sub-bacias da bacia hidrográfica do Douro e no Gráfico 1.2.23 apresentam-se os valores de temperatura máxima média mensal para as bacias hidrográficas da RH3 e para a RH3.

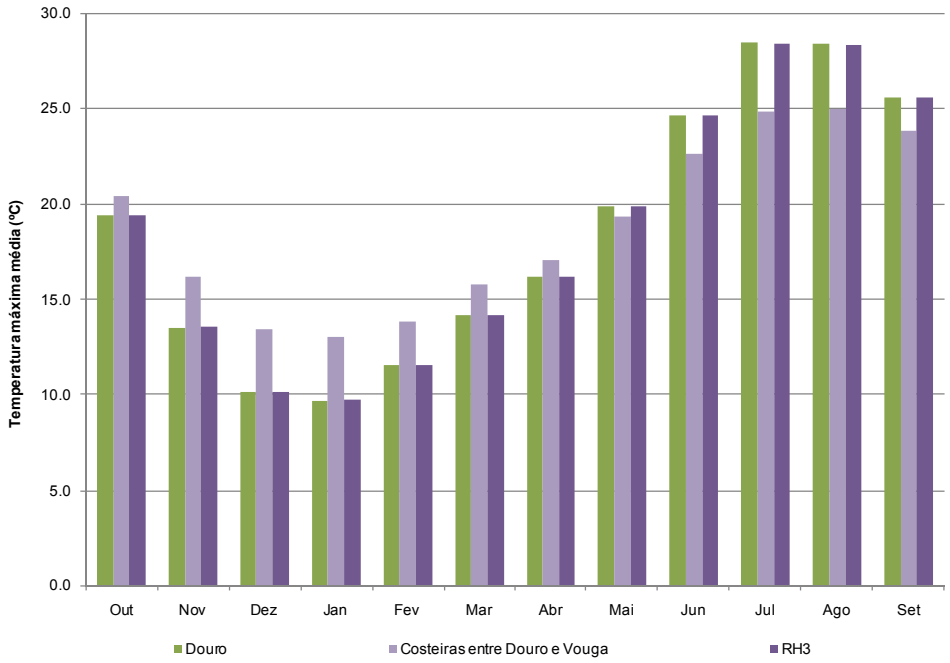
Gráfico 1.2.20 – Temperatura máxima média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro



A temperatura máxima média anual média na região hidrográfica é de 18,5º C. De acordo com os dados utilizados verifica-se que ao longo dos meses mais frios, as temperaturas máximas médias são superiores na faixa litoral. À medida que as temperaturas máximas médias aumentam, a temperatura máxima média da faixa litoral passa a ser menor que na restante região do Douro.

Nos meses mais quentes obteve-se uma média ponderada da temperatura máxima média, mais elevada nas sub-bacias do Tua, Rabaçal / Tuela e Sabor, com valores superiores a 30º C.

Gráfico 1.2.21 – Temperatura máxima média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH 3 e na RH3



Conforme referido anteriormente, constata-se que a bacia hidrográfica do Douro é a que apresenta valores médios mensais representativos da região hidrográfica em estudo.

1.2.4.5. Temperatura mínima média

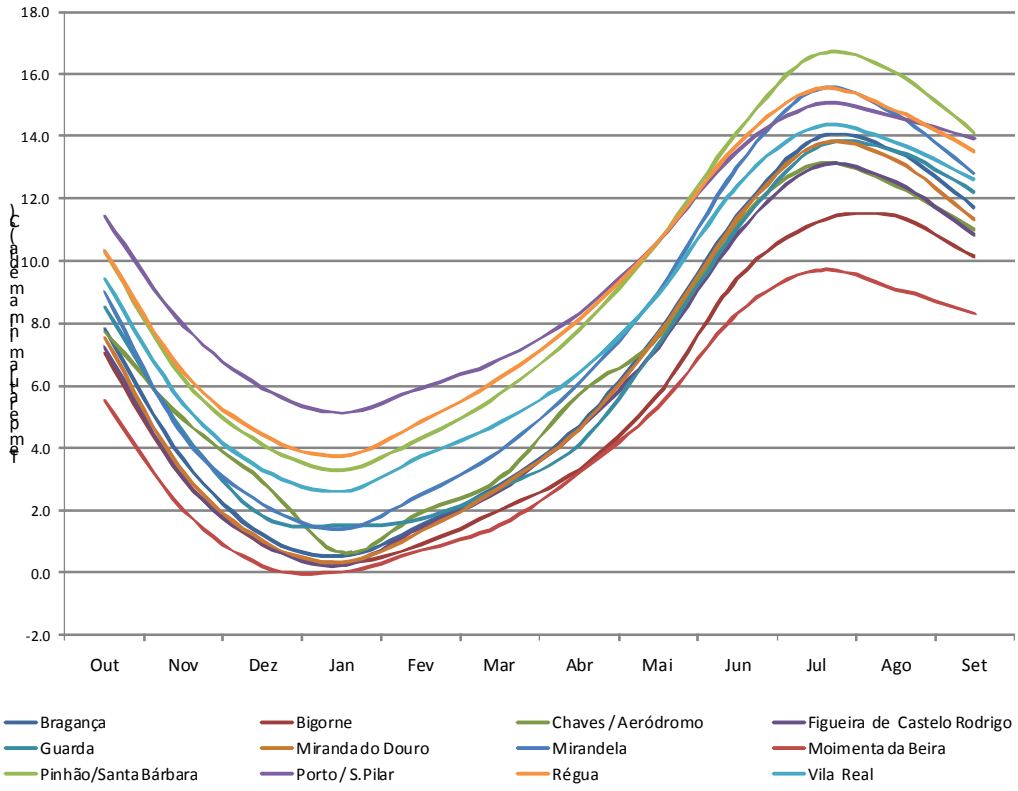
O Quadro 1.2.24 e o Gráfico 1.2.22 apresentam os valores da temperatura mínima média mensal e da temperatura mínima média anual, registados em cada uma das estações, localizadas dentro da RH3.

Quadro 1.2.24 – Temperatura mínima média mensal em cada estação

Estação	Temperatura mínima média mensal (^{0}C)												
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Bragança (IM)	7.8	3.6	1.2	0.5	1.5	2.8	4.7	7.7	11.4	13.9	13.5	11.7	6.7
Bigorne (IM)	7.0	3.0	0.9	0.3	0.9	2.0	3.3	5.7	9.4	11.2	11.4	10.1	5.4
Chaves / Aeródromo (IM)	7.7	4.9	2.9	0.6	1.9	3.0	5.7	7.5	11.2	13.1	12.4	11.0	6.8
Figueira de Castelo Rodrigo (IM)	7.2	3.0	0.9	0.2	1.4	2.6	4.6	7.2	10.8	13.0	12.5	10.8	6.2
Guarda (IM)	8.5	4.5	1.8	1.5	1.7	2.7	4.1	7.3	11.0	13.6	13.5	12.2	6.9
Miranda do Douro (IM)	7.5	3.2	1.0	0.3	1.3	2.7	4.6	7.6	11.3	13.7	13.2	11.3	6.5
Mirandela (IM)	9.0	4.4	2.2	1.4	2.5	3.9	6.1	9.0	13.0	15.5	14.7	12.8	7.9
Moimenta da Beira (IM)	5.5	2.0	0.2	0.0	0.7	1.5	3.2	5.3	8.3	9.7	9.1	8.3	4.5

Estação	Temperatura mínima média mensal (^{0}C)												
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Pinhão/Santa Bárbara (IM)	10.3	6.2	4.1	3.3	4.3	5.7	7.8	10.6	14.1	16.6	16.0	14.1	9.4
Porto / S.Pilar (IM)	11.4	7.9	5.9	5.1	5.9	6.8	8.3	10.6	13.5	15.0	14.6	13.9	9.9
Régua (IM)	10.3	6.4	4.4	3.7	4.8	6.2	8.1	10.6	13.7	15.5	14.8	13.5	9.3
Vila Real (IM)	9.4	5.4	3.3	2.6	3.7	4.8	6.4	8.9	12.4	14.3	13.8	12.6	8.1

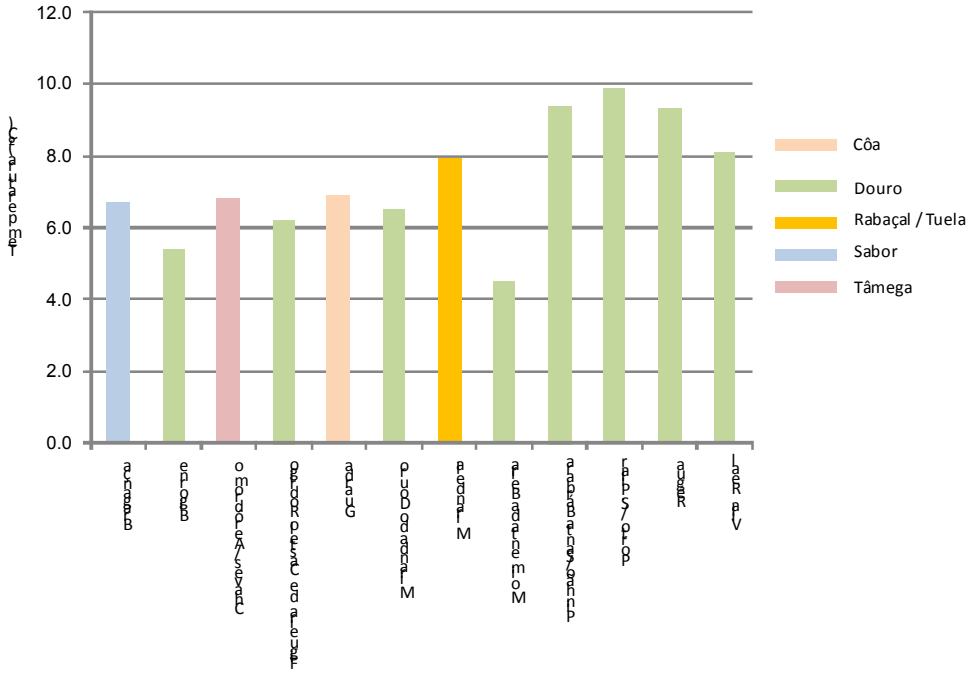
Gráfico 1.2.22 - Temperatura mínima média mensal em cada estação



As temperaturas mínimas ocorrem nos meses de Dezembro e Janeiro na estação de Moimenta da Beira, rondando os 0º C. As temperaturas máximas ocorrem nos meses de Julho e Agosto, registadas na estação de Pinhão / Stª Bárbara, sendo superiores a 16º C.

Os valores da temperatura mínima média anual em cada estação apresentam-se no Gráfico 1.2.23.

Gráfico 1.2.23 – Temperatura mínima média anual em cada estação



Analisando o gráfico anterior constata-se que na estação de Moimenta da Beira ocorre a menor temperatura mínima média anual, na ordem de 4-5º C. Nas restantes estações, à excepção de Bigorne, as temperaturas mínimas médias anuais são superiores a 6º C, situando-se para as estações de Pinhão / Santa Bárbara, Porto / S. do Pilar e Régua no intervalo de 8 a 10º C.

De forma a obter os mapas da distribuição espacial da temperatura mínima média mensal e da temperatura mínima média anual, recorreu-se ao uso de SIG, de acordo com os mesmos critérios e procedimentos citados no ponto 1.2.4.2, para o qual este método foi utilizado na obtenção de mapas de temperatura médias. A distribuição espacial da temperatura mínima média anual na RH3, apresenta-se no Desenho RH3_P2_S1_2_RT_D011_a.

No Quadro 1.2.25 apresentam-se os valores da temperatura mínima média, ponderadas para as sub-bacias e bacias hidrográficas e para a RH3.

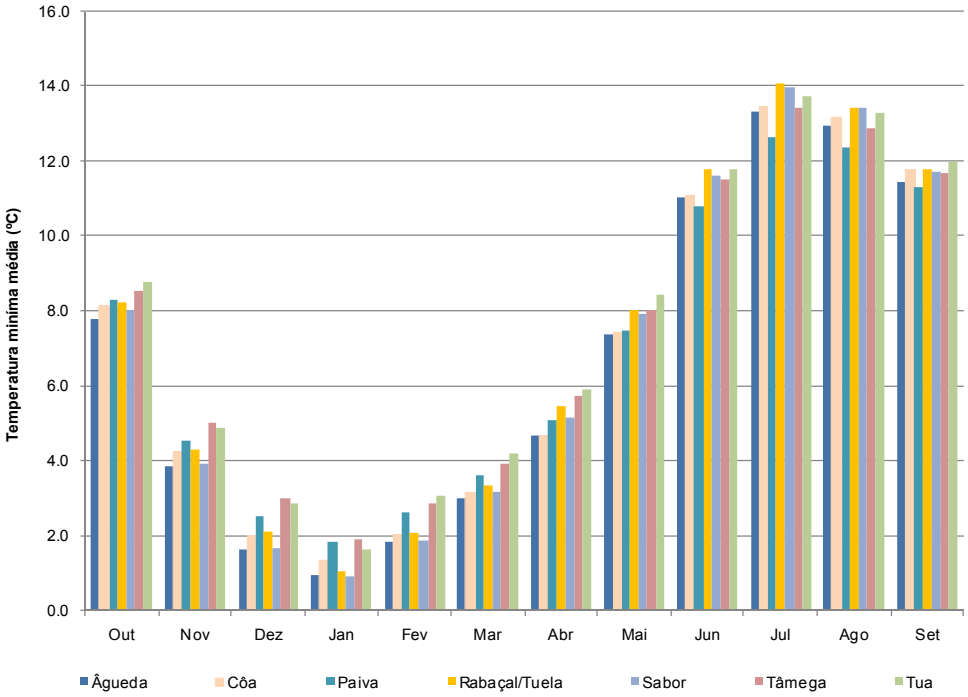
Quadro 1.2.25 – Temperatura mínima média mensal ponderada na RH3

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Temperatura mínima média mensal ponderada (^{0}C)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia do Águeda	Min	7.2	3.0	0.9	0.2	1.4	2.6	4.6	7.2	10.8	13.0	12.5	10.8	6.2
	Max	8.3	4.5	2.3	1.6	2.2	3.3	4.9	7.5	11.1	13.5	13.3	12.0	7.0
	Média	7.8	3.8	1.6	0.9	1.9	3.0	4.7	7.4	11.0	13.3	12.9	11.4	6.7
	Desv. Padrão	0.4	0.5	0.5	0.5	0.3	0.2	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.3
Sub-bacia do Côa	Min	7.2	3.1	0.9	0.2	1.4	2.6	4.1	7.2	10.8	13.0	12.5	10.8	6.2
	Max	8.5	4.7	2.4	1.6	2.5	3.7	5.4	8.0	11.5	13.7	13.5	12.2	7.2
	Média	8.1	4.2	2.0	1.3	2.0	3.1	4.7	7.4	11.1	13.4	13.1	11.7	6.9
	Desv. Padrão	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Temperatura mínima média mensal ponderada (^{0}C)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia do Paiva	Min	6.0	2.4	0.6	0.3	0.9	1.9	3.3	5.7	8.8	10.3	9.7	8.9	4.9
	Max	9.5	5.9	3.9	3.2	4.0	5.0	6.4	8.8	12.0	13.7	13.3	12.4	8.1
	Média	8.3	4.5	2.5	1.8	2.6	3.6	5.1	7.5	10.8	12.6	12.4	11.3	6.9
	Desv. Padrão	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Sub-bacia do Rabaçal/Tuela	Min	7.8	3.7	1.3	0.6	1.6	2.9	4.8	7.6	11.2	13.2	12.5	11.1	6.7
	Max	9.0	4.8	2.8	1.5	2.6	3.9	6.1	9.0	13.0	15.5	14.7	12.8	7.9
	Média	8.2	4.3	2.1	1.0	2.1	3.3	5.4	8.0	11.8	14.0	13.4	11.8	7.1
	Desv. Padrão	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3
Sub-bacia do Sabor	Min	7.5	3.3	1.0	0.3	1.3	2.7	4.6	7.6	11.3	13.7	13.2	11.3	6.5
	Max	8.7	4.7	2.6	1.8	2.8	4.0	5.9	8.5	12.3	14.7	14.0	12.3	7.6
	Média	8.0	3.9	1.7	0.9	1.9	3.2	5.1	7.9	11.6	13.9	13.4	11.7	6.9
	Desv. Padrão	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3
Sub-bacia do Tâmega	Min	6.8	3.3	1.3	0.6	1.0	1.8	3.1	5.7	9.2	11.5	11.1	10.0	5.4
	Max	10.1	6.4	4.5	3.8	4.5	5.5	7.0	9.3	12.6	14.4	13.9	12.7	8.6
	Média	8.5	5.0	3.0	1.9	2.9	3.9	5.7	8.0	11.5	13.4	12.9	11.7	7.3
	Desv. Padrão	0.7	0.6	0.6	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7
Sub-bacia do Tua	Min	5.5	2.0	0.2	1.1	0.7	1.5	3.2	5.3	8.3	9.7	9.1	8.3	4.5
	Max	11.4	7.9	5.9	2.6	5.9	6.8	8.3	10.6	14.1	16.6	16.0	14.1	9.9
	Média	8.8	4.9	2.8	1.6	3.1	4.2	5.9	8.4	11.8	13.7	13.3	12.0	7.6
	Desv. Padrão	1.1	1.3	1.3	0.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1
Bacia do Douro	Min	6.6	2.8	0.8	0.4	1.1	2.1	3.7	6.3	9.6	11.5	11.0	9.8	4.1
	Max	10.0	6.3	4.2	2.1	4.2	5.3	7.0	9.4	13.0	15.3	14.7	13.1	9.0
	Média	8.4	4.6	2.4	1.3	2.6	3.7	5.5	8.1	11.6	13.7	13.2	11.8	6.7
	Desv. Padrão	0.7	0.7	0.8	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8
Bacias Costeiras entre Douro e Vouga	Min	10.6	7.0	5.1	4.3	5.1	6.0	7.5	9.7	12.6	14.2	13.8	13.1	9.1
	Max	11.4	7.9	5.9	5.1	5.9	6.8	8.3	10.6	13.5	15.0	14.6	13.9	9.9
	Média	11.0	7.5	5.5	4.7	5.5	6.4	7.9	10.1	13.0	14.5	14.1	13.4	9.4
	Desv. Padrão	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
RH3	Min	5.5	2.0	0.2	0.0	0.7	1.5	3.1	5.3	8.3	9.7	9.1	8.3	4.5
	Max	11.4	7.9	5.9	5.1	5.9	6.8	8.3	10.6	14.1	16.6	16.0	14.1	9.9
	Média	8.4	4.6	2.5	1.6	2.6	3.7	5.5	8.1	11.6	13.7	13.3	11.8	7.3
	Desv. Padrão	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8

No Gráfico 1.2.24 apresentam-se os valores da temperatura mínima média mensal, ponderados para as sub-bacias da bacia hidrográfica do Douro e no Gráfico 1.2.25 apresentam-se os valores de temperatura mínima média mensal para as bacias hidrográficas da RH3 e para a RH3.

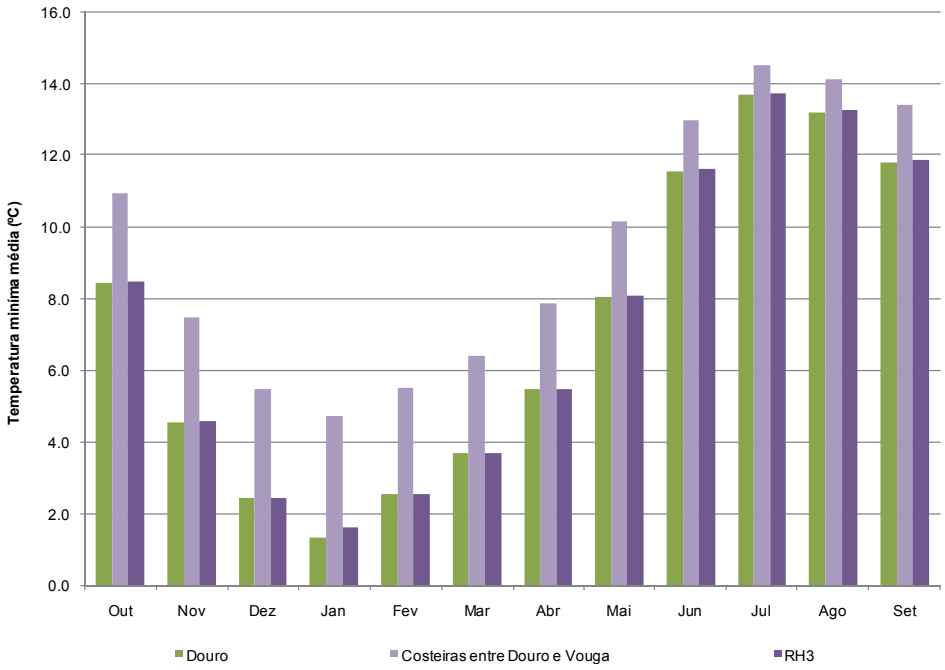
Gráfico 1.2.24 – Temperatura mínima média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro



A temperatura mínima média anual na região hidrográfica é de 7,3º C. De acordo com os dados utilizados verifica-se que ao longo do ano a temperatura mínima média é superior na faixa litoral. Assim, os valores mínimos da temperatura mínima média são da ordem de 0 a 1º C no mês de Janeiro, em toda a região, à excepção da zona costeira cujo valor é cerca de 4º C.

Salienta-se que no caso da temperatura mínima média anual, e conforme já referido para a temperatura média e máxima os valores registados na bacia hidrográfica do Douro são representativos dos valores da RH3.

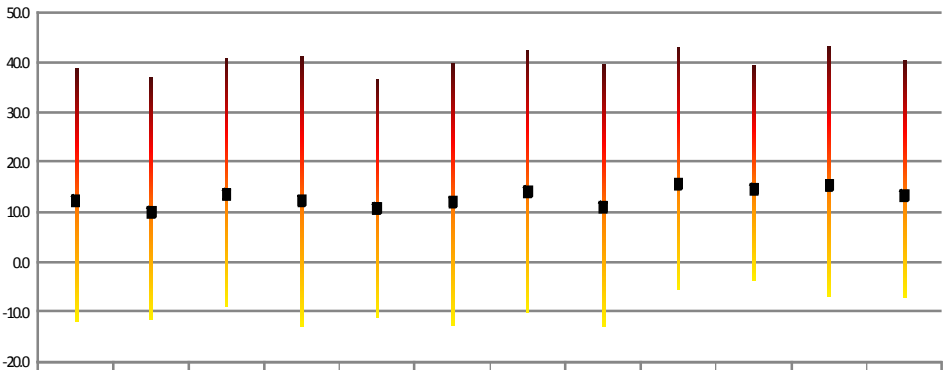
Gráfico 1.2.25 – Temperatura mínima média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3



1.2.4.6. Amplitude térmica

Analisando globalmente a informação existente nas estações pertencentes à região hidrográfica RH3 foi possível estabelecer a amplitude térmica em cada estação, considerando as temperaturas máximas e mínimas absolutas. Em todas as estações ocorreram temperaturas negativas, verificando-se valores inferiores a -10º C em 6 estações: Bragança, Bigorne, Figueira de Castelo Rodrigo, Guarda, Miranda do Douro e Moimenta da Beira. Em relação às temperaturas máximas absolutas, o valore de 40º C foi atingido em 5 estações: Chaves, Figueira de Castelo Rodrigo, Mirandela, Pinhão / Stª Bárbara e Régua. Nas restantes estações o valor máximo absoluto é pelo menos de 36º C. É de realçar, que em dados absolutos na totalidade dos registos, 5 estações, apresentam uma amplitude térmica superior a 50º C: Bragança, Figueira de Castelo Rodrigo, Miranda do Douro, Mirandela e Moimenta da Beira. Nas restantes estações esse valor é pelo menos de 42º C.

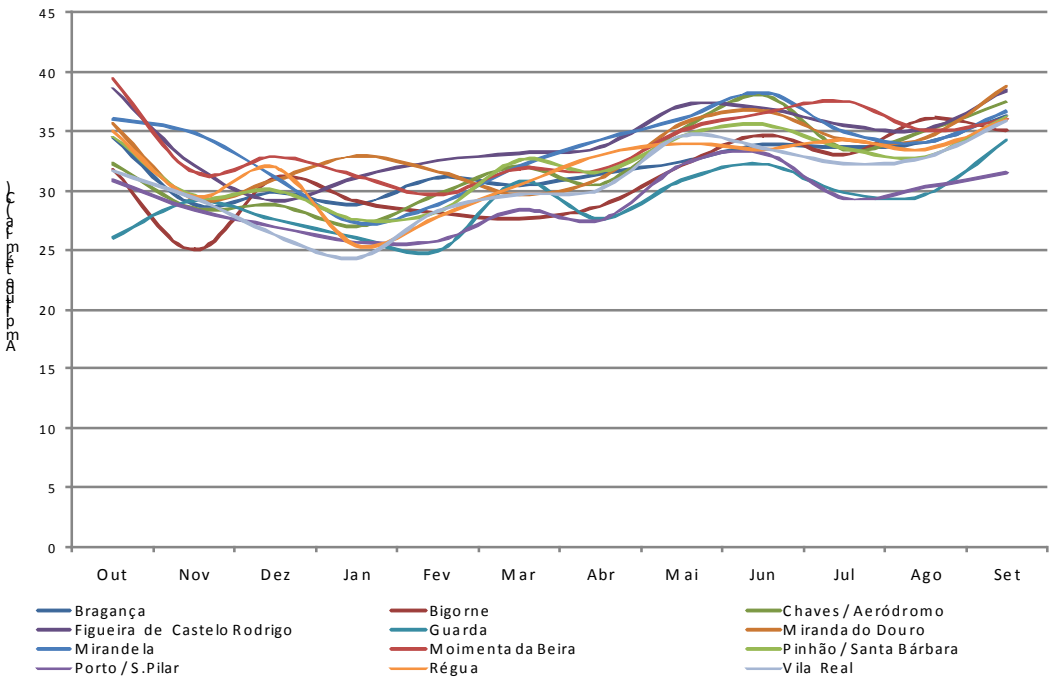
Gráfico 1.2.26 – Temperatura em cada estação



	Bragança	Bigorne	Chaves/ Aeródromo	Figueira de Castelo Rodrigo	Guarda	Miranda do Douro	Mirandela	Moimenta da Beira	Pinhão/ Santa Bárbara	Porto/ S.Pilar	Régua	Vila Real
Temperatura máxima (°C)	38.4	36.5	40.5	40.6	36.0	39.4	41.9	39.0	42.5	38.7	42.8	39.8
Temperatura mínima (°C)	-11.6	-11.0	-8.5	-12.6	-10.8	-12.3	-9.8	-12.8	-5.2	-3.3	-6.5	-6.8
Temperatura média anual (°C)	12.2	10.0	13.5	12.3	10.7	12.1	14.2	11.1	15.6	14.5	15.5	13.4

No Gráfico 1.2.27 apresentam-se as amplitudes térmicas mensais máximas em cada estação, de onde se constata, que apesar de não se distinguir uma tendência nítida, e de se observar uma ligeira variação dentro de cada semestre, verifica-se uma ténue tendência para os valores de amplitude serem superiores nos meses quentes. As amplitudes térmicas mensais variam entre os 24 e os 40º C, aproximadamente.

Gráfico 1.2.27 – Amplitude térmica mensal em cada estação



1.2.5. Humidade

A humidade foi caracterizada pelos valores médios mensais e anuais da humidade relativa do ar às 9:00h, utilizando os dados das normais climatológicas, fornecidos pelo Instituto de Meteorologia, correspondentes ao período de 1961 a 1990.

Para a caracterização desta variável na RH3, foram analisadas estações climatológicas localizadas no interior da bacia hidrográfica do Douro, que de acordo com a caracterização da ARH Norte, engloba as sub-bacias do Águeda, Côa, Paiva, Rabaçal/Tuela, Sabor, Tâmega, Tua e bacias Costeiras entre Douro e Vouga. Para o estudo da RH3, também foram consideradas as estações das regiões hidrográficas adjacentes, RH2 a norte (bacias do Cávado, Ave e Leça) e RH4 a sul (bacias do Vouga, Mondego e Lis). No total utilizaram-se 11 estações climatológicas localizadas no interior da RH3, de acordo com a Figura 1.2.36.

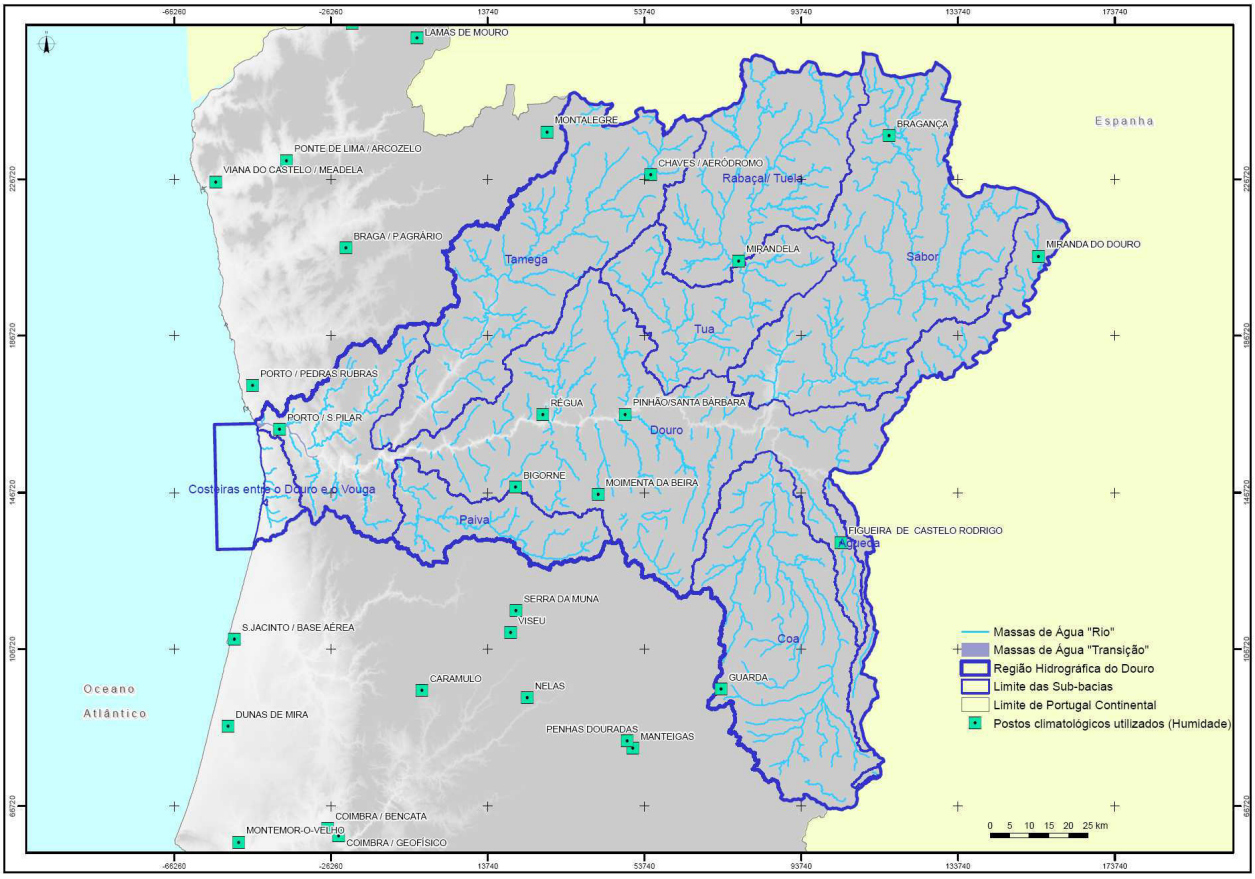


Figura 1.2.36 – Localização das estações climatológicas utilizadas para a caracterização da humidade

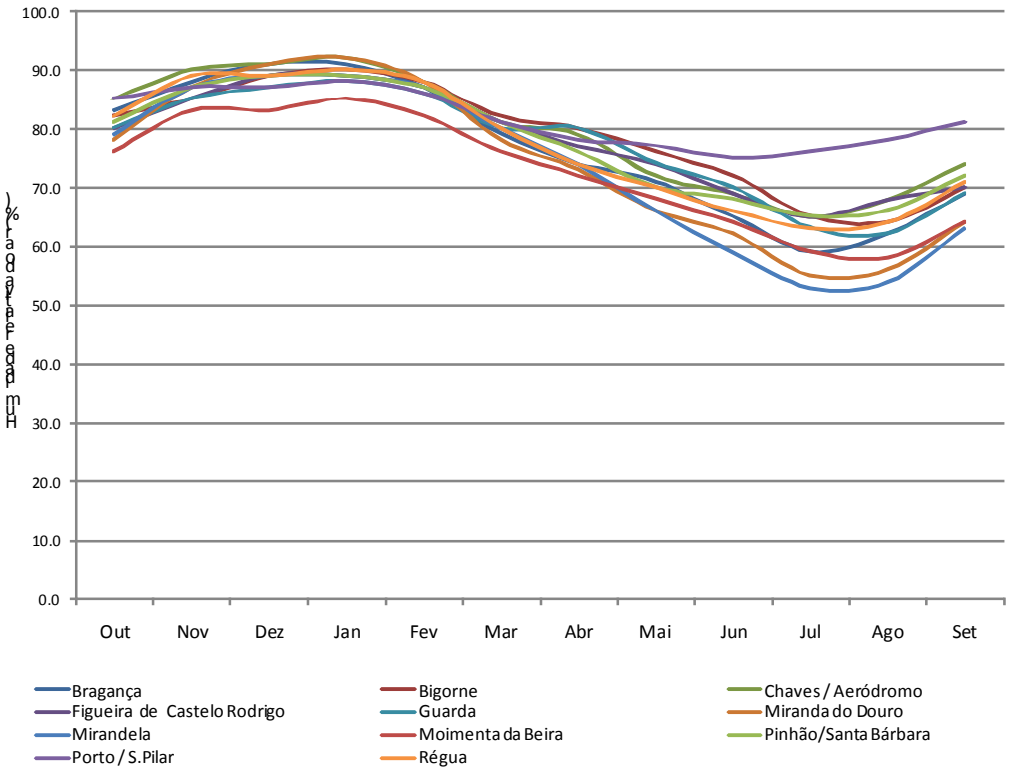
As normais climatológicas das seguintes estações, no caso dos dados de humidade relativa do ar, apenas possuem registos nos períodos indicados: Bragança (1965-1990), Chaves (1981-1990), Guarda (1968-1984) e Moimenta da Beira (1961-1985).

O Quadro 1.2.26 e o Gráfico 1.2.28 apresentam os valores da humidade relativa do ar média mensal às 9:00 h, e média anual, registados em cada uma das estações, localizadas no interior da RH3.

Quadro 1.2.26 – Humidade relativa média mensal em cada estação

Estação	Humidade relativa do ar média mensal às 9:00h (%)												
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Bragança (IM)	83.0	88.0	91.0	91.0	87.0	79.0	74.0	71.0	65.0	59.0	62.0	69.0	77.0
Bigorne (IM)	82.0	85.0	89.0	90.0	88.0	82.0	80.0	76.0	72.0	65.0	64.0	70.0	79.0
Chaves / Aeródromo (IM)	85.0	90.0	91.0	92.0	88.0	81.0	79.0	72.0	69.0	65.0	68.0	74.0	80.0
Figueira de Castelo Rodrigo (IM)	80.0	85.0	89.0	89.0	87.0	81.0	77.0	74.0	69.0	65.0	68.0	70.0	78.0
Guarda (IM)	80.0	85.0	87.0	88.0	86.0	80.0	80.0	74.0	70.0	63.0	62.0	69.0	77.0
Miranda do Douro (IM)	78.0	87.0	91.0	92.0	88.0	78.0	73.0	66.0	62.0	55.0	56.0	64.0	74.0
Mirandela (IM)	79.0	87.0	89.0	89.0	87.0	80.0	74.0	66.0	59.0	53.0	54.0	63.0	74.0
Moimenta da Beira (IM)	76.0	83.0	83.0	85.0	82.0	76.0	72.0	68.0	64.0	59.0	58.0	64.0	72.0
Pinhão/Santa Bárbara (IM)	81.0	87.0	89.0	89.0	87.0	81.0	76.0	70.0	68.0	65.0	66.0	72.0	78.0
Porto / S.Pilar (IM)	85.0	87.0	87.0	88.0	86.0	81.0	78.0	77.0	75.0	76.0	78.0	81.0	82.0
Régua (IM)	82.0	89.0	89.0	90.0	88.0	80.0	74.0	70.0	66.0	63.0	64.0	71.0	77.0

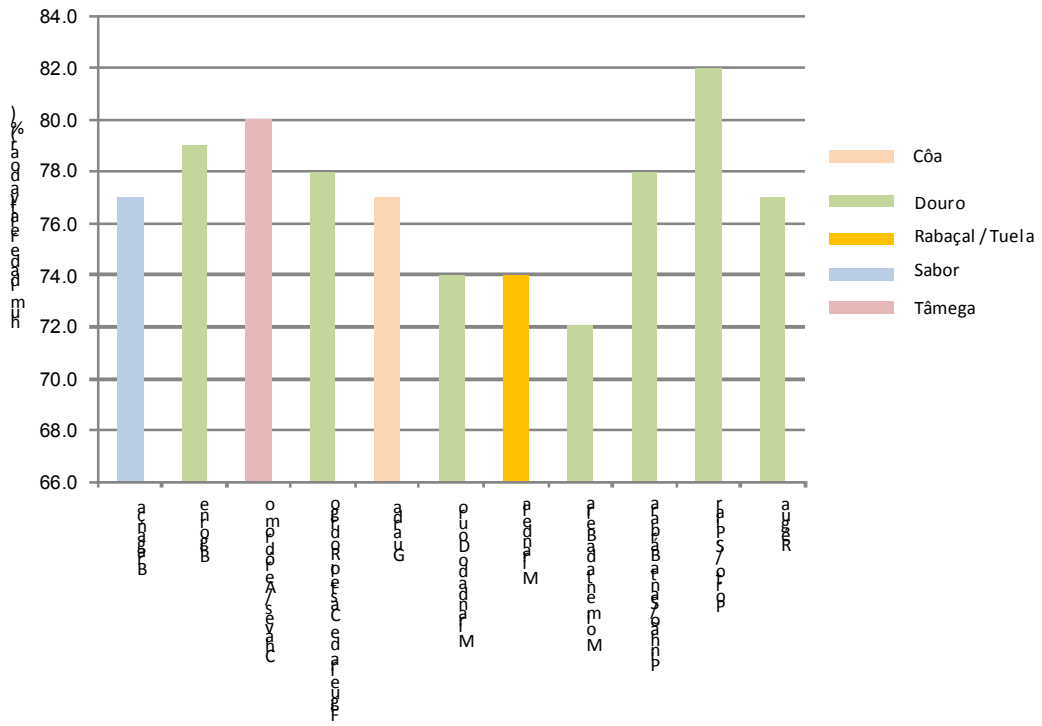
Gráfico 1.2.28 – Humidade relativa média mensal em cada estação



Os valores mínimos de humidade relativa média do ar ocorrem nos meses de Verão, Junho, Julho e Agosto, na estação de Mirandela, com valores compreendidos entre 50% e 60%. A humidade relativa média do ar encontra valores máximos nos meses frios de Novembro, Dezembro e Janeiro, registando-se valores ligeiramente superiores a 90% nas estações de Bragança, Chaves e Miranda do Douro.

No Gráfico 1.2.29 apresenta-se a humidade relativa média anual registada em cada estação em estudo.

Gráfico 1.2.29 – Humidade relativa média anual



Do gráfico anterior constata-se que a humidade relativa média anual situa-se no intervalo entre os 72% e 82%. A estação de Porto / S. do Pilar apresenta os valores máximos e a estação de Moimenta da Beira os valores mínimos.

De forma a obter os mapas da distribuição espacial da humidade relativa do ar média mensal e da humidade relativa do ar média anual, recorreu-se ao uso de SIG, através da aplicação, aos valores discretos dos valores de humidade média mensal para cada estação, do procedimento designado por IDW (*Inverse Distance Weighting*) e de acordo com os mesmos critérios citados no ponto 1.2.4.2 para o qual este método foi utilizado na obtenção de mapas de temperatura. A distribuição espacial da humidade relativa do ar média anual na RH3, apresenta-se no Desenho RH3_P2_S1_2_RT_D012_a.

No Quadro 1.2.27 apresentam-se os valores de humidade relativa média mensal, ponderadas para as sub-bacias e bacias hidrográficas e para a RH3.

Quadro 1.2.27 – Humidade relativa média mensal ponderada na RH3

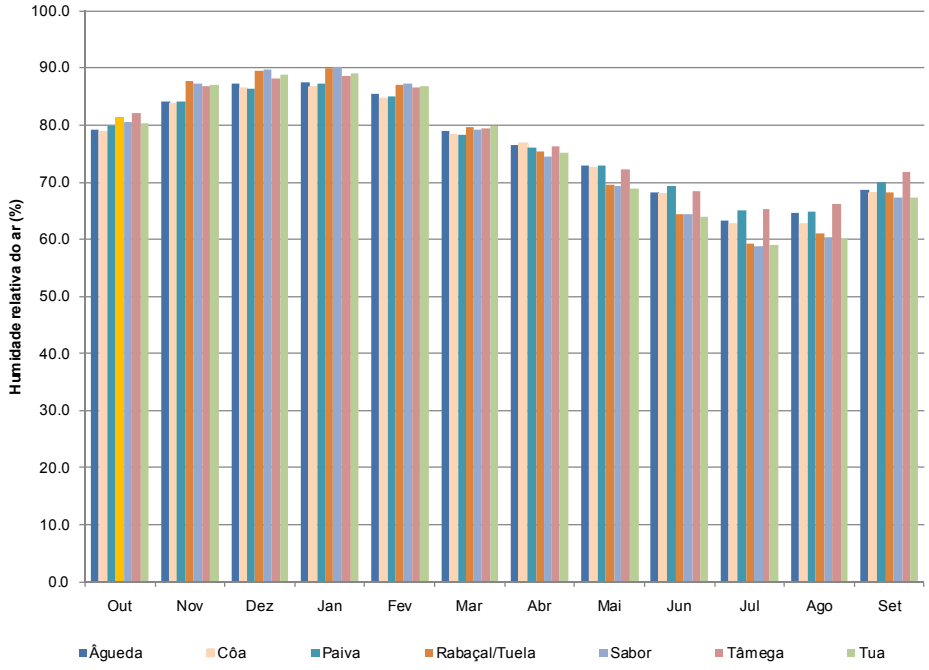
Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Humidade relativa do ar às 9:00h mensal ponderada (%)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia do Águeda	Min	77.1	82.3	85.1	85.2	83.4	76.5	74.0	70.3	65.7	61.3	61.5	66.8	74.6
	Max	79.9	85.0	88.9	88.9	86.9	80.9	76.9	73.9	68.9	64.9	67.9	69.9	77.9
	Média	78.9	83.8	86.9	87.0	85.0	78.6	76.2	72.6	67.9	63.1	64.3	68.4	76.2
	Desv. Padrão	0.6	0.7	1.2	1.1	1.0	1.3	0.5	0.7	0.5	0.9	2.0	0.7	0.9
Sub-bacia do Côa	Min	74.0	79.1	81.2	81.6	79.6	73.5	70.3	66.2	62.3	58.0	58.5	63.7	70.8
	Max	80.0	85.0	88.9	88.9	86.9	80.9	80.0	74.0	70.0	64.9	67.8	69.9	77.9
	Média	77.8	82.6	85.2	85.4	83.5	77.1	75.6	71.5	67.1	61.7	61.9	67.3	74.8
	Desv. Padrão	1.4	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	2.1	1.8	1.7	1.3	1.6	1.3	1.5
Sub-bacia do Paiva	Min	75.6	79.3	80.9	81.6	79.7	73.8	71.1	67.9	64.0	59.1	58.3	64.2	71.9
	Max	82.0	85.0	89.0	90.0	88.0	82.0	80.0	76.0	72.0	67.1	67.1	71.8	79.0
	Média	77.1	81.3	83.4	84.2	82.1	75.7	73.3	70.4	67.0	62.7	62.3	67.6	73.9
	Desv. Padrão	1.2	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.4	1.4	1.5	1.7	1.4	1.3
Sub-bacia do Rabaçal/Tuela	Min	71.2	76.7	78.2	78.5	76.4	70.2	66.5	61.1	56.9	52.7	53.8	60.0	67.2
	Max	83.5	88.6	90.0	90.5	87.0	80.0	77.6	70.9	67.7	63.7	66.4	72.4	78.6
	Média	78.7	84.6	86.6	86.8	84.0	76.9	72.7	67.2	62.1	57.1	58.9	65.7	73.9
	Desv. Padrão	1.4	1.2	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1	1.4	1.8	2.0	2.4	1.8	1.2
Sub-bacia do Sabor	Min	72.2	77.7	79.5	79.9	77.8	71.8	67.8	62.8	58.8	54.0	55.0	61.4	68.6
	Max	83.0	88.0	91.0	91.6	87.7	79.0	74.0	71.0	65.0	59.0	62.0	69.0	77.0
	Média	77.9	84.1	86.7	87.1	84.0	76.5	71.9	67.0	62.1	56.6	58.2	65.0	73.3
	Desv. Padrão	2.5	2.4	2.8	2.8	2.2	1.5	1.2	1.9	1.5	1.2	1.8	1.9	1.9
Sub-bacia do Tâmega	Min	71.2	76.7	78.2	78.5	76.4	70.2	66.5	61.1	56.9	52.7	53.8	60.0	67.2
	Max	85.0	90.0	91.0	92.0	88.0	81.0	79.0	72.0	69.0	67.4	68.2	74.0	80.0
	Média	69.0	72.9	74.0	74.5	72.6	66.7	64.0	60.5	57.4	54.6	55.6	60.3	65.3
	Desv. Padrão	1.4	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	2.1	1.8	1.7	1.3	1.6	1.3	1.5
Sub-bacia do Tua	Min	54.2	58.2	59.2	59.6	58.0	53.4	50.5	47.0	44.3	41.5	42.2	46.6	51.4
	Max	79.0	86.9	88.9	88.9	86.9	79.9	73.9	67.1	63.4	59.3	61.3	67.3	74.0
	Média	72.0	78.0	79.6	79.9	77.8	71.6	67.3	61.6	57.0	52.6	53.6	60.2	68.0
	Desv. Padrão	5.4	6.3	6.6	6.5	6.4	5.8	5.1	4.2	3.3	2.7	2.8	3.6	4.9
Bacia do Douro	Min	77.6	84.0	85.4	86.2	84.1	77.1	73.2	67.6	62.8	56.6	57.1	64.7	72.0
	Max	83.6	88.2	90.5	91.3	87.8	81.1	78.7	74.2	71.4	69.4	71.0	74.8	82.0
	Média	80.6	86.0	88.1	88.6	86.1	79.2	75.5	71.1	66.9	62.4	63.4	69.4	76.6
	Desv. Padrão	1.2	0.8	1.0	1.0	0.7	0.8	0.9	1.4	1.8	2.7	2.9	2.2	1.4



Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Humidade relativa do ar às 9:00h mensal ponderada (%)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Bacias Costeiras entre Douro e Vouga	Min	81.4	83.5	84.3	85.1	83.2	77.8	75.0	74.0	72.6	72.6	73.9	77.0	78.5
	Max	84.9	86.8	86.9	87.9	85.9	80.9	77.9	76.9	76.4	76.8	78.2	80.9	81.9
	Média	83.5	85.5	86.2	86.9	85.1	79.7	76.8	76.0	74.7	75.0	76.5	79.4	80.6
	Desv. Padrão	0.8	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	1.0	0.9	0.8
RH3	Min	54.2	58.2	59.2	59.6	58.0	53.4	50.5	47.0	44.3	41.5	42.2	46.6	51.4
	Max	85.0	90.0	91.0	92.0	88.0	82.0	80.0	76.9	76.4	76.8	78.2	80.9	81.9
	Média	69.6	79.6	81.5	82.0	79.7	73.3	70.0	65.8	61.9	57.8	58.7	64.2	70.9
	Desv. Padrão	1.4	1.2	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1	1.4	1.8	2.0	2.4	1.8	1.2

No Gráfico 1.2.30 apresentam-se os valores da humidade relativa média mensal, ponderados para as sub-bacias da bacia hidrográfica do Douro e no Gráfico 1.2.31 apresentam-se os valores de temperatura humidade relativa média mensal para as bacias hidrográficas da RH3 e para a RH3.

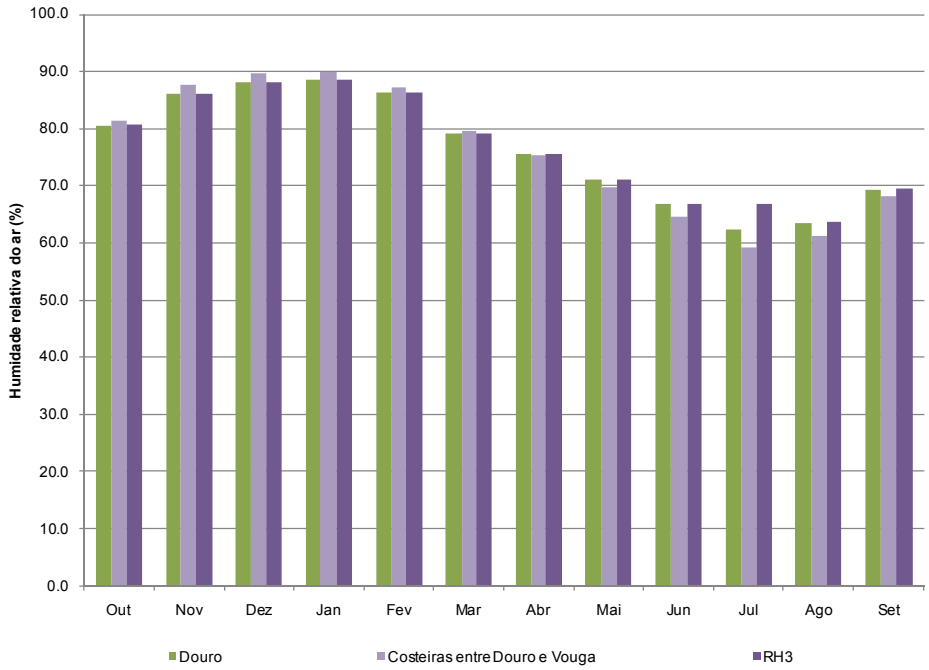
Gráfico 1.2.30 – Humidade relativa média mensal ponderada nas sub-bacias da RH3



A humidade relativa média do ar ponderada nas sub-bacias da RH3 oscila aproximadamente, entre o mínimo de 51% e o máximo de 82%. É visível que, nos meses quentes, os valores de humidade são superiores nas áreas costeiras. Os valores máximos da humidade média atingem os 92% na sub-bacia do Tâmega no mês de Janeiro.

A amplitude da humidade média do ar ao longo do ano é relativamente mais baixa nas zonas litorais, apresentando, no entanto, para o interior, amplitudes relativamente superiores.

Gráfico 1.2.31 – Humidade relativa média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3



Na globalidade da região, nos meses quentes a humidade relativa média do ar ronda os 60%, e nos meses frios ronda os 80%.

Os valores registados nas bacias hidrográficas do Douro e costeiras entre o Douro e Vouga são muito semelhantes.

1.2.6. Vento

Este parâmetro foi caracterizado pelos valores médios mensais e anuais da velocidade do vento, pelos valores médios mensais e anuais para a velocidade por rumo, e pelos valores médios mensais e anuais da frequência por rumo do vento. Para tal recorreu-se aos dados das normais climatológicas, fornecidos pelo Instituto de Meteorologia, correspondentes ao período de 1961 a 1990. Para esta variável não foram considerados os dados disponíveis das estações do INAG, uma vez que as séries disponíveis para a variável em questão, são séries horárias e/ou diárias e não séries mensais, como é o caso dos dados utilizados para as estações do IM.

Para a caracterização desta variável na RH3, foram analisadas estações climatológicas localizadas no interior da bacia hidrográfica do Douro, que de acordo com a caracterização da ARH Norte, engloba as sub-bacias do Águeda, Côa, Paiva, Rabaçal/Tuela, Sabor, Tâmega, Tua e bacias Costeiras entre Douro e Vouga. Para o estudo da RH3, também foram consideradas as estações das regiões hidrográficas adjacentes, RH2 a norte (bacias do Cávado, Ave e Leça) e RH4 a sul (bacias do Vouga, Mondego e Lis). No total utilizaram-se 12 estações climatológicas localizadas no interior da RH3, de acordo com a Figura 1.2.37.

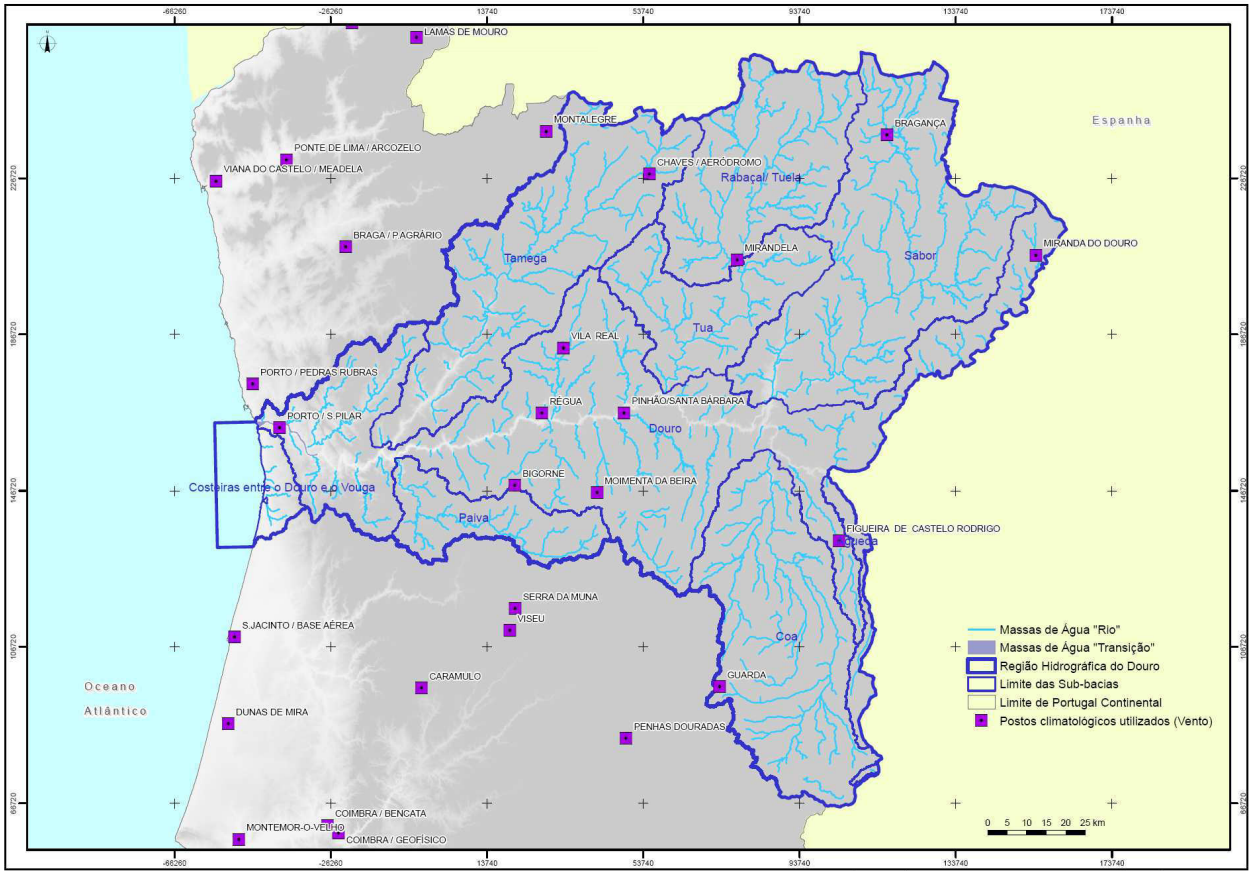


Figura 1.2.37 – Localização das estações climatológicas utilizadas para a caracterização do vento

As normais climatológicas das seguintes estações, no caso dos dados do vento, apenas possuem registos nos períodos indicados: Bigorne (1961-1979), Bragança (1965-1990), Chaves (1981-1990), Guarda (1968-1984), Moimenta da Beira (1966-1985), Pinhão / Stª Bárbara (1961-1979), Porto / S. pilar (1961-1984) e Régua (1961-1979).

Das estações representadas na Figura 1.2.37, de referir que para todas as estações foram fornecidos dados relativos às velocidades médias por rumo (mensal e anual) e dados relativos à frequência por rumo (mensal e anual). No entanto, para as estações de Bigorne e de Pinhão/Santa Bárbara não foram fornecidos dados relativos à velocidade do vento médio mensal e velocidade do vento média anual.

O Quadro 1.2.28 e o Gráfico 1.2.32 apresentam os valores da velocidade do vento média mensal, e da velocidade do vento média anual, registados em cada uma das estações, localizadas no interior da RH3.

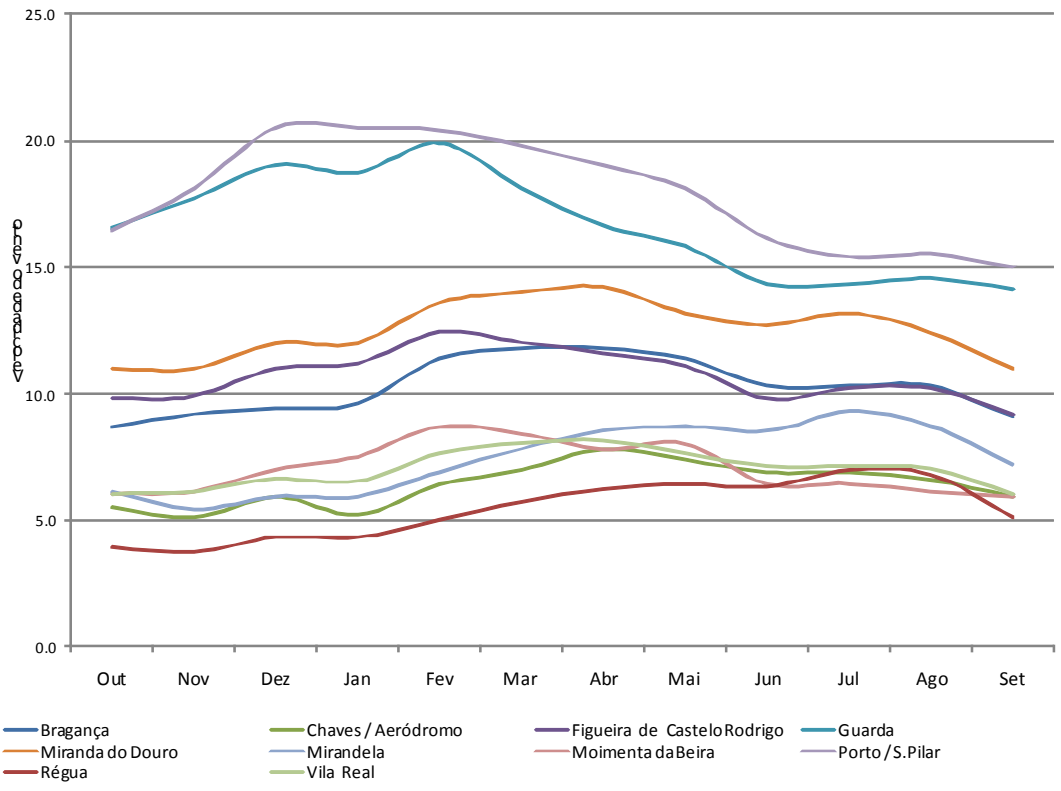
Quadro 1.2.28 – Velocidade do vento média mensal em cada estação

Estação	Velocidade do vento média mensal (km/h)												
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Bragança (IM)	8.7	9.2	9.4	9.6	11.4	11.8	11.8	11.4	10.3	10.3	10.3	9.1	10.3

Estação	Velocidade do vento média mensal (km/h)												
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Chaves / Aeródromo (IM)	5.5	5.1	5.9	5.2	6.4	7.0	7.8	7.4	6.9	6.9	6.6	5.9	6.4
Figueira de Castelo Rodrigo (IM)	9.8	9.9	11.0	11.2	12.4	12.0	11.6	11.1	9.8	10.2	10.2	9.2	10.7
Guarda	16.5	17.7	19.0	18.7	19.9	18.1	16.6	15.8	14.3	14.3	14.5	14.1	16.6
Miranda do Douro (IM)	11.0	11.0	12.0	12.0	13.6	14.0	14.2	13.2	12.7	13.2	12.4	11.0	12.5
Mirandela (IM)	6.1	5.4	5.9	5.9	6.9	7.8	8.5	8.7	8.5	9.3	8.7	7.2	7.4
Moimenta da Beira (IM)	6.0	6.1	7.0	7.5	8.7	8.4	7.8	8.0	6.4	6.4	6.1	5.9	7.0
Porto / S.Pilar (IM)	16.4	18.1	20.5	20.5	20.4	19.8	19.0	18.1	16.1	15.4	15.5	15.0	17.9
Régua (IM)	3.9	3.7	4.3	4.3	5.0	5.7	6.2	6.4	6.3	7.0	6.8	5.1	5.4
Vila Real (IM)	6.0	6.1	6.6	6.5	7.6	8.0	8.1	7.6	7.1	7.1	7.0	6.0	7.0

Os valores máximos de velocidade do vento média são da ordem de 20km/h e registam-se nas estações da Guarda e de Porto / S. do Pilar, nos meses de Inverno. Os menores valores da velocidade do vento média registam-se na estação de Régua, com valores na ordem de 4km/h, nos meses de Outubro e Novembro.

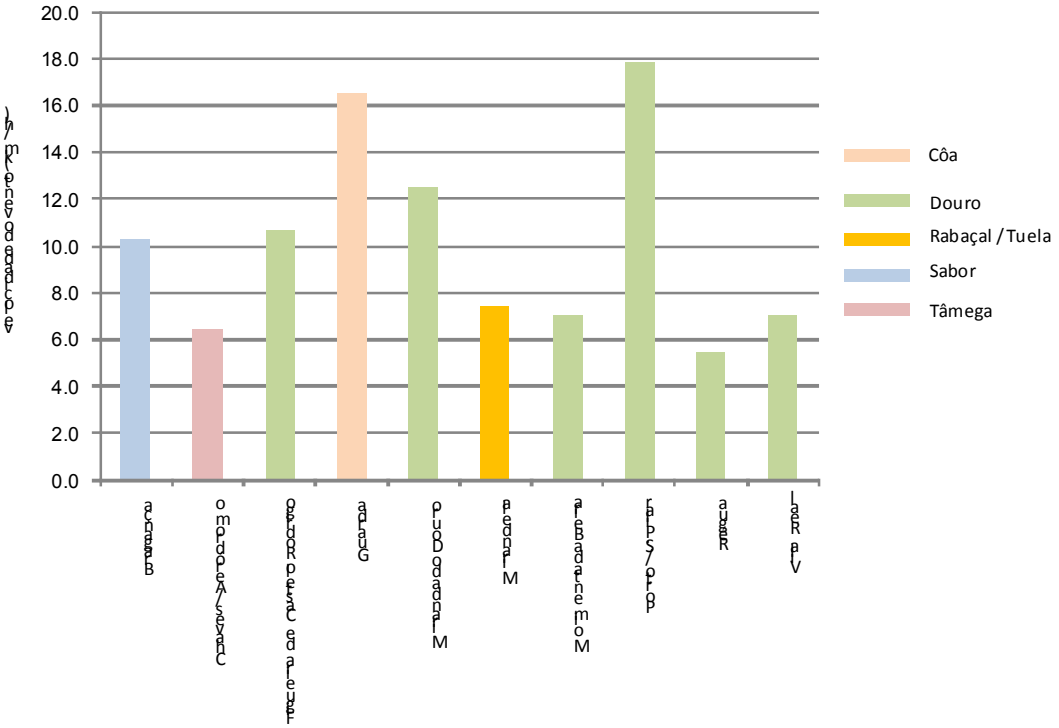
Gráfico 1.2.32 – Velocidade do vento média mensal em cada estação



Verifica-se que a amplitude da velocidade média do vento na RH3 é menor nos meses de Verão do que nos meses de Inverno. Apenas em alguns meses nas estações de Porto / S. do Pilar e Guarda a velocidade média do vento é superior a 15km/h, sendo superior a 20km/h somente na primeira, nos meses de Inverno.

Os valores de velocidade do vento médio anual em cada estação apresentam-se no Gráfico 1.2.33, onde é possível constatar que a velocidade média do vento anual situa-se no intervalo de 5 a 18km/h.

Gráfico 1.2.33 – Velocidade do vento média anual



De forma a obter os mapas da distribuição espacial da velocidade do vento média mensal e da velocidade do vento média anual, recorreu-se ao uso de SIG, através da aplicação, aos valores discretos dos valores de velocidade do vento média mensal para cada estação, do procedimento designado por IDW (Inverse Distance Weighting) e de acordo com os mesmos critérios citados no ponto 1.2.4.2, para o qual este método foi utilizado na obtenção de mapas de temperatura. A distribuição espacial da velocidade do vento média anual na RH3, apresenta-se no Desenho RH3_P2_S1_2_RT_D013_a.

No Quadro 1.2.29 apresentam-se os valores da velocidade do vento média mensal, ponderadas para as sub-bacias e bacias hidrográficas e para a RH3.

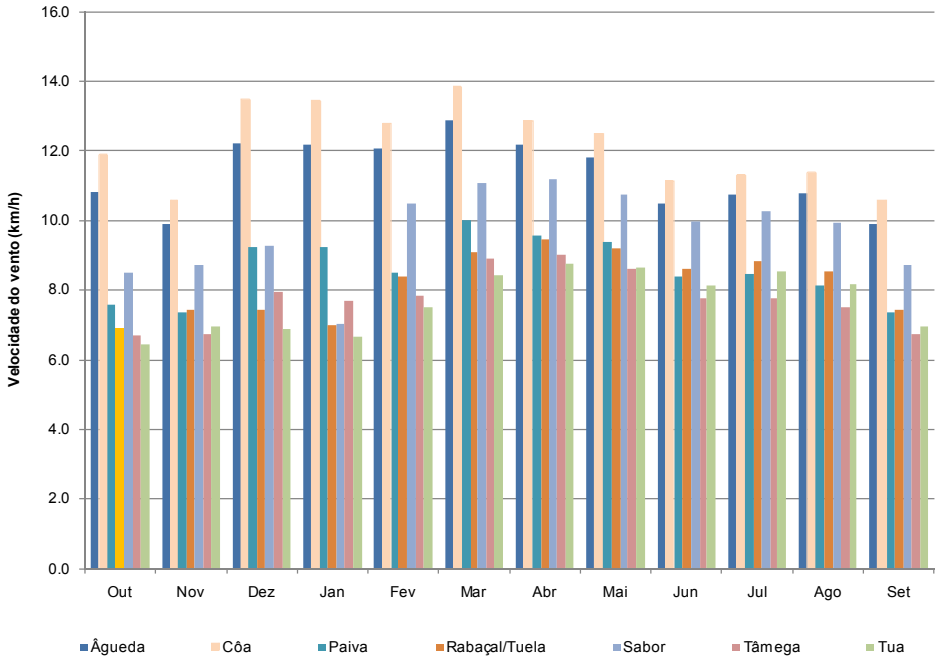
Quadro 1.2.29 – Velocidade do vento média mensal ponderada na RH3

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Velocidade do vento média mensal ponderada (km/h)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia do Águeda	Min	9.5	9.0	10.6	10.4	11.3	11.6	11.3	10.9	9.7	10.1	10.0	9.0	10.4
	Max	12.2	10.8	13.8	13.7	12.5	14.1	13.1	12.8	11.4	11.5	11.6	10.8	12.8
	Média	10.8	9.9	12.2	12.2	12.1	12.9	12.2	11.8	10.5	10.8	10.8	9.9	11.6
	Desv. Padrão	1.0	0.6	1.1	1.0	0.3	0.9	0.6	0.7	0.6	0.5	0.6	0.6	0.8
Sub-bacia do Côa	Min	8.3	7.9	9.4	9.2	9.2	10.4	10.0	9.8	8.7	8.9	8.8	7.9	9.2
	Max	16.5	14.1	19.0	18.7	19.9	18.1	16.6	15.8	14.3	14.3	14.5	14.1	16.6
	Média	11.9	10.6	13.5	13.5	12.8	13.8	12.9	12.5	11.2	11.3	11.4	10.6	12.5
	Desv. Padrão	2.0	1.5	2.3	2.3	2.2	1.9	1.5	1.4	1.3	1.2	1.3	1.5	1.8
Sub-bacia do Paiva	Min	6.2	6.1	7.2	7.6	6.8	8.5	8.0	8.1	6.6	6.6	6.3	6.1	7.2
	Max	9.0	8.5	10.9	10.8	9.8	11.3	11.0	10.7	9.5	9.4	9.2	8.5	10.1
	Média	7.6	7.4	9.2	9.2	8.5	10.0	9.6	9.4	8.4	8.5	8.1	7.4	8.8
	Desv. Padrão	0.5	0.4	0.7	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5
Sub-bacia do Rabaçal/Tuela	Min	5.7	6.1	5.9	5.5	6.6	7.3	8.0	7.6	7.1	7.1	6.8	6.1	6.6
	Max	8.5	8.9	9.2	9.1	11.0	11.5	11.5	11.1	10.1	10.1	10.1	8.9	10.0
	Média	6.9	7.4	7.5	7.0	8.4	9.1	9.5	9.2	8.6	8.8	8.5	7.4	8.2
	Desv. Padrão	0.7	0.6	0.9	0.8	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.6	0.7	0.6	0.8
Sub-bacia do Sabor	Min	6.8	7.3	7.1	1.7	8.0	8.8	9.1	9.0	8.4	8.7	8.4	7.3	8.0
	Max	10.8	10.9	11.8	9.6	13.4	13.8	14.0	13.0	12.5	13.0	12.2	10.9	12.3
	Média	8.5	8.7	9.3	7.1	10.5	11.1	11.2	10.8	10.0	10.2	9.9	8.7	9.9
	Desv. Padrão	0.9	0.8	1.0	1.7	1.2	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9
Sub-bacia do Tâmega	Min	5.2	5.8	5.9	5.2	4.3	7.0	7.5	7.4	6.8	6.6	6.4	5.8	6.4
	Max	10.1	9.5	12.6	12.4	13.2	13.5	12.8	11.9	10.5	10.3	10.1	9.5	11.3
	Média	6.7	6.7	7.9	7.7	7.8	8.9	9.0	8.6	7.8	7.8	7.5	6.7	7.9
	Desv. Padrão	0.9	0.7	1.3	1.4	1.4	1.2	1.0	0.9	0.7	0.6	0.6	0.7	1.0
Sub-bacia do Tua	Min	6.0	6.3	5.9	5.9	6.9	7.8	8.2	8.0	7.4	7.5	7.2	6.3	7.0
	Max	7.5	8.0	8.0	7.7	9.1	9.8	10.0	9.8	9.2	9.5	9.2	8.0	8.8
	Média	6.4	7.0	6.9	6.6	7.5	8.4	8.8	8.7	8.1	8.5	8.2	7.0	7.7
	Desv. Padrão	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.6	0.5	0.4	0.3
Bacia do Douro	Min	5.7	6.2	6.2	4.1	5.0	7.6	7.9	7.8	7.3	7.4	7.1	6.2	5.4
	Max	12.8	11.9	15.2	14.7	15.8	15.7	15.1	14.4	13.0	12.9	12.7	11.9	17.9
	Média	8.3	8.2	9.4	8.7	9.5	10.5	10.4	10.1	9.2	9.3	9.1	8.2	9.4
	Desv. Padrão	1.4	1.2	1.8	2.0	1.9	1.6	1.5	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Velocidade do vento média mensal ponderada (km/h)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Bacias Costeiras entre Douro e Vouga	Min	10.2	9.6	12.2	12.2	8.8	12.3	12.5	12.1	11.1	10.6	10.2	9.6	11.4
	Max	16.2	14.8	20.2	20.2	20.1	19.6	18.8	17.9	15.9	15.2	15.3	14.8	17.7
	Média	12.8	11.9	15.8	15.8	14.7	15.6	15.2	14.6	13.0	12.5	12.4	11.9	14.1
	Desv. Padrão	1.7	1.5	2.2	2.2	3.0	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.4	1.5	1.8
RH3	Min	3.9	5.1	4.3	1.2	0.5	5.7	6.2	6.4	6.3	6.4	6.1	5.1	5.4
	Max	16.5	15.0	20.5	20.5	20.4	19.8	19.0	18.1	16.1	15.4	15.5	15.0	17.9
	Média	8.3	8.2	9.5	8.8	9.6	10.6	10.4	10.1	9.2	9.4	9.1	8.2	9.4
	Desv. Padrão	2.3	1.8	2.8	3.2	2.8	2.4	2.1	2.0	1.8	1.7	1.8	1.8	2.2

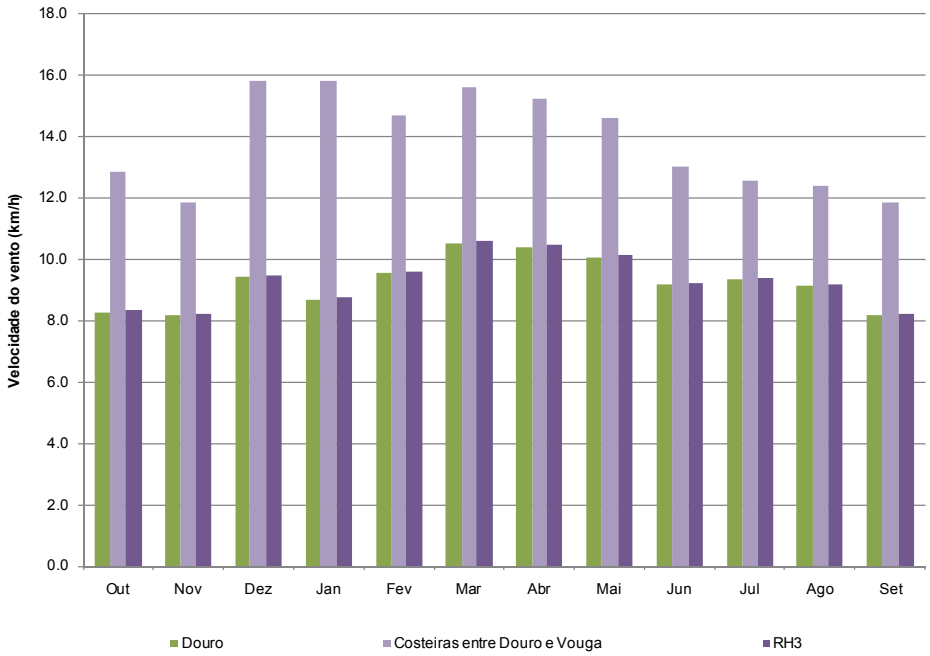
No Gráfico 1.2.34 apresentam-se os valores da velocidade do vento média mensal, ponderados para as sub-bacias da bacia hidrográfica do Douro e no Gráfico 1.2.35 apresentam-se os referidos valores para as bacias hidrográficas da RH3 e para a RH3.

Gráfico 1.2.34 – Velocidade do vento média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro



Constata-se que a velocidade do vento média anual, ponderada nas sub-bacias do Douro oscila entre o mínimo de 5,4 e o máximo de 17,9 km/h.

Gráfico 1.2.35 – Velocidade do vento média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3

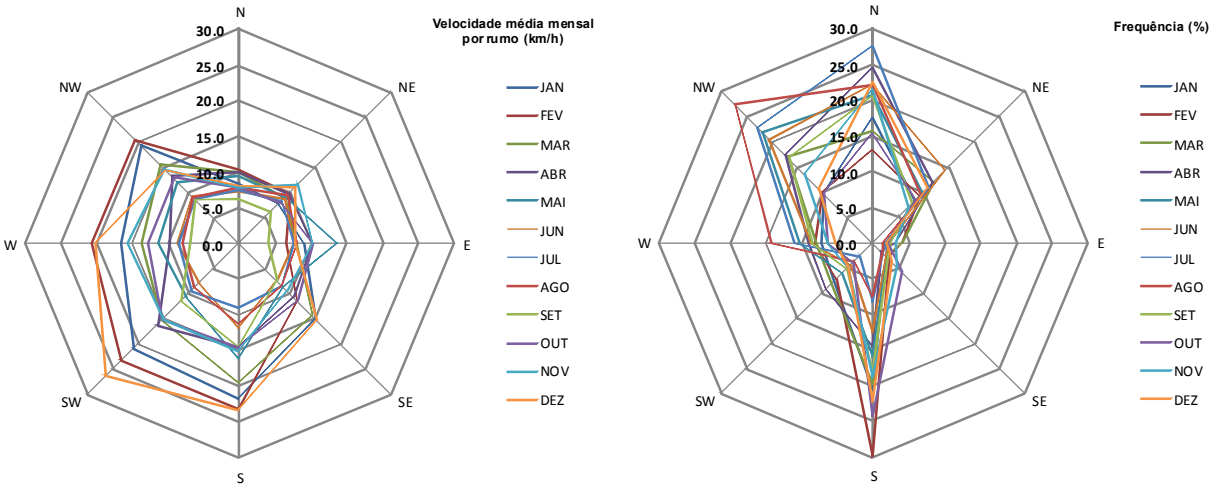


Na globalidade da RH3, a velocidade do vento média anual na região é de 9,4 km/h. Verifica-se que as bacias costeiras, do Côa e Águeda, apresentam os valores mais elevados da velocidade média do vento ao longo do ano, o que se justifica pelos valores registados nas estações de Porto / S. do Pilar e da Guarda.

No caso do vento os valores registados na bacia hidrográfica do Douro são representativos dos valores da RH3, enquanto que bacia costeira entre o Douro e Vouga apresenta valores mais elevados.

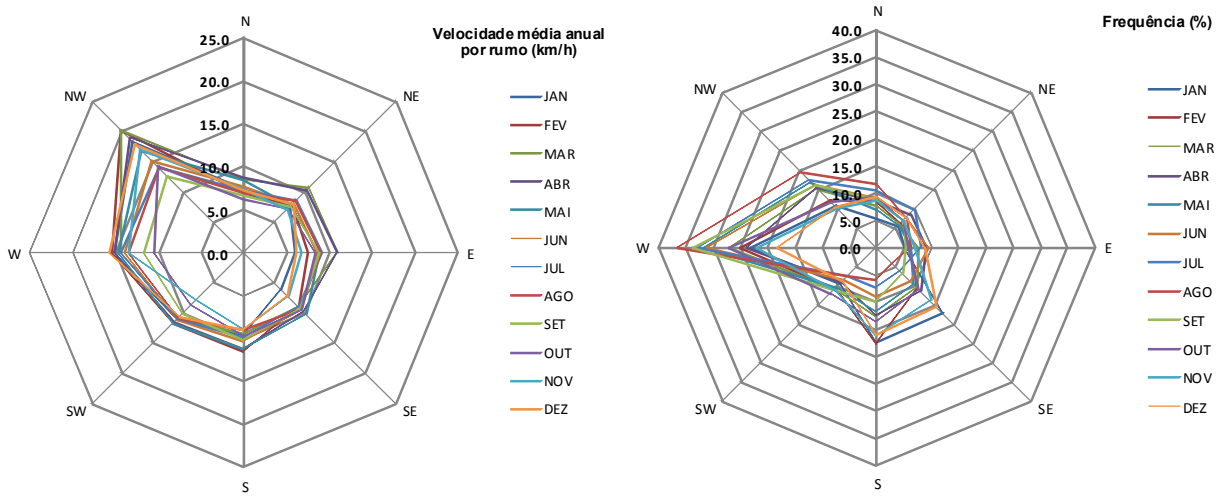
De forma a caracterizar a velocidade do vento foram ainda analisadas as velocidades médias por rumo. Do Gráfico 1.2.36 ao Gráfico 1.2.47 apresentam-se as velocidades médias mensais por rumo e as frequências mensais por rumo, para as estações em estudo.

Gráfico 1.2.36 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Bigorne



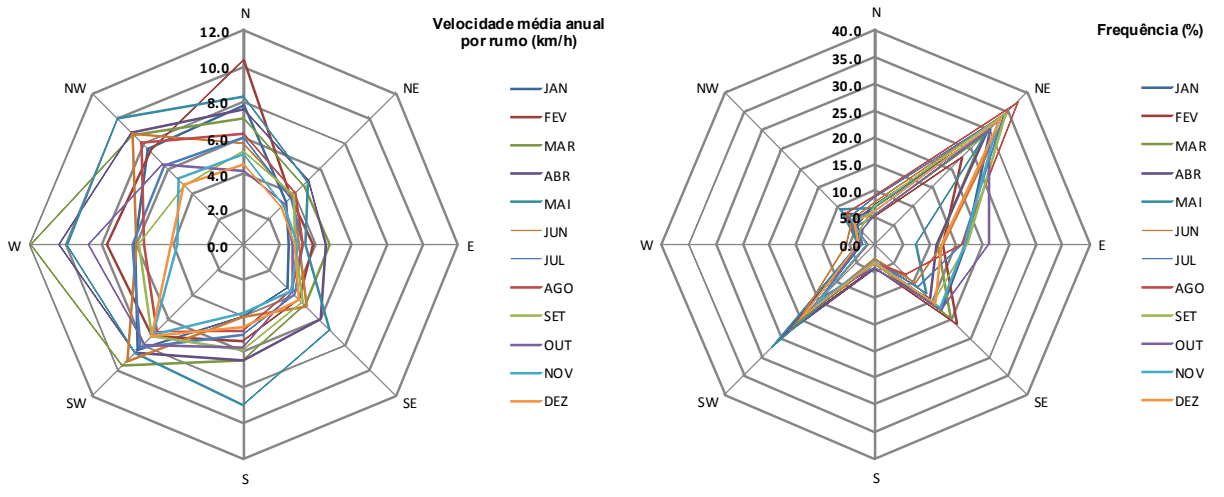
Na estação de Bigorne as velocidades médias mensais de maior valor, registam-se para os quadrantes de Sudoeste e Noroeste, sendo que os rumos de maior frequência são os de Norte, Sul, e Noroeste.

Gráfico 1.2.37 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Bragança



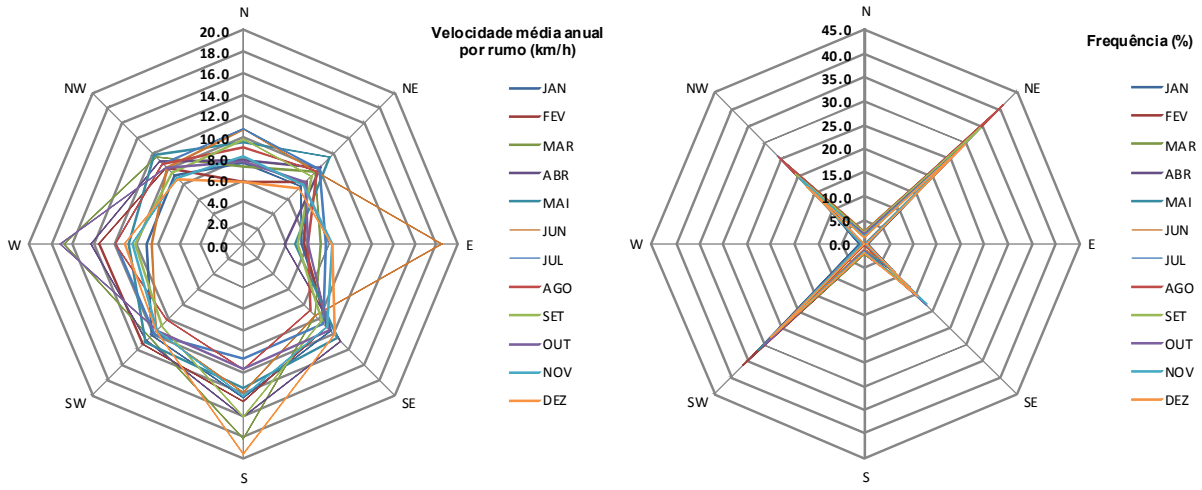
Na estação de Bragança as velocidades médias mensais de maior valor, registam-se para os rumos de Noroeste e Oeste. Em termos de frequência, observa-se a predominância no rumo de Oeste.

Gráfico 1.2.38 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Chaves / Aeródromo



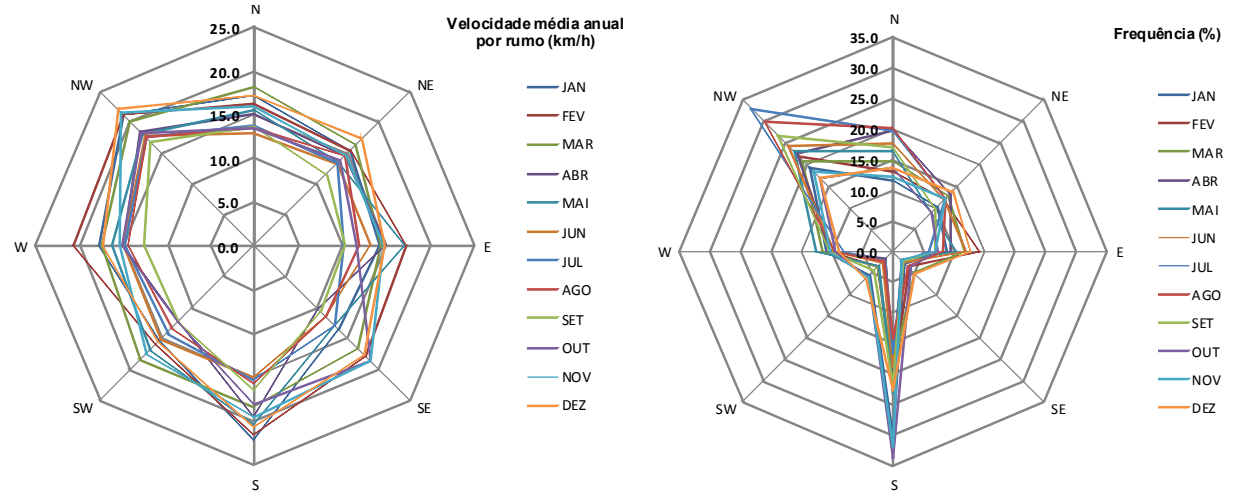
Na estação de Chaves, constata-se que os maiores valores de velocidade média mensal registam-se os quadrantes de Noroeste e de Sudoeste, com valor médio de velocidade superior no rumo Oeste. Em termos de frequência dominam o rumo de Nordeste, com alguma prevalência também dos rumos de Sudeste, Este e Sudoeste.

Gráfico 1.2.39 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Figueira de Castelo Rodrigo



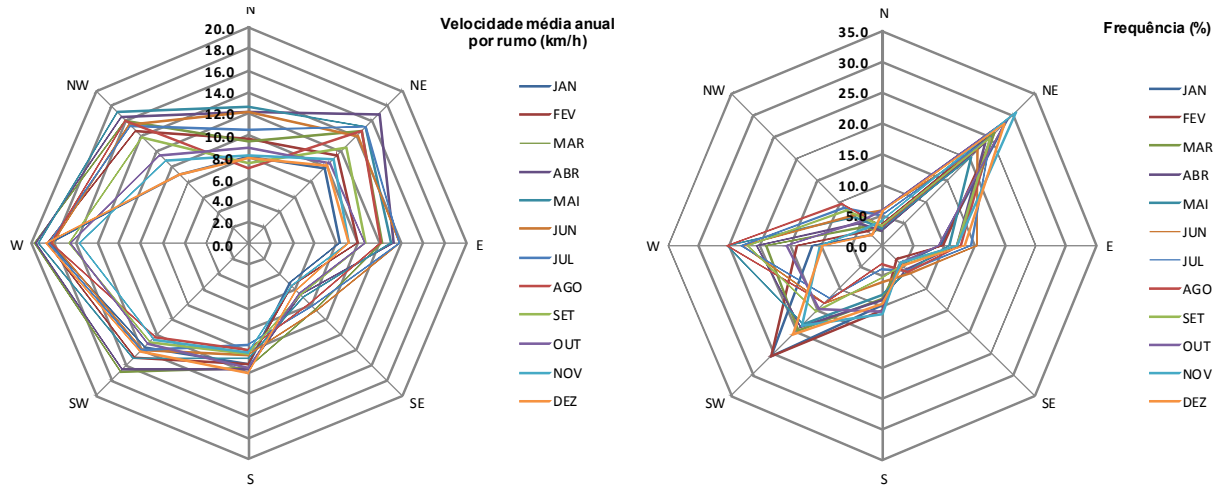
Na estação de Figueira de Castelo Rodrigo, constata-se que os maiores valores de velocidade média mensal registam-se para os rumos Sul e Oeste, apesar de nesta estação os valores de velocidade média se repartirem relativamente equitativamente por praticamente todos os rumos. Em termos de frequência dominam os rumos do de Nordeste, Sudeste, Sudoeste e Noroeste.

Gráfico 1.2.40 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação da Guarda



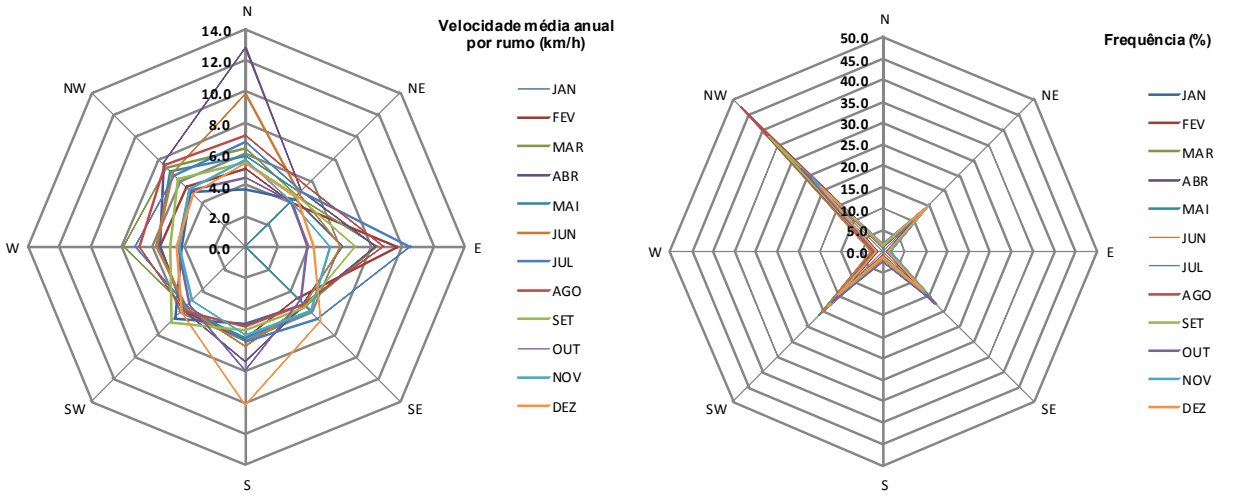
Na estação da Guarda, os valores de velocidade média mensal repartem-se relativamente equitativamente por praticamente todos os rumos. Em termos de frequência dominam os rumos do de Sul, Noroeste e Norte.

Gráfico 1.2.41 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Miranda do Douro



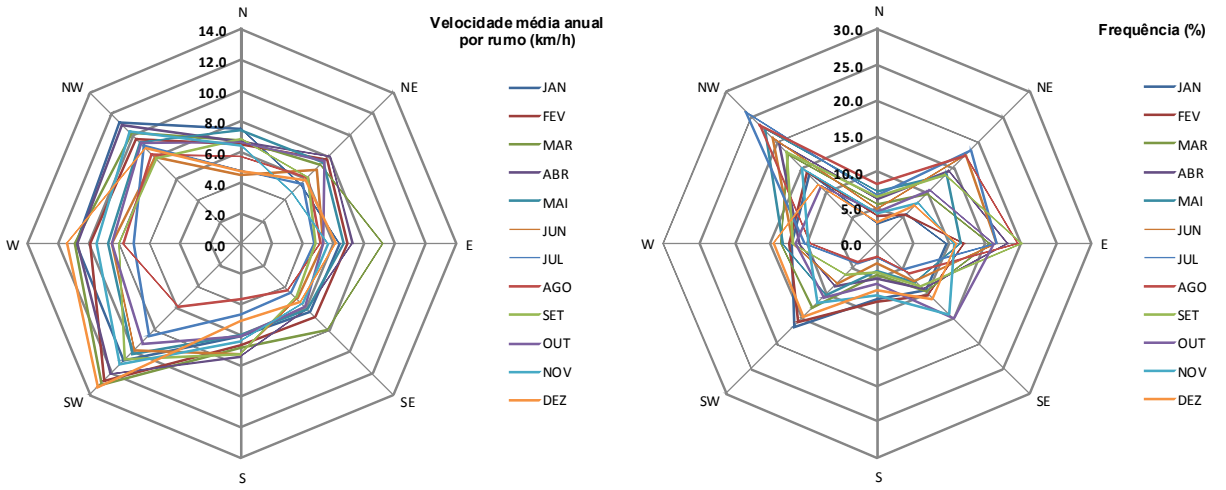
Na estação da Miranda do Douro, os maiores valores de velocidade média mensal registam-se nos dois quadrantes de Oeste, apesar de se também registarem, valores consideráveis de velocidade média nos rumos de Nordeste e Este. Em termos de frequência domina o rumo de Nordeste, verificando-se também predominância dos rumos de Sudoeste, Oeste e Este.

Gráfico 1.2.42 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Mirandela



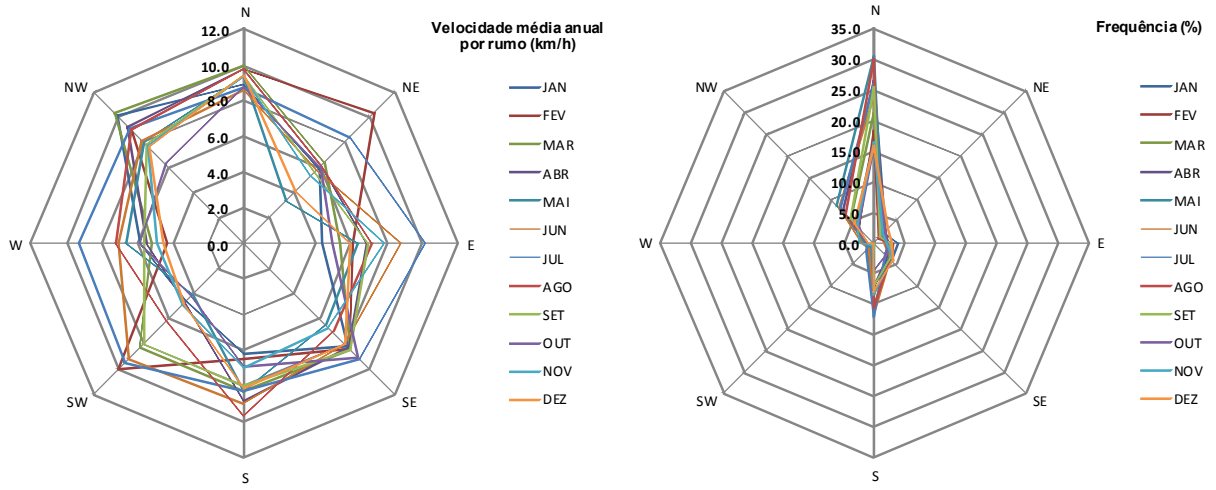
Na estação da Mirandela, os maiores valores de velocidade média mensal registam-se nos rumos Norte, Este e em Sul (pontualmente em alguns meses do ano), sendo que na globalidade os valores da velocidade repartem-se relativamente equitativamente por todos os rumos. Em termos de frequência domina o rumo de Noroeste, verificando-se também, alguma prevalência dos rumos de Noroeste, Sudeste e Sudoeste.

Gráfico 1.2.43 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Moimenta da Beira



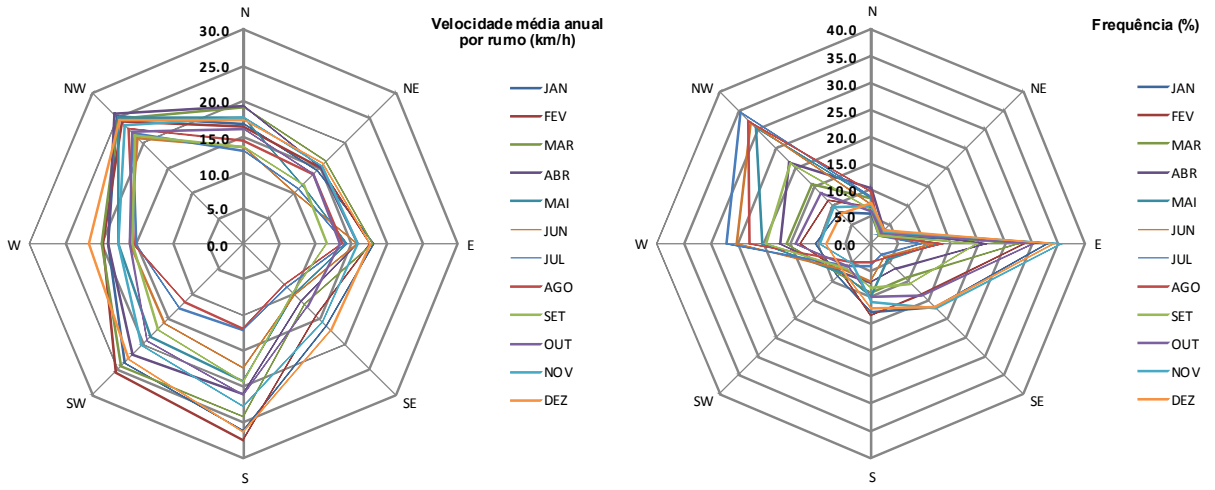
Na estação da Moimenta da Beira, os maiores valores de velocidade média mensal registam-se nos dois quadrantes referentes ao sector Oeste. Em termos de frequência domina o rumo de Noroeste, verificando-se também, alguma prevalência dos rumos do sector Este.

Gráfico 1.2.44 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Pinhão / Santa Bárbara



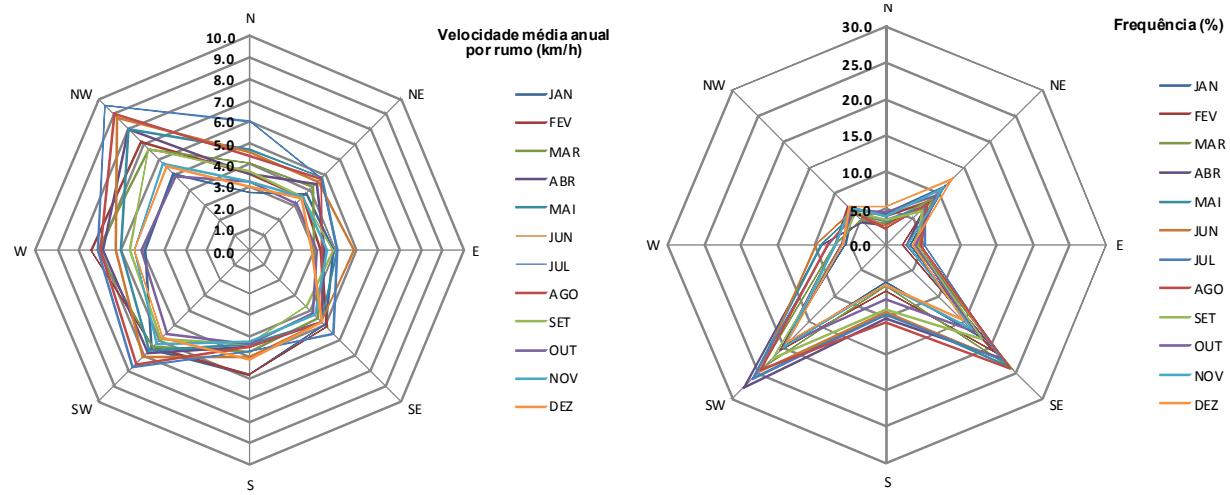
Na estação da Pinhão / Santa Bárbara, verifica-se que não existe uma dominância em nenhum dos rumos relativamente aos maiores valores de velocidade média do vento. No entanto, em termos de frequência observa-se a dominância do rumo Norte, registando-se também, alguma frequência nos rumos de Noroeste e de Sul.

Gráfico 1.2.45 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Porto / Serra do Pilar



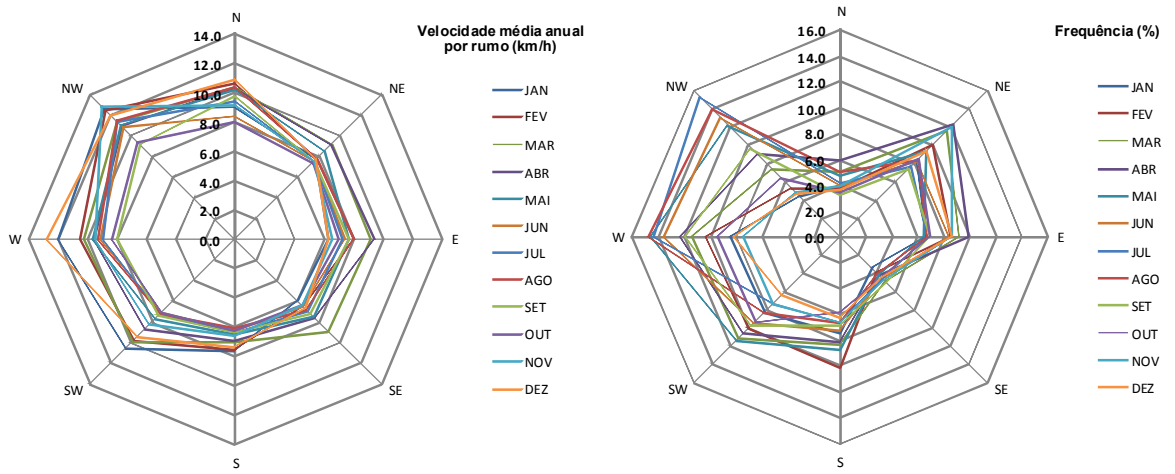
Na estação do Porto / Serra do Pilar, verifica-se que os valores da velocidade média do vento são superiores nos rumos de Noroeste, Sudoeste e Sul. Em termos de frequência observa-se a dominância dos rumos de Noroeste, Este e Oeste.

Gráfico 1.2.46 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Régua



Na estação da Régua, verifica-se que os valores da velocidade média do vento são superiores no rumo de Noroeste. Em termos de frequência observa-se a dominância dos rumos de Sudoeste e Sudeste.

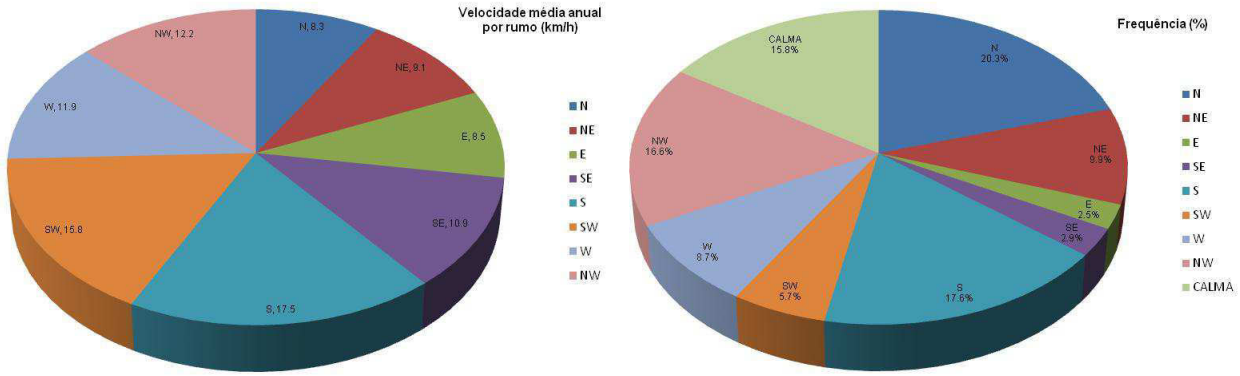
Gráfico 1.2.47 – Velocidade do vento média mensal e frequência, por rumo, para a estação de Vila Real



Na estação da Vila Real, verifica-se que os valores da velocidade média do vento são ligeiramente superiores no quadrante de Noroeste. Em termos de frequência observa-se uma certa predominância dos rumos de Noroeste e Oeste, verificando-se também uma ligeira tendência para os rumos de Nordeste, Este, Sudoeste e Sul.

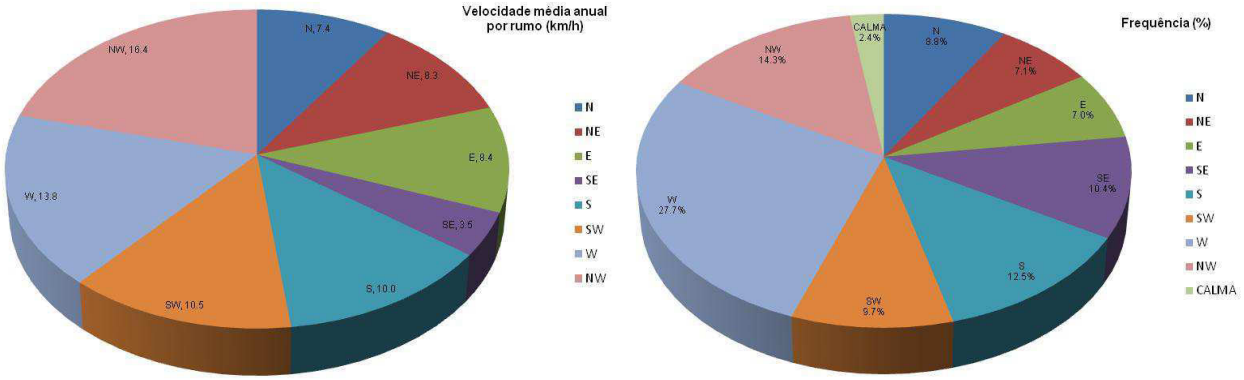
Do Gráfico 1.2.48 ao Gráfico 1.2.59 apresentam-se as velocidades médias anuais por rumo e as frequências anuais por rumo, para cada estação.

Gráfico 1.2.48 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Bigorne



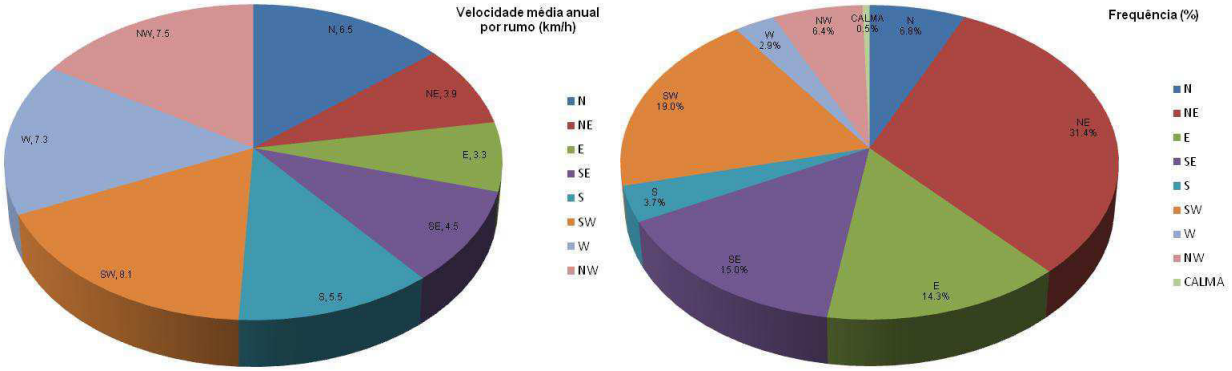
Completando a análise efectuada nos gráficos anteriores, observa-se que os períodos de calma correspondem a quase 16% do ano.

Gráfico 1.2.49 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Bragança



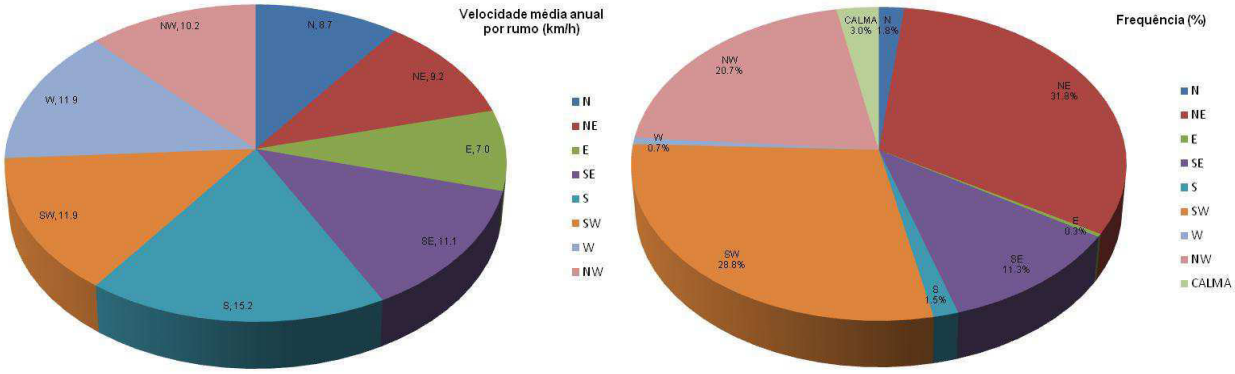
Observa-se que os períodos de calma correspondem apenas a cerca de 2,4% do ano.

Gráfico 1.2.50 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Chaves / Aeródromo



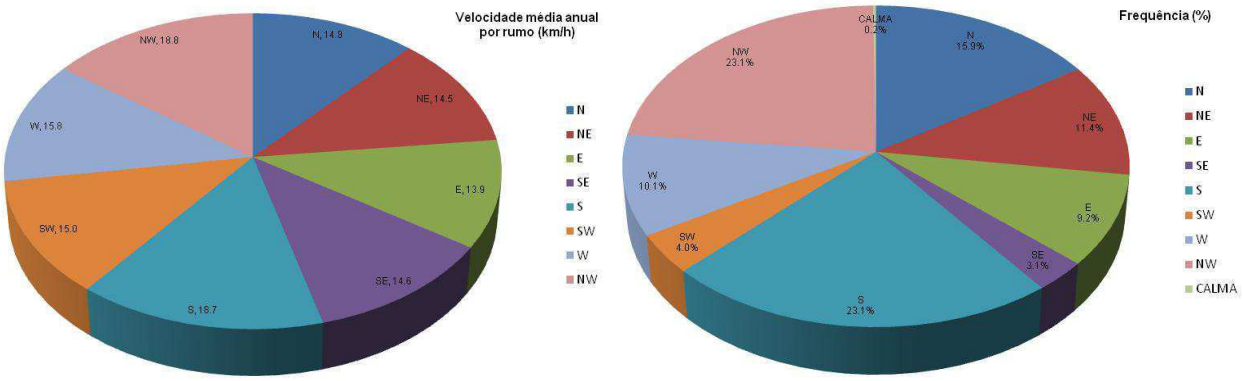
Observa-se que os períodos de calma registados nesta estação são inferiores a 1%.

Gráfico 1.2.51 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Figueira de Castelo Rodrigo



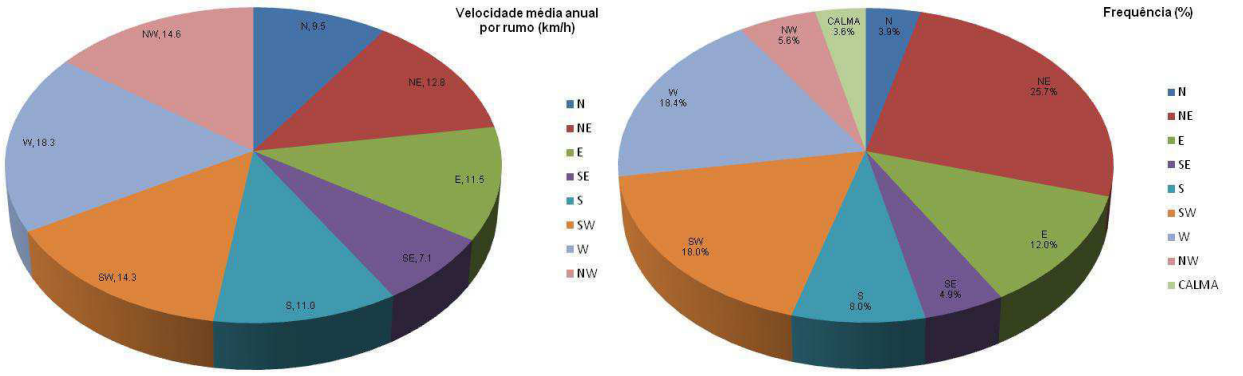
Observa-se que os períodos de calma registados nesta estação correspondem a 3% do ano.

Gráfico 1.2.52 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação da Guarda



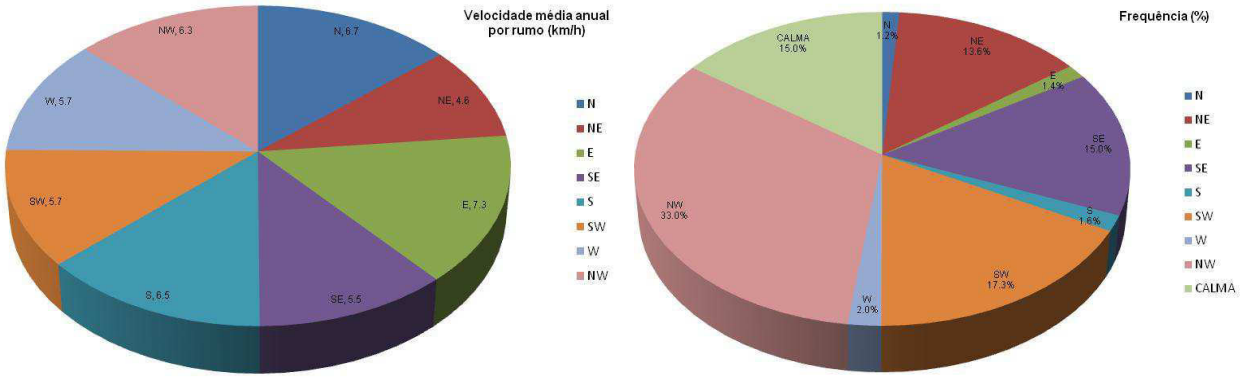
Observa-se que os períodos de calma registados nesta estação correspondem a menos de 1% do ano.

Gráfico 1.2.53 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Miranda do Douro



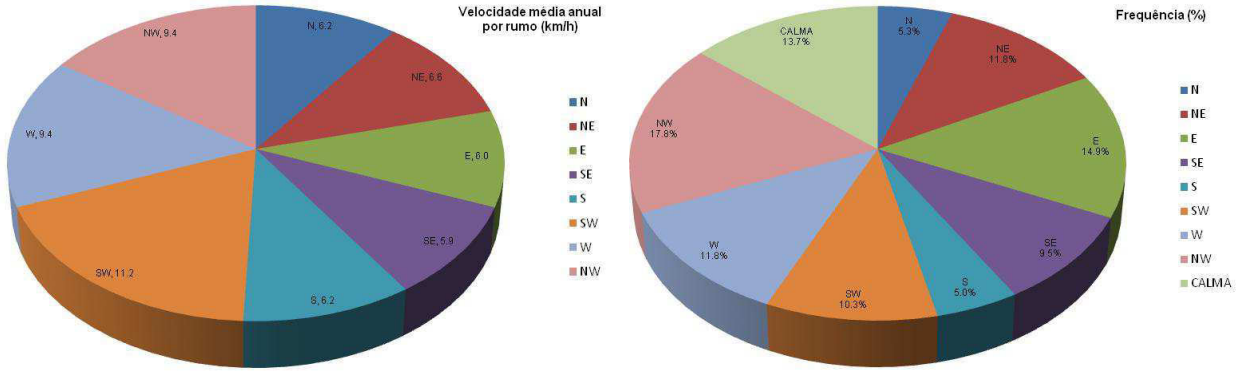
Observa-se que os períodos de calma registados nesta estação correspondem a cerca de 3,6% do ano.

Gráfico 1.2.54 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Mirandela



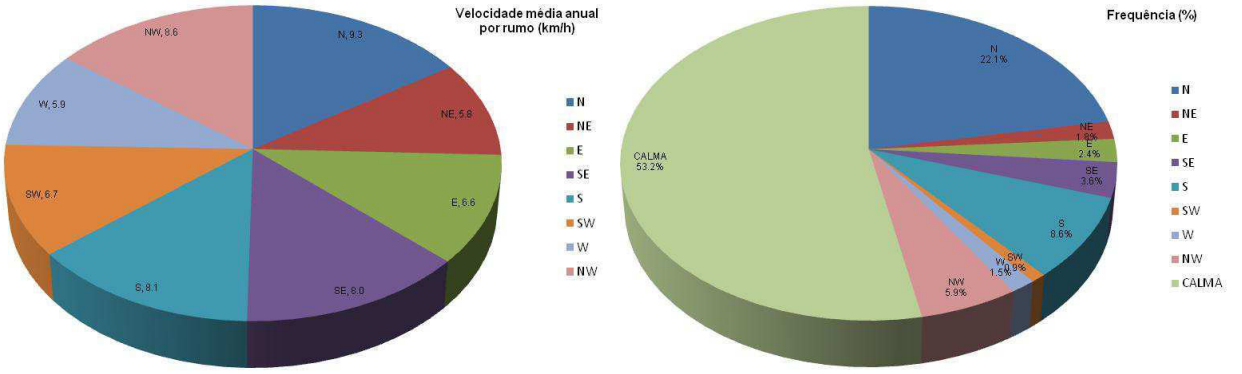
Observa-se que os períodos de calma registados nesta estação correspondem a cerca de 15,0% do ano.

Gráfico 1.2.55 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Moimenta da Beira



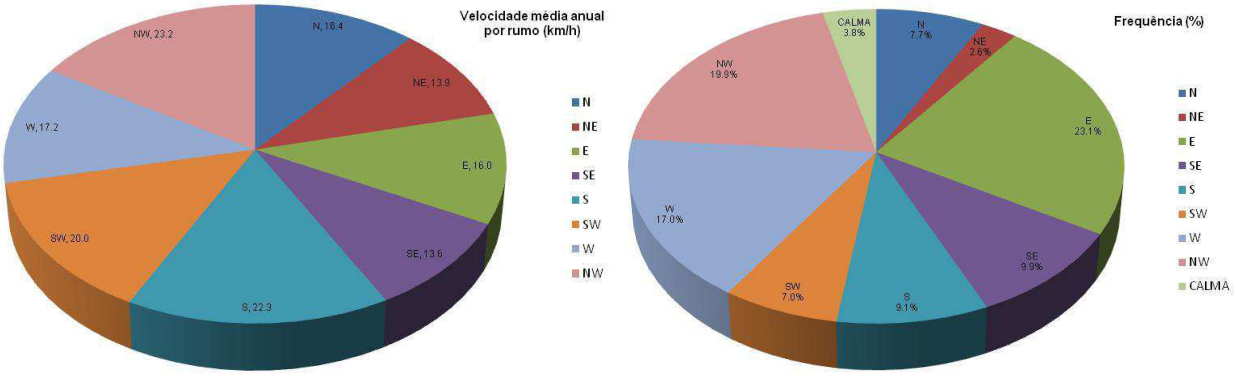
Observa-se que os períodos de calma registados nesta estação correspondem a cerca de 13,7% do ano.

Gráfico 1.2.56 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Pinhão / Santa Bárbara



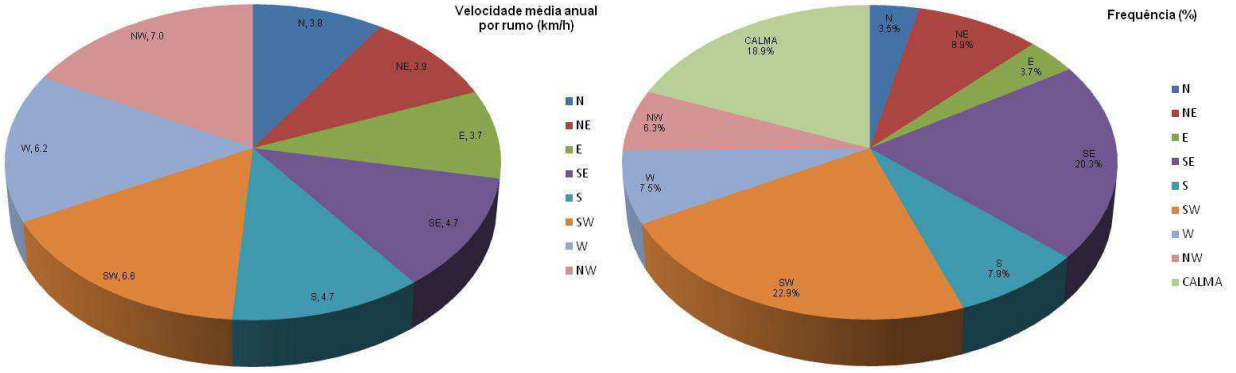
Observa-se que os períodos de calma registados nesta estação correspondem a mais de 50% do ano.

Gráfico 1.2.57 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Porto / Serra do Pilar



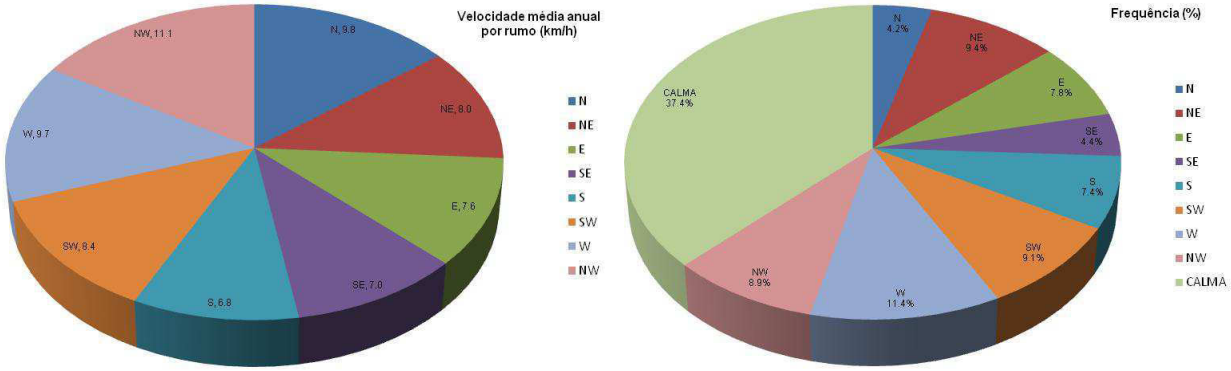
Observa-se que os períodos de calma registados nesta estação correspondem a cerca de 3,8% do ano.

Gráfico 1.2.58 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Régua



Observa-se que os períodos de calma registados nesta estação correspondem a cerca de 19% do ano.

Gráfico 1.2.59 – Velocidade do vento média anual e frequência, por rumo, para a estação de Vila real



Observa-se que os períodos de calma registados nesta estação correspondem a cerca de 37,4% do ano.

1.2.7. Insolação

Este parâmetro é caracterizado pelos valores médios mensais e anuais de insolação real, em número de horas de Sol descoberto. Para tal recorreu-se aos dados das normais climatológicas, fornecidos pelo Instituto de Meteorologia, correspondentes ao período de 1961 a 1990

Para a caracterização desta variável na RH3, foram analisadas estações climatológicas localizadas no interior da bacia hidrográfica do Douro, que de acordo com a caracterização da ARH Norte, engloba as sub-bacias do Águeda, Côa, Paiva, Rabaçal/Tuela, Sabor, Tâmega, Tua e bacias Costeiras entre Douro e Vouga. Para o estudo da RH3, também foram consideradas as estações das regiões hidrográficas adjacentes, RH2 a norte (bacias do Cávado, Ave e Leça) e RH4 a sul (bacias do Vouga, Mondego e Lis). No total utilizaram-se 7 estações climatológicas localizadas no interior da RH3, de acordo com a Figura 1.2.38.

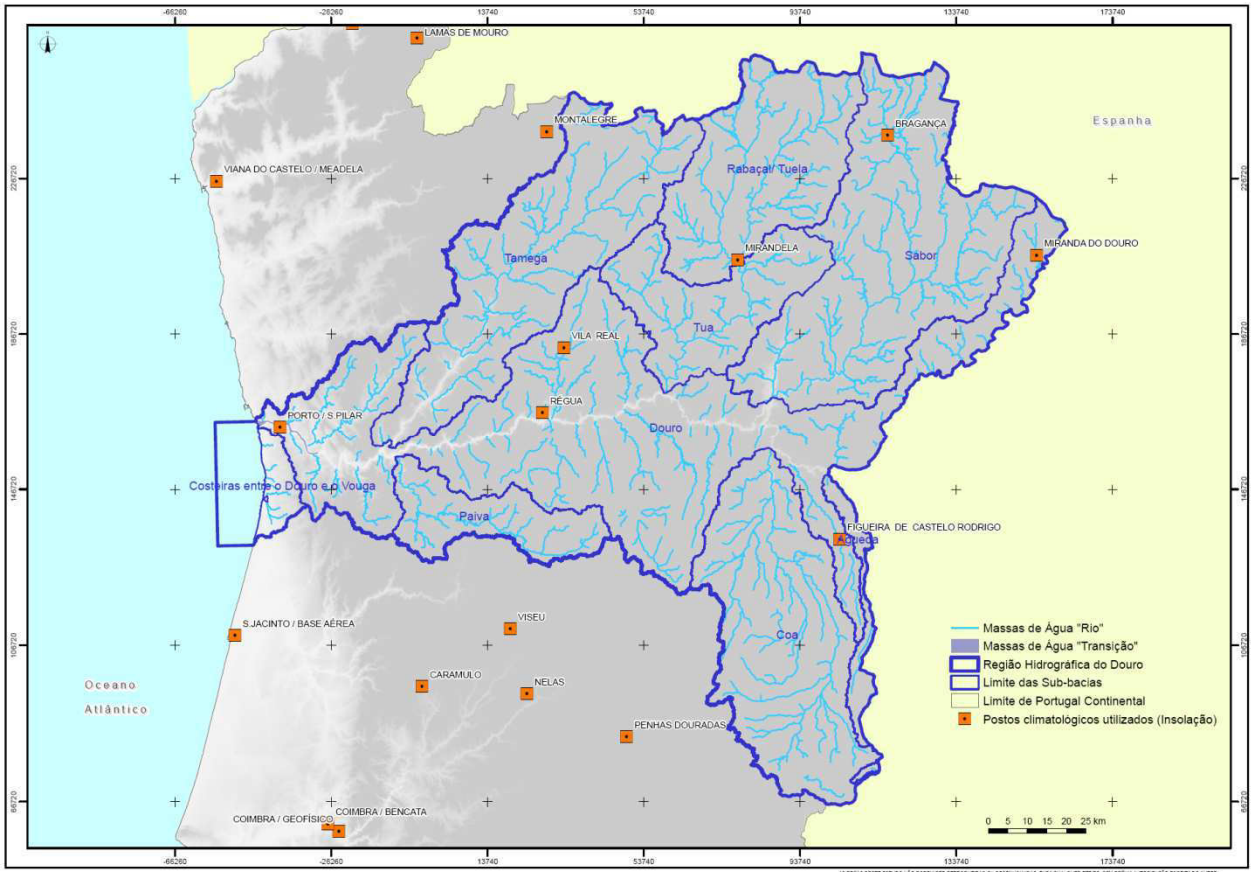


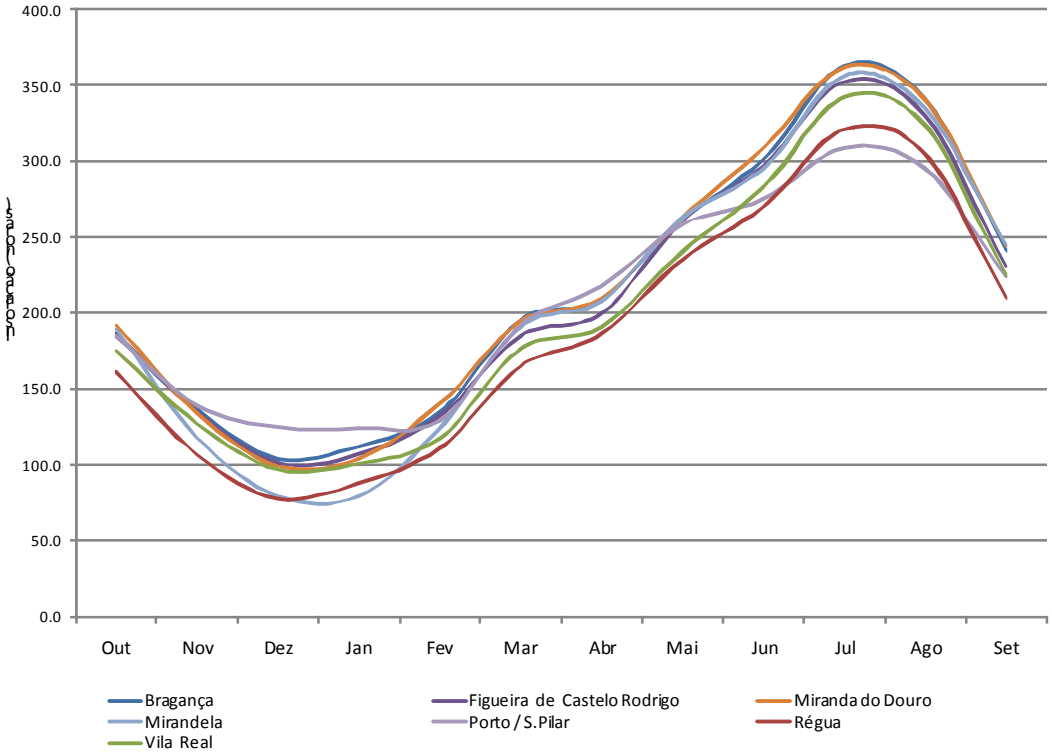
Figura 1.2.38 – Localização das estações climatológicas utilizadas para a caracterização da insolação

O Quadro 1.2.30 e o Gráfico 1.2.60 apresentam-se os valores da insolação média mensal, e insolação média anual, registados em cada uma das estações, localizadas no interior da RH3.

Quadro 1.2.30 – Insolação média mensal em cada estação

Estação	Insolação média mensal (horas)												
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Bragança (IM)	184	136	104	112	134	195	209	261	300	362	341	241	2580
Figueira de Castelo Rodrigo (IM)	187	135	101	107	132	185	199	261	296	352	330	230	2514
Miranda do Douro (IM)	191	133	99	104	140	194	209	262	308	361	340	244	2585
Mirandela (IM)	189	118	79	79	124	191	208	263	295	356	335	245	2481
Porto / S.Pilar (IM)	185	139	124	124	129	192	217	258	274	308	295	224	2468
Régua (IM)	161	106	77	88	110	165	186	235	269	321	305	210	2232
Vila Real (IM)	175	126	96	100	117	176	190	240	282	342	324	225	2392

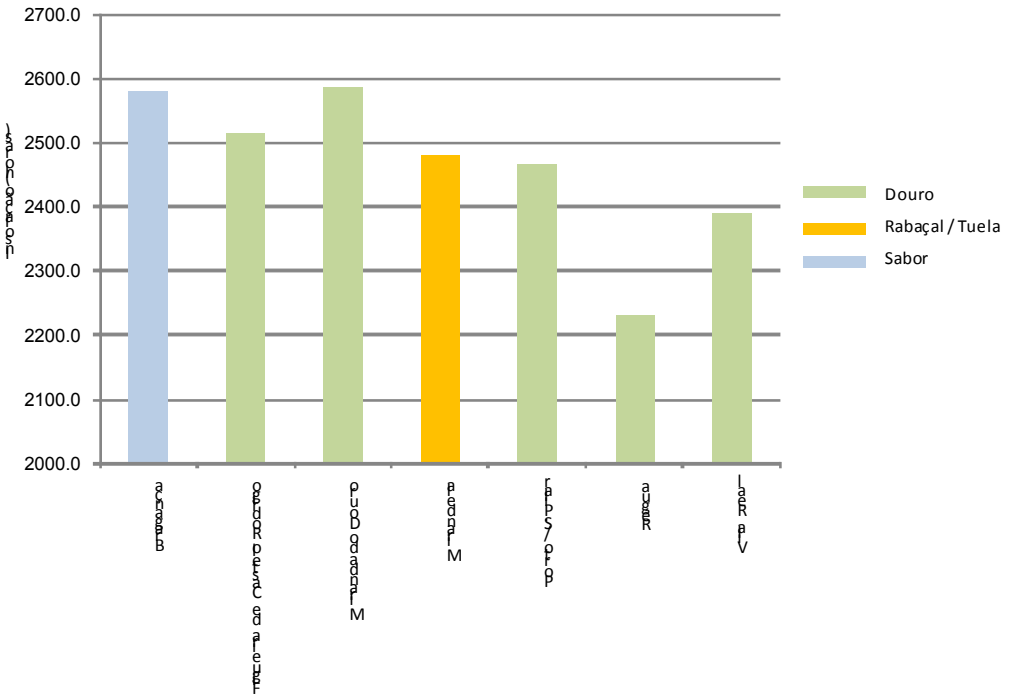
Gráfico 1.2.60 – Insolação média mensal em cada estação



Verifica-se que o número de horas de insolação é maior nos meses de Verão e menor nos meses de Inverno, sendo os valores médios máximos registados nas estações de Bragança e Miranda do Douro. A insolação média mínima é verificada nas estações de Mirandela e Régua. A estação com menor amplitude de insolação média ao longo dos meses do ano é Porto/S. do Pilar com uma amplitude abaixo de 200 horas. Todas as outras estações apresentam amplitudes superiores a 200 horas, com valor máximo de 271 horas na estação de Mirandela.

Os valores de insolação média anual em cada estação em estudo apresentam-se no Gráfico 1.2.61. O número médio de horas de insolação, varia em geral, sensivelmente entre as 2400 e as 2600 horas anuais, sendo apenas na ordem dos 2250 na estação de Régua, e ligeiramente inferior a 2400 na estação de Vila Real.

Gráfico 1.2.61 – Insolação média anual



De forma a obter os mapas da distribuição espacial da insolação média mensal e insolação média anual, recorreu-se ao uso de SIG, através da aplicação, aos valores discretos dos valores de insolação média mensal para cada estação, do procedimento designado por IDW (*Inverse Distance Weighting*) e de acordo com os mesmos critérios citados no ponto 1.2.4.2, para o qual este método foi utilizado na obtenção de mapas de temperatura. A distribuição espacial da insolação média anual, na RH3, apresenta-se no Desenho RH3_P2_S1_2_RT_D014_a.

No Quadro 1.2.31 apresentam-se as insolações médias mensais ponderadas para as sub-bacias e bacias hidrográficas e para a RH3.

Quadro 1.2.31 – Insolação média mensal ponderada nas bacias hidrográficas pertencentes à RH3

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Insolação média mensal ponderada (horas)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia Águeda	Min	176	132	100	106	130	183	192	240	276	331	317	226	2427
	Max	187	135	108	116	132	185	199	261	296	352	330	230	2514
	Média	182	133	103	110	131	184	196	252	288	344	325	229	2475
	Desv. Padrão	3.5	0.9	1.9	2.9	0.7	0.6	2.5	6.8	6.4	6.4	3.9	1.3	28.2
Sub-bacia do Côa	Min	171	128	98	104	127	180	185	233	273	329	315	224	2410
	Max	186	135	109	121	132	185	199	260	296	352	330	230	2512
	Média	178	132	104	112	130	183	193	245	282	338	321	227	2446
	Desv. Padrão	3.4	1.1	2.8	4.3	0.9	0.7	3.1	6.5	6.1	6.0	3.8	1.4	24.9

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Insolação média mensal ponderada (horas)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia do Paiva	Min	170	122	97	104	121	174	192	230	265	312	302	218	2335
	Max	177	135	117	120	133	182	201	242	272	325	311	222	2400
	Média	174	131	109	114	128	179	195	236	268	318	306	220	2378
	Desv. Padrão	1.3	2.6	4.3	3.2	2.1	1.4	2.7	2.5	1.3	2.9	2.2	1.0	12.1
Sub-bacia do Rabaçal/Tuela	Min	175	118	79	79	120	179	195	244	283	338	321	230	2398
	Max	189	135	102	110	133	193	208	263	299	360	338	245	2561
	Média	182	124	91	96	125	186	202	254	291	349	330	237	2468
	Desv. Padrão	3.0	4.5	6.0	8.1	3.2	3.2	2.9	4.1	3.5	4.8	3.9	3.1	35.7
Sub-bacia do Sabor	Min	179	121	86	88	123	182	198	249	285	342	324	230	2429
	Max	191	136	104	112	139	195	209	261	307	362	341	243	2580
	Média	184	129	97	103	130	189	204	256	295	353	333	238	2511
	Desv. Padrão	2.0	3.9	3.9	5.2	3.7	3.5	3.1	3.0	4.9	5.1	4.3	2.9	42.6
Sub-bacia do Tâmega	Min	165	115	87	95	114	165	187	230	268	312	299	215	2292
	Max	178	134	115	118	127	183	205	247	285	341	323	232	2410
	Média	170	120	96	102	117	173	191	238	276	329	314	223	2349
	Desv. Padrão	2.7	2.5	3.7	3.7	2.0	3.2	2.8	3.0	4.2	6.7	5.6	3.4	22.3
Sub-bacia do Tua	Min	173	118	79	79	117	175	192	240	279	335	318	224	2368
	Max	189	125	93	99	127	190	208	262	295	356	335	245	2481
	Média	181	121	88	91	122	184	200	251	287	346	327	235	2433
	Desv. Padrão	4.4	1.3	3.6	5.0	2.0	4.2	4.3	6.0	4.4	5.9	4.7	5.6	32.9
Bacia do Douro	Min	169	116	84	90	118	173	190	238	273	322	308	220	2232
	Max	188	135	113	117	135	190	209	259	299	355	335	239	2585
	Média	178	126	98	104	125	182	198	247	283	338	321	229	2429
	Desv. Padrão	4	4	6	6	4	4	4	5	6	8	7	4	71
Bacias Costeiras entre Douro e Vouga	Min	181	138	122	123	129	187	210	249	263	300	291	217	2433
	Max	184	142	127	129	135	191	217	258	274	308	296	223	2467
	Média	183	139	123	124	130	189	213	252	270	307	295	221	2446
	Desv. Padrão	0.9	0.8	0.7	1.0	1.4	1.0	2.2	2.8	2.8	1.7	0.8	1.6	10.4
RH3	Min	161	106	77	79	110	165	185	230	263	300	291	210	2232
	Max	191	142	127	129	140	195	217	263	308	362	341	245	2585
	Média	178	127	98	104	125	182	198	247	283	338	321	229	2429
	Desv. Padrão	6.1	6.2	8.6	8.7	6.0	6.6	6.5	8.4	10.2	14.1	11.3	7.9	70.7

No Gráfico 1.2.62 apresentam-se os valores da insolação média mensal, ponderados para as sub-bacias da bacia hidrográfica do Douro e no Gráfico 1.2.63 apresentam-se os referidos valores para as bacias hidrográficas da RH3 e para a RH3.

Gráfico 1.2.62 – Insolação média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro

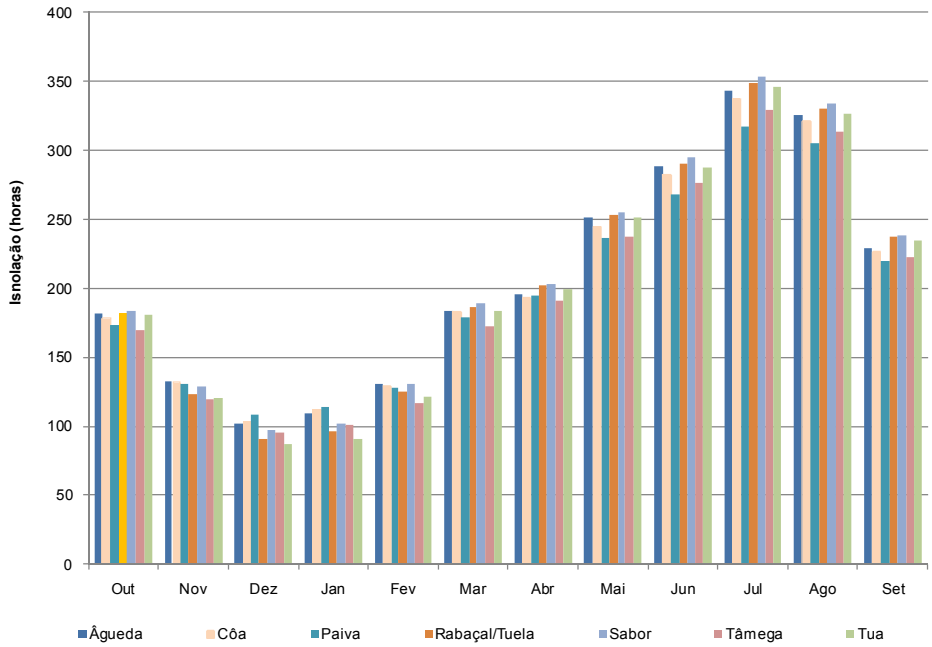
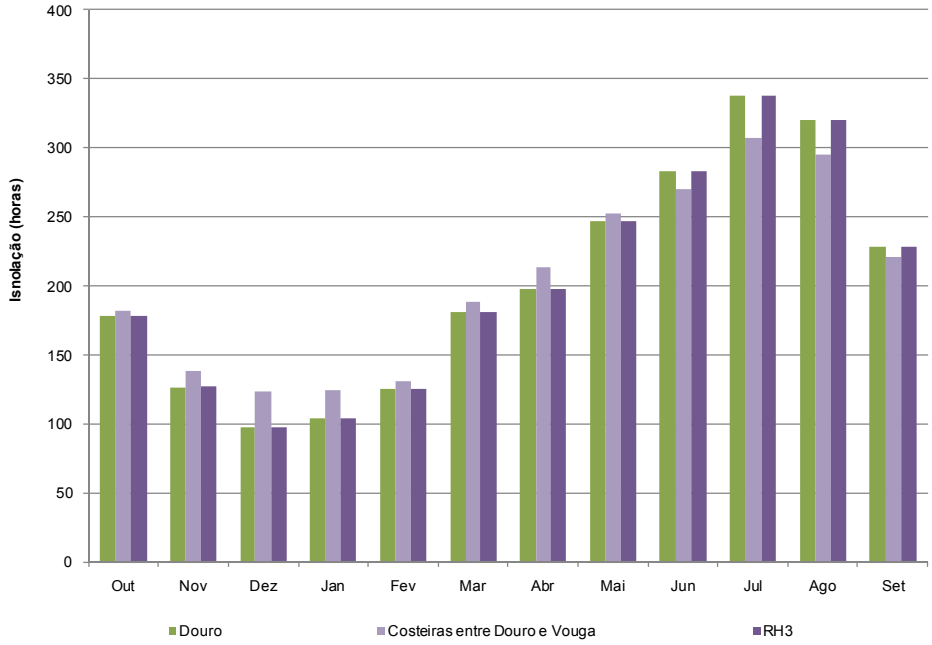


Gráfico 1.2.63 – Insolação média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3



Constata-se que a insolação anual média ponderada varia nas sub-bacias da região hidrográfica entre um mínimo de 2230 e um máximo de 2285 horas, com uma média aproximadamente de 2430 horas na globalidade da RH3.

Os valores de insolação registados na bacia hidrográfica do Douro são representativos da RH3.

Apenas nos meses mais frios o valor da insolação média é maior na faixa litoral. Nos meses mais quentes o valor da insolação média é maior nas regiões interiores do Sabor, Tua, Rabaçal / Tuela, e Águeda. No entanto a média anual é relativamente constante, situando-se sensivelmente entre 2400 e 2500 horas na região. Apenas as sub-bacias do Paiva e Tâmega apresentam valores ligeiramente inferiores a 2400.

1.2.8. Evaporação

O parâmetro da evaporação é caracterizado pelos valores médios mensais e anuais de evaporação de piche. Para tal recorreu-se aos dados das normais climatológicas, fornecidos pelo Instituto de Meteorologia, correspondentes ao período de 1961 a 1990. Foram também considerados os dados disponíveis das estações do INAG, através do SNIRH, com pelo menos 10 anos de dados.

Para a caracterização desta variável na RH3, foram analisadas estações climatológicas localizadas no interior da bacia hidrográfica do Douro, que de acordo com a caracterização da ARH Norte, engloba as sub-bacias do Águeda, Côa, Paiva, Rabaçal/Tuela, Sabor, Tâmega, Tua e bacias Costeiras entre Douro e Vouga. Para o estudo da RH3. Também foram consideradas as estações das regiões hidrográficas adjacentes, RH2 a norte (bacias do Cávado, Ave e Leça) e RH4 a sul (bacias do Vouga, Mondego e Lis). No total utilizaram-se 14 estações climatológicas localizadas no interior da RH3, de acordo com a Figura 1.2.38.

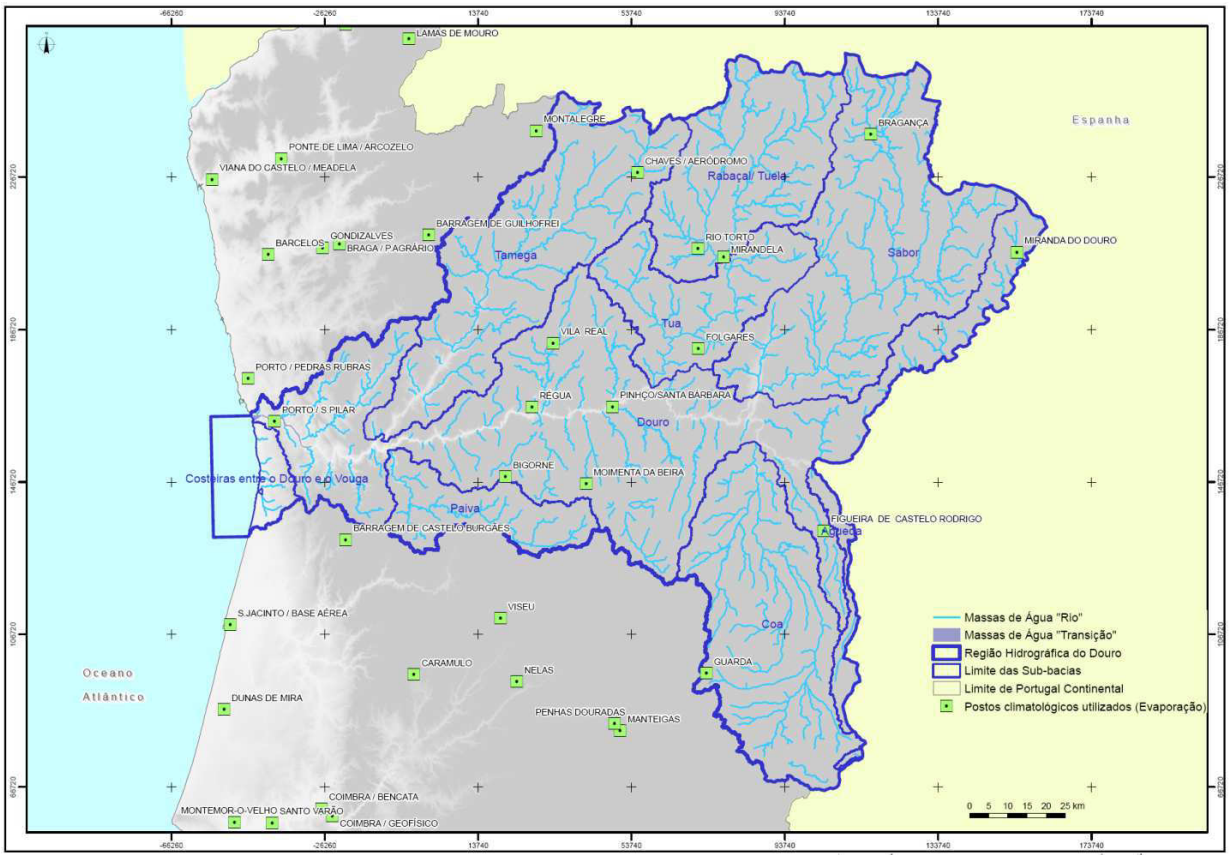


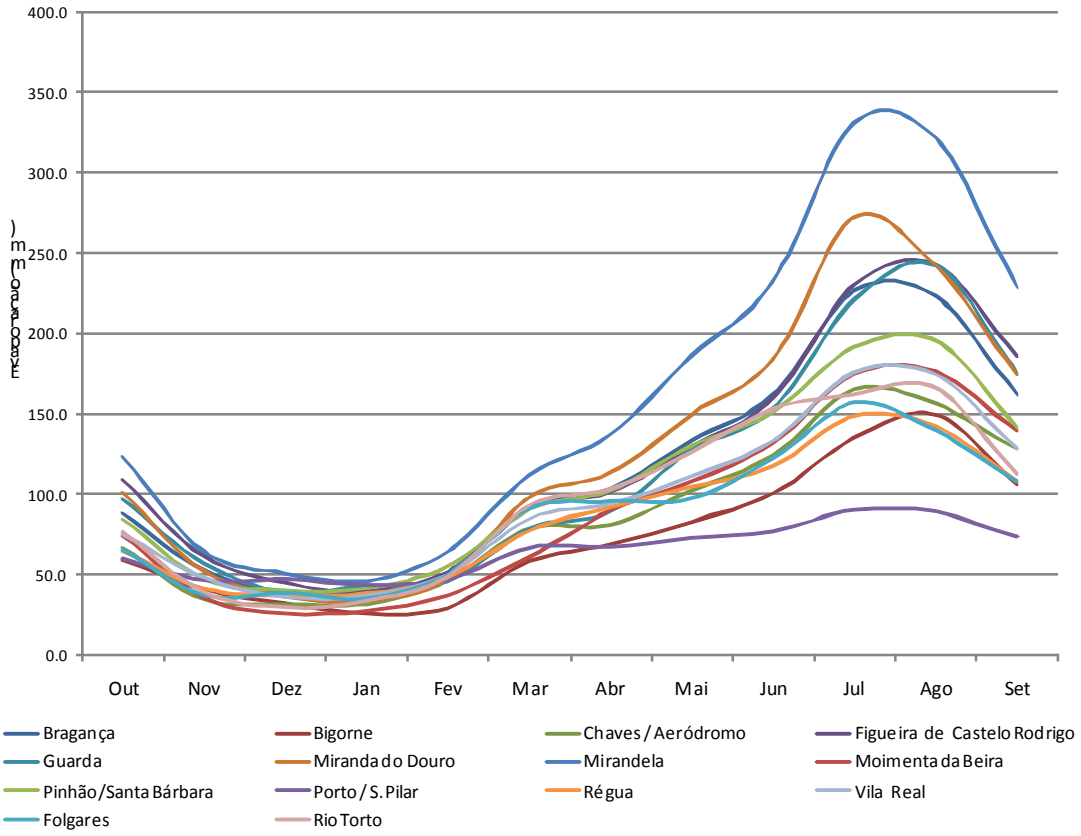
Figura 1.2.39 – Localização das estações climatológicas utilizadas para a caracterização da evaporação de piche

O Quadro 1.2.32 e o Gráfico 1.2.64 apresentam os valores da evaporação de piche média mensal, e média anual, registados em cada uma das estações, localizadas no interior da RH3.

Quadro 1.2.32 – Evaporação de píche média mensal em cada estação

Estação	Evaporação de piche média mensal (mm)												
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Bragança (IM)	87.9	52.6	38.6	39.1	51.1	91.0	103.0	133.4	161.3	225.6	222.7	161.7	1367.9
Bigorne (IM)	59.3	40.4	31.2	24.6	28.4	57.9	68.5	82.7	99.9	135.0	150.1	105.9	883.9
Chaves / Aeródromo (IM)	66.7	33.8	31.1	31.1	46.0	78.6	80.8	101.9	123.9	164.8	156.0	128.1	1042.8
Figueira de Castelo Rodrigo (IM)	108.4	61.0	44.0	38.5	51.2	90.4	100.5	129.5	159.0	229.9	242.7	185.8	1440.9
Guarda (IM)	96.6	56.8	38.3	42.6	45.2	78.7	88.6	127.6	152.7	220.8	242.6	175.2	1365.7
Miranda do Douro (IM)	100.5	51.8	36.0	33.1	47.2	97.5	112.8	149.3	183.2	272.1	241.7	174.1	1499.3
Mirandela (IM)	123.3	64.5	50.9	46.0	64.6	111.6	137.1	185.9	231.7	330.6	321.3	228.5	1896.0
Moimenta da Beira (IM)	74.2	35.1	25.3	26.8	36.8	60.7	89.5	107.3	131.7	174.9	176.0	139.8	1078.1
Pinhão/Santa Bárbara (IM)	84.2	46.6	39.4	40.6	54.5	89.9	101.6	130.1	150.6	191.3	195.7	141.5	1266.0
Porto / S.Pilar (IM)	59.6	45.7	46.4	43.0	46.1	66.7	67.2	72.7	77.1	90.1	88.9	73.8	777.3
Régua (IM)	64.5	40.7	36.4	37.7	47.5	77.0	91.2	103.7	116.9	148.5	142.0	107.4	1013.5
Vila Real (IM)	75.0	47.3	35.2	35.9	49.4	84.4	93.4	110.8	133.0	175.3	174.2	128.5	1142.4
Folgares (INAG)	66.0	37.0	38.6	35.2	50.3	90.9	95.4	97.2	122.4	156.9	140.0	108.1	1037.9
Rio Torto (INAG)	76.9	38.8	29.1	33.2	48.7	92.8	102.6	126.4	152.7	161.9	165.8	112.4	1141.2

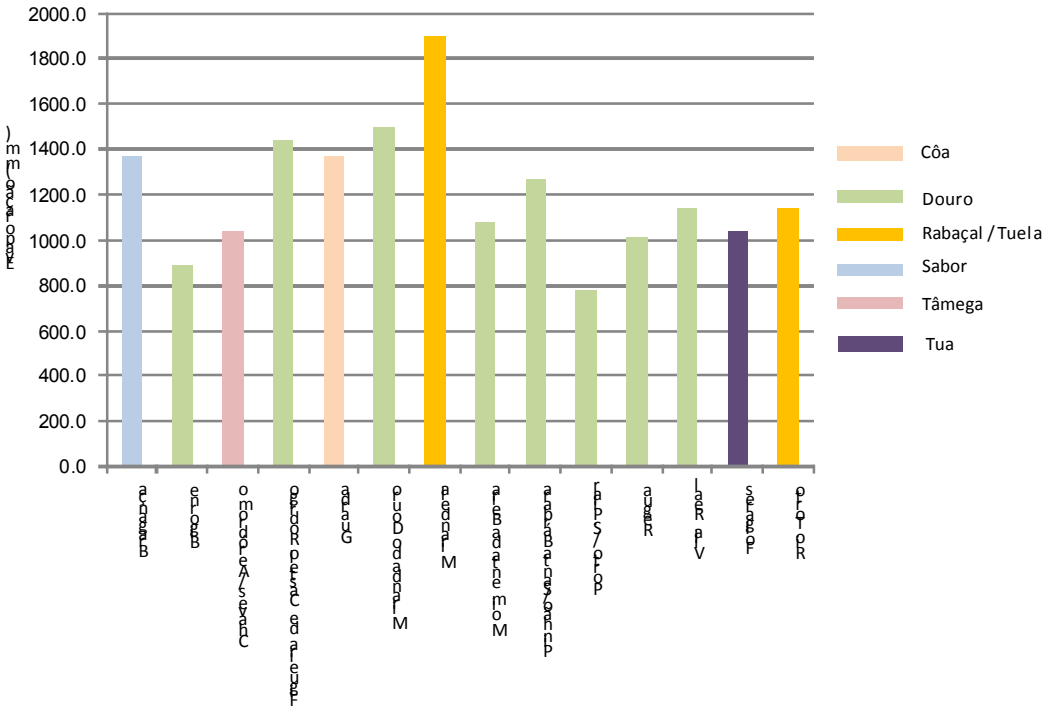
Gráfico 1.2.64 – Evaporação de piche média mensal em cada estação



Verifica-se que a amplitude da evaporação de piche no conjunto das estações analisadas é maior nos meses de Verão e menor nos meses de Inverno, sendo os valores médios máximos de evaporação superiores a 300 mm, registados na estação de Mirandela. A evaporação média mínima é verificada nas estações de Bigorne e de Moimenta da Beira, com valores inferiores a 30 mm.

Os valores de evaporação de piche média anual em cada estação em estudo apresentam-se no Gráfico 1.2.65. Os valores de evaporação de piche, variam no geral, no intervalo compreendido entre 800 e 1500 mm anuais. Exceptuam-se, as estações de Porto / S. Pilar com valores anuais ligeiramente inferiores a 800 mm, e Mirandela com valores na ordem de 1900 mm.

Gráfico 1.2.65 – Evaporação de piche média anual



De forma a obter os mapas da distribuição espacial da evaporação de piche média mensal e evaporação de piche média anual, recorreu-se ao uso de SIG, através da aplicação, aos valores discretos dos valores de insolação média mensal para cada estação, do procedimento designado por IDW (*Inverse Distance Weighting*) e de acordo com os mesmos critérios citados no ponto 1.2.4.2, para o qual este método foi utilizado na obtenção de mapas de temperatura. A distribuição espacial da evaporação média anual na RH3, apresenta-se no Desenho RH3_P2_S1_2_RT_D015_a.

No Quadro 1.2.33 apresentam-se os valores de evaporação média mensal, ponderadas para as sub-bacias e bacias hidrográficas e para a RH3.

Quadro 1.2.33 – Evaporação de piche média mensal ponderada na RH3

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Evaporação de piche média mensal ponderada (mm)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia Águeda	Min	82	50	39	38	45	77	83	107	133	188	197	145	1187
	Max	108	61	44	40	51	90	100	129	159	229	242	185	1438
	Média	95	55	41	39	48	84	93	119	147	209	220	165	1315
	Desv. Padrão	8.8	3.5	1.7	0.6	2.2	4.9	6.4	7.6	8.8	14.1	14.7	13.3	85.1
Sub-bacia Côa	Min	79	46	36	36	45	75	80	104	131	182	186	139	1160
	Max	108	61	44	43	51	90	100	129	159	229	243	185	1435
	Média	88	52	39	40	46	80	89	116	142	200	211	156	1260
	Desv. Padrão	5.4	2.6	1.2	1.6	1.6	3.5	5.0	5.3	5.8	9.5	11.8	9.0	55.0

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Evaporação de piche média mensal ponderada (mm)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia do Paiva	Min	59	36	27	25	28	58	69	83	100	124	124	99	884
	Max	74	53	48	47	52	78	89	107	131	174	175	138	1084
	Média	69	44	37	35	42	69	80	95	111	145	150	113	990
	Desv. Padrão	3.1	3.6	5.0	5.2	5.0	4.2	3.7	4.5	7.4	12.2	12.6	9.0	39.8
Sub-bacia do Rabaçal/Tuela	Min	68	35	29	32	46	80	83	105	127	162	160	112	1066
	Max	123	64	51	46	65	112	137	186	232	331	321	228	1896
	Média	86	47	37	37	51	91	103	132	161	211	206	150	1312
	Desv. Padrão	7.2	3.9	2.6	1.8	2.6	4.7	7.4	10.9	14.0	21.6	21.2	13.9	108.5
Sub-bacia do Sabor	Min	69	39	36	33	47	88	97	103	128	165	151	115	1081
	Max	100	53	41	39	55	97	112	148	182	268	240	173	1487
	Média	89	49	38	37	51	92	105	133	163	224	215	157	1354
	Desv. Padrão	4.1	2.2	0.7	1.2	1.2	1.6	2.6	6.3	7.6	15.7	12.6	8.2	57.3
Sub-bacia do Tâmega	Min	51	28	28	27	31	58	68	77	99	119	118	94	841
	Max	76	48	46	45	49	86	95	118	144	186	179	136	1171
	Média	67	40	36	35	44	76	84	99	120	156	150	116	1023
	Desv. Padrão	4.0	3.3	3.0	2.6	3.0	4.6	4.7	7.6	9.2	14.1	13.7	10.1	63.6
Sub-bacia do Tua	Min	66	37	34	34	47	83	93	97	122	157	140	108	1038
	Max	122	64	50	46	64	111	136	184	230	327	317	226	1877
	Média	84	46	39	37	52	93	105	128	157	205	198	145	1290
	Desv. Padrão	11.8	5.4	2.9	2.2	3.3	5.8	9.4	18.5	23.0	35.3	36.3	23.7	175.9
Bacia do Douro	Min	64	37	30	30	38	70	78	89	106	134	131	101	777
	Max	103	58	49	47	55	96	111	146	179	258	243	181	1896
	Média	81	47	38	37	48	83	94	116	140	188	186	138	1196
	Desv. Padrão	7	4	3	3	3	5	7	11	14	24	23	16	170
Bacias Costeiras entre Douro e Vouga	Min	60	46	47	43	46	67	68	73	78	91	89	74	784
	Max	70	54	53	51	55	79	82	88	94	111	110	90	928
	Média	66	51	50	48	51	74	77	83	88	101	100	83	872
	Desv. Padrão	2.6	2.0	1.3	1.7	2.0	2.9	3.7	3.8	4.1	5.0	5.1	3.9	37.7
RH3	Min	51	28	25	25	28	58	67	73	77	90	89	74	777
	Max	123	64	57	54	65	112	137	186	232	331	321	228	1896
	Média	80	47	38	37	48	83	94	116	140	187	185	138	1192
	Desv. Padrão	11.3	5.3	4.0	3.7	4.3	9.1	11.0	17.8	23.9	38.3	37.1	24.6	172.2

No Gráfico 1.2.66 apresentam-se os valores da evaporação de piche média mensal, ponderados para as sub-bacias da bacia hidrográfica do Douro e no Gráfico 1.2.67 apresentam-se os referidos valores para as bacias hidrográficas da RH3 e para a RH3.

Gráfico 1.2.66 – Evaporação de piche média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro

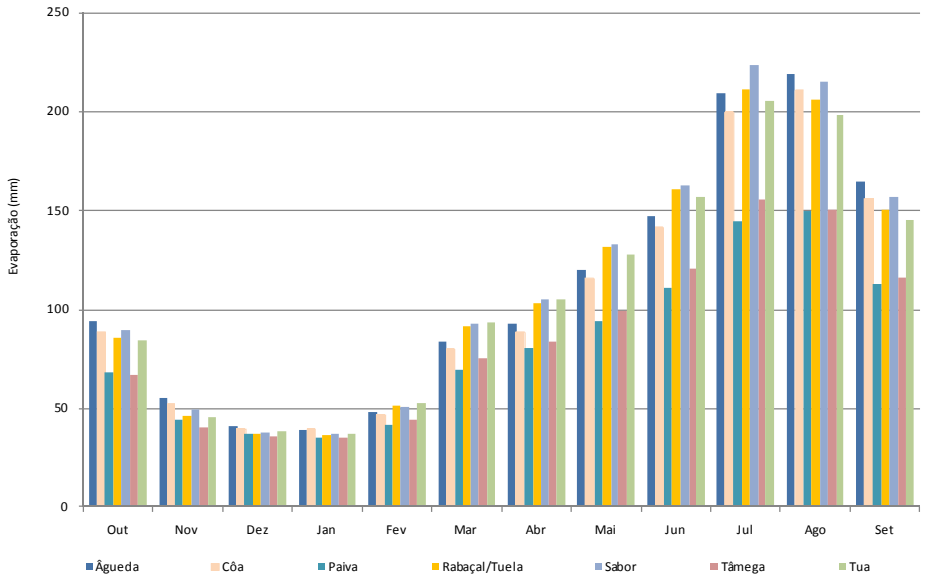
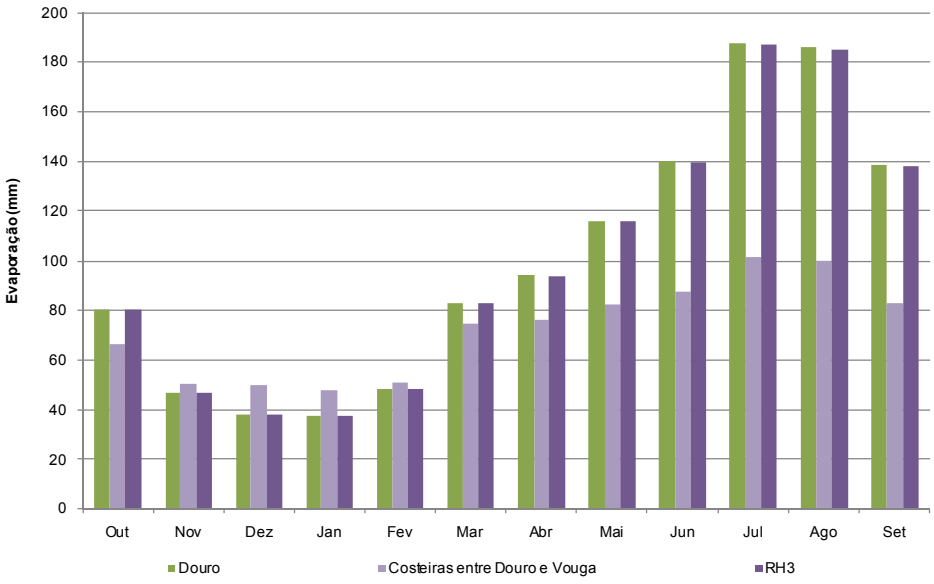


Gráfico 1.2.67 – Evaporação de piche média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3



De acordo com os dados utilizados, constata-se que nos meses mais frios, de Dezembro e Janeiro, os valores médios de evaporação de piche mensal são relativamente uniformes e entre 35-40 mm. Regista-se, no entanto que durante esses meses na zona litoral, os valores de evaporação de piche são superiores às bacias interiores, com valores a rondar os 50 mm. No Verão os valores de evaporação de piche são inferiores nas bacias costeiras, registando-se mesmo valores 2 vezes inferiores a algumas bacias interiores.

Nas sub-bacias do Tua, Sabor, Rabaçal / Tuela, Côa e Águeda verificam-se os maiores valores de evaporação de piche média anual, com valores superiores a 1250 mm. As bacias Costeiras e a sub-bacia do Paiva apresentam valores médios anuais inferiores a 1000 mm.

Na globalidade da RH a evaporação de piche anual apresenta um valor médio de 1192 mm.

1.2.9. Evapotranspiração potencial

A evapotranspiração potencial foi calculada recorrendo à fórmula de Thornthwaite expressa pela seguinte expressão.

$$ETP_m = 16 N_m \left(\frac{10 \overline{T_m}}{I} \right)^a \quad \text{Equação 1.2}$$

em que:

ETP_m – evatopranspiração potencial no mês m (mm)

N_m – factor de ajustamento (-)

$\overline{T_m}$ – temperatura média mensal no mês m (º C)

I – índice térmico anual

$I = \sum_{j=1}^{12} i_j$ Equação 1.3

$i = \left(\frac{\overline{T_m}}{5} \right)^{1,5}$ Equação 1.4

$a = 6.7 \times 10^{-7} \times I^3 - 7.7 \times 10^{-5} \times I^2 + 1.8 \times 10^{-2} \times I + 0.49$

O factor de ajustamento é determinado recorrendo à seguinte expressão.

$$N_m = \frac{H_{0m} D_m}{360} \quad \text{Equação 1.5}$$

em que:

H_{om} – insolação astronómica média diária no mês m (h)

D_m – número de dias do mês m (d)

Os valores da insolação astronómica média diária são determinados por consulta de tabelas.

O período e os dados de referência utilizados, são os mesmos que foram utilizados para a análise da temperatura.

Para a caracterização desta variável foram analisados as mesmas estações climatológicas utilizadas para a caracterização da temperatura, contabilizando um total de 17 estações climatológicas localizadas no interior da RH3, de acordo com a Figura 1.2.23, do ponto 1.2.4.

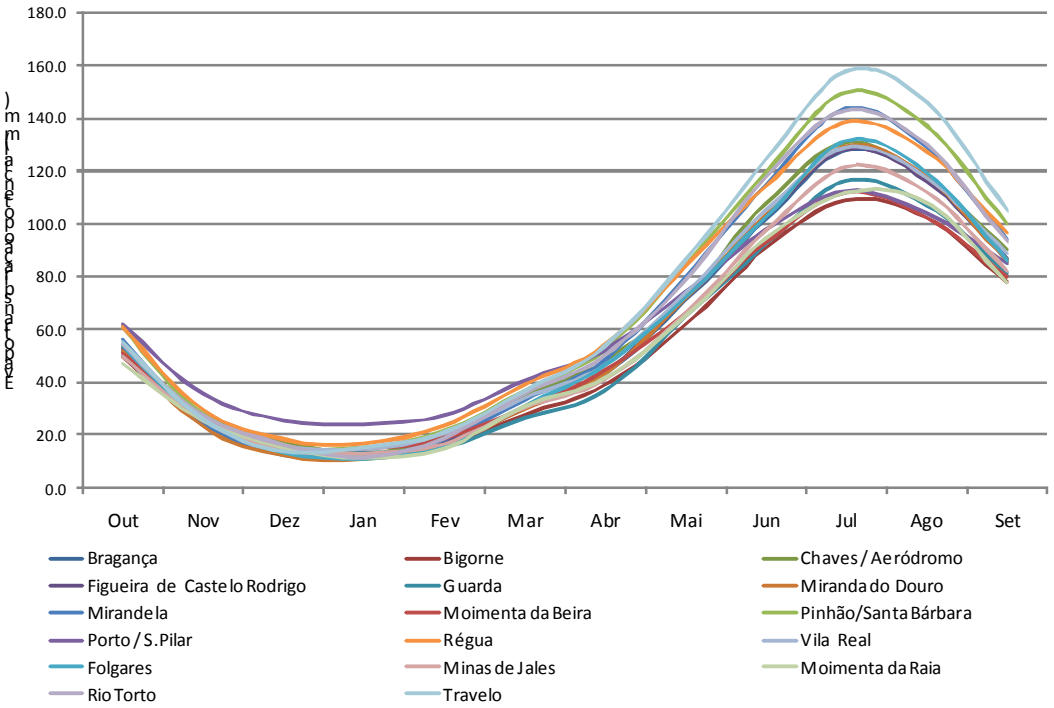
O Quadro 1.2.34 e a Gráfico 1.2.68 apresentam os valores da evapotranspiração potencial média mensal, e média anual, calculados para cada uma das estações, localizadas no interior da RH3.

Quadro 1.2.34 – Evapotranspiração potencial média mensal em cada estação

Estação	Evapotranspiração potencial média mensal (mm)												
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Bragança (IM)	51.4	23.6	12.6	11.5	16.3	29.7	42.8	70.6	101.4	127.5	116.6	86.0	690.0
Bigorne (IM)	49.2	23.8	14.6	12.4	15.5	27.0	38.4	61.2	90.3	108.9	102.1	77.8	621.5
Chaves / Aeródromo (IM)	53.1	27.7	17.4	12.7	19.5	34.9	47.6	72.1	107.5	130.7	117.2	90.0	730.5
Figueira de Castelo Rodrigo (IM)	51.9	23.1	12.3	11.4	17.1	29.8	43.4	71.0	102.4	127.8	116.1	86.2	692.5
Guarda (IM)	49.8	24.2	13.4	13.1	15.3	25.8	36.4	64.3	91.7	116.2	106.9	81.2	638.3
Miranda do Douro (IM)	51.4	22.9	12.1	10.5	15.9	29.3	42.8	71.2	102.8	129.1	117.3	85.4	690.7
Mirandela (IM)	55.9	24.2	13.6	11.6	18.1	32.8	48.1	79.6	114.6	143.6	128.8	93.9	764.9
Moimenta da Beira (IM)	50.9	25.0	14.6	14.3	18.4	29.8	44.0	65.6	92.7	111.9	102.2	79.7	649.0
Pinhão/Santa Bárbara (IM)	60.0	27.6	15.9	14.8	20.9	36.3	51.9	83.9	119.1	149.8	136.8	99.8	816.8
Porto / S.Pilar (IM)	61.6	35.5	25.4	24.0	27.1	40.6	52.0	74.2	97.3	112.3	103.8	84.9	738.5
Régua (IM)	60.6	29.3	18.2	16.8	23.2	38.9	53.8	83.9	114.3	138.6	127.4	96.6	801.7
Vila Real (IM)	54.5	26.5	16.1	14.9	20.2	33.9	46.4	73.4	104.9	128.6	117.5	88.5	725.4
Folgares (INAG)	53.3	25.3	13.3	10.7	15.4	30.5	46.1	71.7	102.2	131.5	119.6	86.0	705.6
Minas de Jales (INAG)	49.7	25.0	14.6	12.9	16.6	30.1	40.8	65.8	97.1	121.4	112.2	82.1	668.4
Moimenta da Raia (INAG)	47.2	25.3	15.5	11.3	14.9	30.8	41.4	64.8	94.3	111.9	108.3	77.9	643.6
Rio Torto (INAG)	53.6	26.9	16.0	11.2	18.2	35.3	49.8	78.2	117.4	142.9	129.6	93.0	772.2
Travelo (INAG)	54.8	25.6	13.6	15.3	20.4	36.4	53.2	85.7	123.9	157.5	146.0	104.9	837.4

.

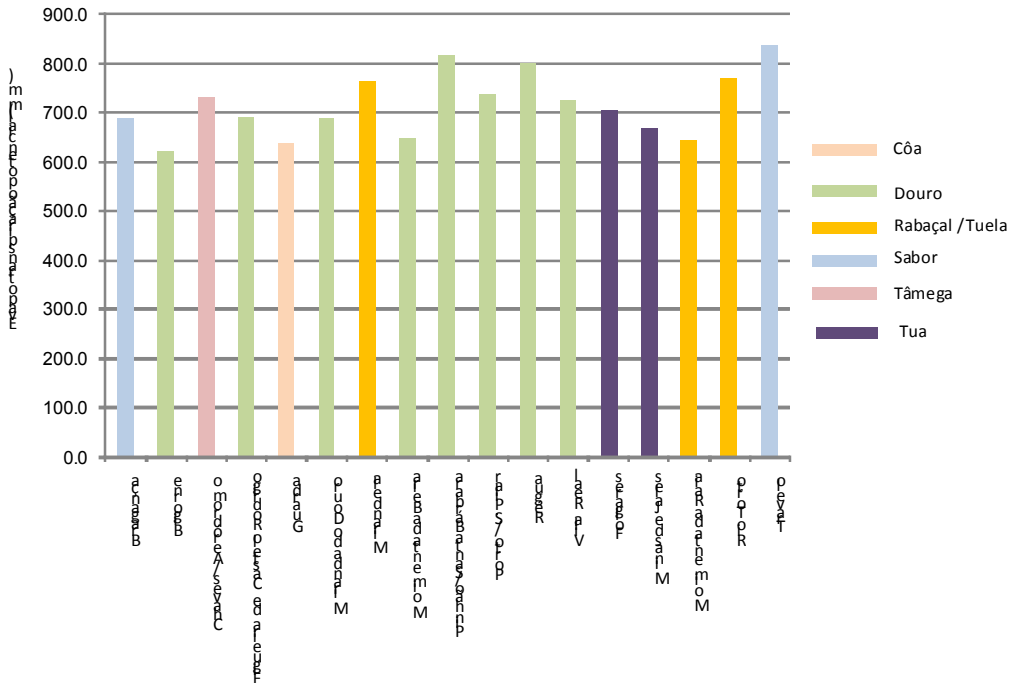
Gráfico 1.2.68 – Evapotranspiração potencial média mensal em cada estação



Verifica-se que nas estações de Pinhão / Stª Bárbara, Régua e Mirandela a evapotranspiração potencial mensal atinge os valores máximos. A amplitude da evapotranspiração potencial ao longo do ano é maior nos meses de Verão. Apenas 3 estações apresentam uma amplitude média ao longo do ano, inferior a 100 mm, Bigorne, Moimenta da Beira e Porto / S. Pilar.

No Gráfico 1.2.69 apresenta-se, para cada estação, os valores da evapotranspiração potencial média anual em cada estação, de onde se constata, que o valor médio está no intervalo entre 600 e 800 mm, à excepção da estação de Pinhão / Stª Bárbara que é ligeiramente superior a 800 mm.

Gráfico 1.2.69 – Evapotranspiração potencial média anual



De forma a obter os mapas da distribuição espacial da evapotranspiração potencial média mensal e média anual, recorreu-se ao uso de SIG, através da aplicação, aos valores discretos dos valores de evapotranspiração potencial média mensal (calculados fórmula de Thornthwaite), para cada estação, do procedimento designado por IDW (*Inverse Distance Weighting*) e de acordo com os mesmos critérios citados no ponto 1.2.4.2, para o qual este método foi utilizado na obtenção de mapas de temperatura. A distribuição espacial da evapotranspiração potencial média anual na RH3, apresenta-se no Desenho RH3_P2_S1_2_RT_D016_a.

No Quadro 1.2.35 apresentam-se os valores da evapotranspiração potencial média mensal, ponderadas para as sub-bacias e bacias hidrográficas e para a RH3.

Quadro 1.2.35 – Evapotranspiração potencial média mensal ponderada na RH3

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Evapotranspiração potencial média mensal ponderada (mm)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia do Águeda	Min	52	23	12	11	17	30	41	68	97	121	112	86	685
	Max	53	27	17	15	18	32	47	75	108	136	124	91	736
	Média	52	25	14	13	18	31	43	70	101	126	116	87	695
	Desv. Padrão	0.2	1.1	1.4	1.1	0.3	0.4	1.1	1.8	2.6	3.2	2.3	1.0	9.2
Sub-bacia do Côa	Min	50	23	12	11	15	26	36	64	92	116	107	81	638
	Max	54	27	17	15	19	34	49	78	113	142	131	95	768
	Média	52	25	15	14	18	30	42	69	99	124	114	86	688
	Desv. Padrão	0.8	0.7	1.0	0.7	0.6	1.3	2.5	2.9	4.2	5.1	4.3	2.3	22.5

Sub-bacia/ Bacia	Parâmetros	Evapotranspiração potencial média mensal ponderada (mm)												
		Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Anual
Sub-bacia do Paiva	Min	49	24	15	12	16	27	38	61	90	109	102	78	622
	Max	58	32	22	20	24	38	49	72	102	122	113	87	727
	Média	54	28	18	16	20	33	45	69	97	118	109	84	693
	Desv. Padrão	2.0	1.9	1.9	1.7	1.7	2.4	2.1	2.1	1.8	2.1	1.8	1.8	21.7
Sub-bacia do Rabaçal/Tuela	Min	47	24	13	11	15	30	41	65	94	112	108	78	644
	Max	56	27	17	13	19	35	50	80	117	144	130	94	772
	Média	52	26	15	12	17	33	46	73	106	130	120	88	716
	Desv. Padrão	1.9	0.6	0.6	0.3	1.0	1.2	2.1	3.6	5.7	8.0	5.4	4.0	33.2
Sub-bacia do Sabor	Min	49	23	12	11	16	29	43	68	99	120	113	82	672
	Max	55	26	15	15	20	36	53	86	124	158	146	105	837
	Média	53	25	14	12	17	32	46	74	108	135	124	90	729
	Desv. Padrão	1.1	0.6	0.5	0.9	1.0	1.6	2.6	3.6	5.3	7.3	6.8	4.5	35.4
Sub-bacia do Tâmega	Min	49	25	15	12	15	27	38	62	89	111	101	77	623
	Max	59	32	22	21	24	38	50	77	108	133	121	91	750
	Média	54	28	17	15	20	34	46	72	103	125	114	87	713
	Desv. Padrão	2.2	1.6	1.6	2.1	1.8	2.0	2.3	2.4	3.1	4.1	3.4	2.2	21.2
Sub-bacia do Tua	Min	50	24	13	11	15	30	41	66	97	121	112	82	668
	Max	56	27	16	14	19	34	49	79	115	144	129	94	765
	Média	54	26	14	12	18	33	47	75	108	135	123	90	734
	Desv. Padrão	1.1	0.4	0.5	0.5	0.7	0.8	1.6	2.8	4.0	4.8	3.8	2.6	21.1
Bacia do Douro	Min	49	23	13	11	15	28	39	64	93	113	105	79	621.5
	Max	58	31	20	19	23	37	51	82	118	148	136	99	837.4
	Média	54	26	16	14	19	33	46	73	104	129	118	88	718.1
	Desv. Padrão	2	2	2	2	2	2	2	3	5	7	6	4	33.2
Bacias Costeiras entre Douro e Vouga	Min	60	34	24	22	25	39	50	72	95	111	102	83	723
	Max	62	36	25	24	27	41	52	74	97	114	106	85	738
	Média	60	35	25	23	26	40	51	73	96	113	104	84	730
	Desv. Padrão	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.6	0.8	0.5	0.5	0.4	0.3	4.2
RH3	Min	47	23	12	11	15	26	36	61	89	109	100	77	622
	Max	62	36	26	25	27	41	54	86	124	158	146	105	837
	Média	54	26	16	14	19	33	46	73	104	128	118	88	718
	Desv. Padrão	2.5	2.5	2.8	2.8	2.4	2.6	3.1	3.9	5.9	8.8	7.6	4.0	33.0

No Gráfico 1.2.70 apresentam-se os valores da evaporação potencial média mensal, ponderados para as sub-bacias da bacia hidrográfica do Douro e no Gráfico 1.2.71 apresentam-se os referidos valores para as bacias hidrográficas da RH3 e para a RH3.

Gráfico 1.2.70 – Evapotranspiração potencial média mensal ponderada nas sub-bacias do Douro

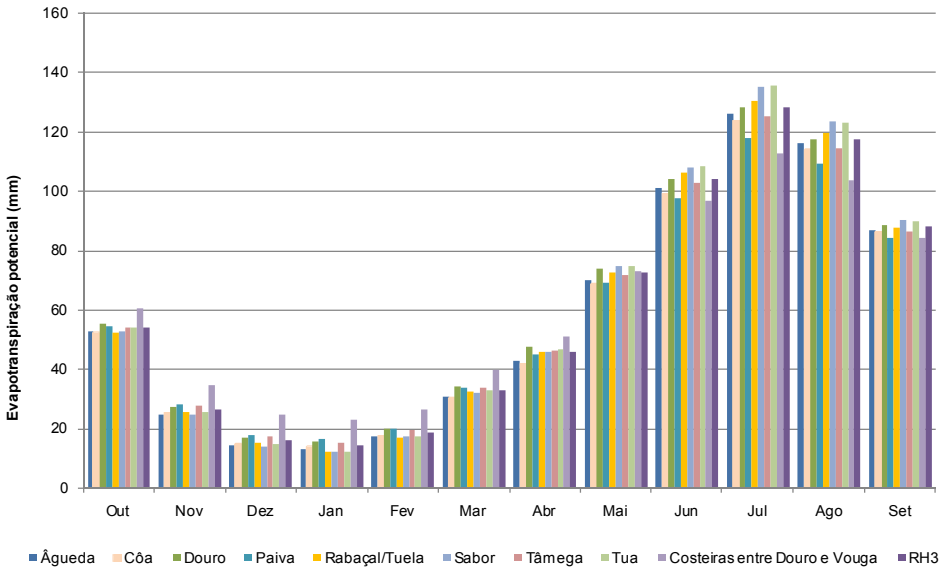
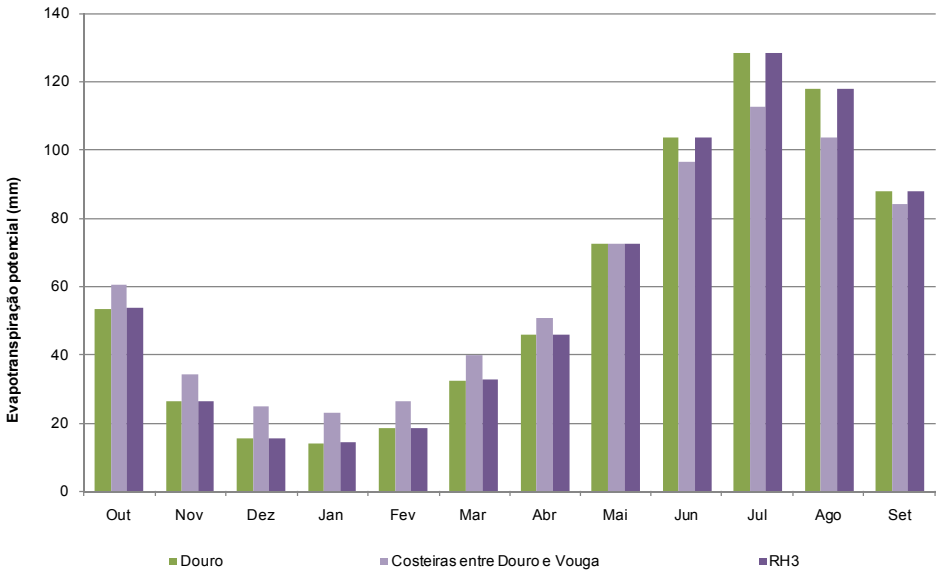


Gráfico 1.2.71 – Evapotranspiração potencial média mensal ponderada nas bacias hidrográficas da RH3 e na RH3



Constata-se que é nos meses de Verão que os valores da evapotranspiração potencial são mais elevados, correspondendo aos meses com temperaturas mais altas. A evapotranspiração potencial média na globalidade da RH3 é de 718 mm. Verifica-se que nas zonas costeiras o valor da evapotranspiração potencial média mensal é superior aos valores das bacias interiores, nos meses frios. No entanto, nos meses mais quentes, as sub-bacias do Tua, Rabaçal / Tuela, Sabor, Côa, Águeda apresentam valores superiores às zonas litorais. Na globalidade da região, os valores médios da evapotranspiração anual, situam-se no intervalo entre 685 e 735 mm.

1.2.10. Classificação climática

1.2.10.1. Nota introdutória

No âmbito do presente trabalho, efectuou-se a classificação climática das regiões hidrográficas com base nas classificações de Koppen e Thornthwaite, recorrendo aos dados climáticos das estações do IM e o INAG seleccionadas no sub-capítulo 1.2.4.

1.2.10.2. Classificação a nível regional - Koppen

A classificação de Koppen é baseada na análise da distribuição da temperatura e precipitação ao longo do ano.

De uma forma regional, o clima da região hidrográfica em estudo é do tipo **Csb**, como se pode verificar na figura seguinte.

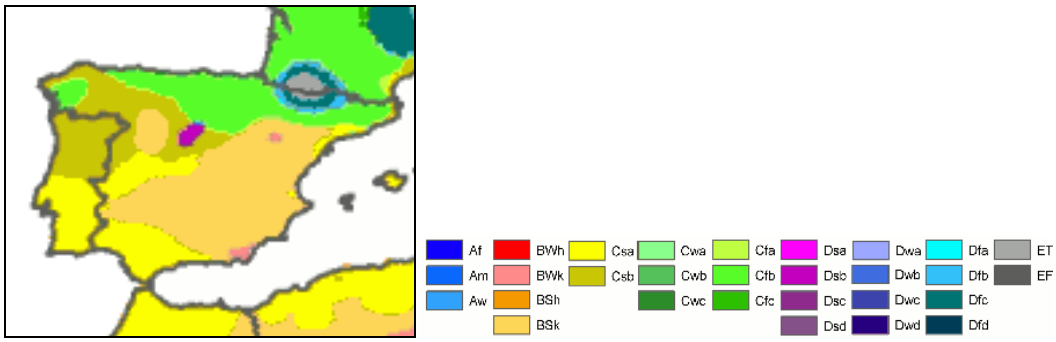


Figura 1.2.40 – Classificação climática de Koppen (Universidade de Belbourne)

De uma forma regional, o clima da região hidrográfica em estudo é do tipo **Csb**. Trata-se de uma clima temperado (mesotérmico), com estações de Verão e Inverno bem definidas, em que cada letra apresenta o seguinte significado:

- C – a temperatura média do ar dos 3 meses mais frios encontra-se compreendida entre - 3º C e 18º C e a temperatura média do mês mais quente é superior a 10º C;

- s – estação seca ocorre no Verão

- b – Verão temperado em que a temperatura nos 4 meses mais quentes é superior a 10º C, mas no mês mais quente é inferior a 22º C.

1.2.10.3. Classificação a nível local - Thornthwaite

A classificação climática de Thornthwaite tem por base a elaboração de um balanço hídrico do solo, utilizando os valores de precipitação e os valores de evapotranspiração potencial (ETP). Com base no balanço obtêm-se os valores da deficiência de água, excesso de água e evapotranspiração real (ETR).

A expressão que define o balanço é a seguinte.

Precipitação = ETP + Excesso de Água – Deficiência de água

O défice de água corresponde à diferença entre a ETP e a ETR e ocorre nos meses em que a ETP é superior à precipitação.

Nos meses em que a precipitação é superior à ETP, ocorre excesso de água que corresponde à diferença entre a precipitação e a ETP.

A ETR é igual à ETP quando a precipitação excede a ETP, isto é quando há cedência de água pela atmosfera ao solo. Quando a precipitação é inferior à ETP existe cedência de água do solo à atmosfera e a ETR corresponde à soma da precipitação e da quantidade de água que o solo pode ceder enquanto nele existir água disponível.

A partir dos valores das grandezas anteriores calcularam-se os índices hídrico, de aridez e de humidade, que integram esta classificação e que são definidos por:

Índice de aridez (Ia)

$$Ia = \frac{100 \text{ x deficiência de água}}{\text{evapotranspiração potencial}} \%$$

Índice de humidade (Ih)

$$Ihu = \frac{100 \text{ x excesso de água}}{\text{evapotranspiração potencial}} \%$$

Índice hídrico (IH)

IH = Ihu – 0.6 x Ia %

Índice de concentração térmica estival (Ic)

$$Ic = \frac{100 \text{ x soma dos maiores valores de ETP em 3 meses consecutivos}}{\text{evapotranspiração potencial anual}} \%$$

Para além dos índices descritos analisa-se também a eficiência térmica cujo valor corresponde à ETP de Thornthwaite.

Na elaboração dos balanços hídricos, admitiu-se que a capacidade de campo utilizável é de 100 mm, que se ajusta à tipologia de solos da RH.

No Quadro 1.2.37 apresenta-se para cada tipo climático os valores de referência dos índices que integram a classificação climática de Thornthwaite.

Quadro 1.2.36 – Valores de referência para os índices climáticos

Índice	Tipo climático	Características	Valores (%)
Índice hídrico (IH)	A	Super-húmido	≥ 100
	B4	Muito húmido	100 a 80
	B3	Muito húmido	80 a 60
	B2	Húmido	60 a 40
	B1	Húmido	40 a 20
	C2	Sub-húmido chuvoso	20 a 0
	C1	Sub-húmido seco	0 a 20

Índice	Tipo climático	Características	Valores (%)
Eficiência térmica (Ea)	B'2	Mesotérmico (temperado)	713 a 855
	B'1	Mesotérmico (temperado)	571 a 712
	C'2	Microtérmico	248 a 570
Índice de aridez (Ia) Para IH tipo A, B e C2	r	Pequena deficiência de água	0 a 16.7
	s	Moderada deficiência de água no Verão	16.7 a 33.3
Índice de humidade (Ihu)	s	Moderado excesso de água no Inverno	10 a 20
Índice de concentração térmica estival (Ic)	a'	Pequena concentração térmica no Verão	< 48
	b'4	Moderada concentração térmica no Verão	51.9 a 48

Fonte: THORNTHWAITE, 1984

No Quadro 1.2.37. apresentam-se os dados utilizados para a determinação do balanço hidrológico (precipitação média anual, evapotranspiração potencial anual - ETP) e os respectivos resultados anuais obtidos (deficiência e excesso de água).

Quadro 1.2.37 – Balanço hídrico

Estação	Sub-bacia	Precipitação média anual (mm)	ETP (mm)	Deficiência de água (mm)	Excesso de água (mm)
Bragança	Sabor	743	690	244	297
Porto / S.Pilar	Douro	1265	739	153	679
Vila Real	Douro	1112	725	215	601
Guarda	Côa	864	638	187	414
Mirandela	Rabaçal/ Tuela	509	765	343	87
Régua	Douro	904	802	308	411
Pinhão/Santa Bárbara	Douro	649	817	349	182
Bigorne	Douro	1432	622	139	950
Figueira de Castelo Rodrigo	Douro	584	693	249	141
Moimenta da Beira	Douro	940	649	185	475
Miranda do Douro	Douro	564	691	264	137
Chaves / Aeródromo	Tamega	614	731	277	161
Minas de Jales	Tua	1218	668	170	720

Estação	Sub-bacia	Precipitação média anual (mm)	ETP (mm)	Deficiência de água (mm)	Excesso de água (mm)
Moimenta da Raia	Rabaçal/ Tuela	1175	644	145	677
Rio Torto	Rabaçal/ Tuela	546	772	337	111
Travelo	Sabor	518	837	403	84

No Quadro 1.2.38 apresenta-se para cada tipo climático os valores de referência dos índices que integram a classificação climática de Thornthwaite.

Quadro 1.2.38 – Valores de referência para os índices climáticos

Índice	Tipo climático	Características	Valores (%)
Índice hídrico (IH)	A	Super-húmido	≥ 100
	B4	Muito húmido	100 a 80
	B3	Muito húmido	80 a 60
	B2	Húmido	60 a 40
	B1	Húmido	40 a 20
	C2	Sub-húmido chuvoso	20 a 0
	C1	Sub-húmido seco	0 a 20
Eficiência térmica (Ea)	B'2	Mesotérmico (temperado)	713 a 855
	B'1	Mesotérmico (temperado)	571 a 712
	C'2	Microtérmico	248 a 570
Índice de aridez (Ia) Para IH tipo A, B e C2	s	Moderada deficiência de água no Verão	16.7 a 33.3
	s2	Défice acentuado no Verão	> 33.3
Índice de humidade (Ihu) Para IH tipo C1, D e E	s	Moderado excesso de água no Inverno	10 a 20
	w	Excesso moderado no Inverno	10-20
	w2	Excesso acentuado no Inverno	> 20
Índice de concentração térmica estival (Ic)	a'	Pequena concentração térmica no Verão	< 48
	b'4	Moderada concentração térmica no Verão	51.9 a 48

Fonte: THORNTHWAITE, 1984

A classificação climática de Thornthwaite para cada estação climatológica estudada apresenta-se no Quadro 1.2.39.

Quadro 1.2.39 – Classificação climática de Thornthwaite

Estação	Sub-bacia	Altitude	ETP (mm)	Ia (%)	Ihu (%)	IH (%)	Ic (%)	Classificação climática
Bragança	Sabor	690	690	35.4	43.0	21.8	50.1	B1 B'1 s2 b'4
Porto / S.Pilar	Douro	93	739	20.7	91.9	79.5	42.4	B3 B'2 s a'
Vila Real	Douro	481	725	29.6	82.9	65.1	48.4	B3 B'2 s b'4
Guarda	Côa	1019	638	29.4	64.8	47.2	49.3	B2 B'1 s b'4
Mirandela	Rabaçal/ Tuela	250	765	44.9	11.4	-15.5	50.6	C1 B'2 w b'4
Régua	Douro	65	802	38.5	51.2	28.2	47.4	B1 B'2 s2 a'
Pinhão/Santa Bárbara	Douro	130	817	42.7	22.2	-3.4	49.7	C1 B'2 w2 b'4
Bigorne	Douro	975	622	22.4	152.9	139.4	48.5	A B'1 s b'4
Figueira de Castelo Rodrigo	Douro	635	693	36.0	20.4	-1.3	50.0	C1 B'1 w2 b'4
Moimenta da Beira	Douro	670	649	28.5	73.2	56.2	47.3	B2 B'1 s a'
Miranda do Douro	Douro	693	691	38.2	19.8	-3.1	50.6	C1 B'1 w b'4
Chaves / Aeródromo	Tamega	360	731	38.0	22.1	-0.7	48.7	C1 B'2 w2 b'4
Minas de Jales	Tua	853	668	25.5	107.7	92.4	49.5	B4 B'1 s b'4
Moimenta da Raia	Rabaçal/ Tuela	837	644	22.5	105.2	91.6	48.9	B4 B'1 s b'4
Rio Torto	Rabaçal/ Tuela	322	772	43.7	14.3	-11.8	50.5	C1 B'2 w b'4
Travelo	Sabor	188	837	48.1	10.0	-18.9	51.0	C1 B'2 w b'4

De acordo com a classificação climática de Thornthwaite o clima na região hidrográfica em estudo varia bastante. Na sub-bacia do Tâmega, em parte da sub-bacia do Rabaçal/Tuela (nas zonas de menor altitude) e na parte Nordeste e Sueste da sub-bacia do Douro, onde se registam menores precipitações, o clima é sub-húmido seco e o excesso de humidade é acentuado no Inverno, com excepção da zona de Mirandela e Rio Torto, em que o excesso de humidade é moderado e de Moimenta da Raia em que o excesso é moderado no Verão.

Na estação de Moimenta da Raia, pertencente à sub-bacia de Rabaçal/ Tuela, que se situa numa zona de maior altitude, o clima é húmido.

Na parte mais central e litoral da sub-bacia do Douro o clima é mais húmido, em virtude de se registarem maiores valores de precipitação e no Verão a falta de água é moderada, com excepção da zona de Bragança e Régua em que a falta de água no Verão já é mais acentuada.

Na região hidrográfica em estudo ocorre uma moderada concentração térmica no Verão (b'4), com excepção da zona da estação do Porto/ Serra do Pilar e Régua que apresenta uma pequena concentração térmica no Verão (a').

2. Referências bibliográficas

- BRANDÃO, C., RODRIGUES, R., COSTA, J. P., 2001. Análise de fenómenos extremos. Precipitações intensas em Portugal Continental. DSRH-INAG. Instituto da Água. Lisboa.
- CORREIA, M. G. P., PORTELA, M. M., CRUZ MORAIS, J. M. P., 2010. Cálculo da precipitação máxima com média duração em Portugal Continental. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH). Artigo apresentado no 10º Congresso da Água, Algarve.
- INAG, MAOTDR, 2005. Relatório Síntese sobre a caracterização das regiões hidrográficas prevista na Directiva-Quadro da Água. Instituto da Água e Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.
- MAOTDR, 2009. Articulação entre a gestão da água e a conservação da natureza e da biodiversidade.
- MATALAS, N. C. and JACOBS, B., 1964, A correlation procedure for augmenting hydrologic data, Professional Paper, 434-E, U.S. Geological Survey
- PEREIRA, B. C., 1995. Análise de precipitações intensas. Universidade Técnica de Lisboa. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos. Lisboa.
- PORTELA, M. M., 2006. Estimação de precipitações intensas em bacias hidrográficas de Portugal Continental. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH), Lisboa.
- SANTOS, J. F., PORTELA, M. M., 2010. Caracterização de secas em bacias hidrográficas de Portugal Continental: aplicação do índice de precipitação padronizada, SPI, a séries de precipitação e de escoamento. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH). Artigo apresentado no 10º Congresso da Água, Algarve.
- THORNTHWAITE, C.W., 1984. An Approach toward a Rational Classification of Climate

ANEXO I – FALHAS EXISTENTES NAS SÉRIES DE PRECIPITAÇÃO DO SNIRH ENTRE 1931/1932 E 2009/2010

Quadro A.I.1.2 1 – Falhas existentes nas séries de precipitação do SNIRH entre 1931/1932 e 2009/2010

| ESTAÇÃO | BACIA | 1931/1932 | 1932/1933 | 1933/1934 | 1934/1935 | 1935/1936 | 1936/1937 | 1937/1938 | 1938/1939 | 1939/1940 | 1940/1941 | 1941/1942 | 1942/1943 | 1943/1944 | 1944/1945 | 1945/1946 | 1946/1947 | 1947/1948 | 1948/1949 | 1949/1950 | 1950/1951 | 1951/1952 | 1952/1953 | 1953/1954 | 1954/1955 | 1955/1956 | 1956/1957 | 1957/1958 | 1958/1959 | 1959/1960 | 1960/1961 | 1961/1962 | 1962/1963 | 1963/1964 | 1964/1965 | 1965/1966 | 1966/1967 | 1967/1968 | 1968/1969 | 1969/1970 | 1970/1971 | 1971/1972 | 1972/1973 | 1973/1974 | 1974/1975 | 1975/1976 | 1976/1977 | 1977/1978 | 1978/1979 | 1979/1980 | 1980/1981 | 1981/1982 | 1982/1983 | 1983/1984 | 1984/1985 | 1985/1986 | 1986/1987 | 1987/1988 | 1988/1989 | 1989/1990 | 1990/1991 | 1991/1992 | 1992/1993 | 1993/1994 | 1994/1995 | 1995/1996 | 1996/1997 | 1997/1998 | 1998/1999 | 1999/2000 | 2000/2001 | 2001/2002 | 2002/2003 | 2003/2004 | 2004/2005 | 2005/2006 | 2006/2007 | 2007/2008 | 2008/2009 | 2009/2010 |
|---|---|---

Quadro A.I.1.2 1 – Falhas existentes nas séries de precipitação do SNIRH entre 1931/1932 e 2009/2010

| ESTAÇÃO | BACIA | 1931/1932 | 1932/1933 | 1933/1934 | 1934/1935 | 1935/1936 | 1936/1937 | 1937/1938 | 1938/1939 | 1939/1940 | 1940/1941 | 1941/1942 | 1942/1943 | 1943/1944 | 1944/1945 | 1945/1946 | 1946/1947 | 1947/1948 | 1948/1949 | 1949/1950 | 1950/1951 | 1951/1952 | 1952/1953 | 1953/1954 | 1954/1955 | 1955/1956 | 1956/1957 | 1957/1958 | 1958/1959 | 1959/1960 | 1960/1961 | 1961/1962 | 1962/1963 | 1963/1964 | 1964/1965 | 1965/1966 | 1966/1967 | 1967/1968 | 1968/1969 | 1969/1970 | 1970/1971 | 1971/1972 | 1972/1973 | 1973/1974 | 1974/1975 | 1975/1976 | 1976/1977 | 1977/1978 | 1978/1979 | 1979/1980 | 1980/1981 | 1981/1982 | 1982/1983 | 1983/1984 | 1984/1985 | 1985/1986 | 1986/1987 | 1987/1988 | 1988/1989 | 1989/1990 | 1990/1991 | 1991/1992 | 1992/1993 | 1993/1994 | 1994/1995 | 1995/1996 | 1996/1997 | 1997/1998 | 1998/1999 | 1999/2000 | 2000/2001 | 2001/2002 | 2002/2003 | 2003/2004 | 2004/2005 | 2005/2006 | 2006/2007 | 2007/2008 | 2008/2009 | 2009/2010 |
|---|---|---

Quadro A.I.1.2 1 – Falhas existentes nas séries de precipitação do SNIRH entre 1931/1932 e 2009/2010

| ESTAÇÃO | BACIA | 1931/1932 | 1932/1933 | 1933/1934 | 1934/1935 | 1935/1936 | 1936/1937 | 1937/1938 | 1938/1939 | 1939/1940 | 1940/1941 | 1941/1942 | 1942/1943 | 1943/1944 | 1944/1945 | 1945/1946 | 1946/1947 | 1947/1948 | 1948/1949 | 1949/1950 | 1950/1951 | 1951/1952 | 1952/1953 | 1953/1954 | 1954/1955 | 1955/1956 | 1956/1957 | 1957/1958 | 1958/1959 | 1959/1960 | 1960/1961 | 1961/1962 | 1962/1963 | 1963/1964 | 1964/1965 | 1965/1966 | 1966/1967 | 1967/1968 | 1968/1969 | 1969/1970 | 1970/1971 | 1971/1972 | 1972/1973 | 1973/1974 | 1974/1975 | 1975/1976 | 1976/1977 | 1977/1978 | 1978/1979 | 1979/1980 | 1980/1981 | 1981/1982 | 1982/1983 | 1983/1984 | 1984/1985 | 1985/1986 | 1986/1987 | 1987/1988 | 1988/1989 | 1989/1990 | 1990/1991 | 1991/1992 | 1992/1993 | 1993/1994 | 1994/1995 | 1995/1996 | 1996/1997 | 1997/1998 | 1998/1999 | 1999/2000 | 2000/2001 | 2001/2002 | 2002/2003 | 2003/2004 | 2004/2005 | 2005/2006 | 2006/2007 | 2007/2008 | 2008/2009 | 2009/2010 |
|---|---|---

ANEXO II – SÉRIE DE PRECIPITAÇÃO MENSAL

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06O/05	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	78.39	22.52	165.99	71.84	0.00	63.35	32.72	39.34	0.00	4.54	2.65	25.11	506.45
1933/1934	79.21	36.63	39.64	40.36	3.27	59.21	100.86	34.98	10.74	16.26	23.77	4.95	449.88
1934/1935	13.90	42.97	179.32	0.00	29.08	6.19	16.43	80.53	51.68	2.41	13.86	0.00	436.37
1935/1936	0.00	44.93	187.75	320.03	103.91	24.34	119.15	14.00	33.01	20.86	0.35	0.10	868.43
1936/1937	63.39	12.20	5.00	216.77	62.89	85.21	67.64	26.14	19.23	0.00	0.00	44.42	602.89
1937/1938	43.89	73.11	132.38	80.15	17.62	0.00	16.71	9.50	38.87	4.58	0.00	8.94	425.75
1938/1939	13.98	36.88	100.28	215.76	21.54	13.58	80.43	21.69	29.52	9.96	0.84	106.29	650.75
1939/1940	73.17	35.76	47.55	149.49	141.42	55.14	39.00	36.25	28.75	0.00	9.59	5.20	621.32
1940/1941	70.10	59.65	41.14	285.93	92.38	95.71	92.07	78.00	1.11	36.37	24.69	37.63	914.78
1941/1942	21.04	68.26	8.29	32.20	9.84	123.14	89.83	53.92	33.41	1.02	74.69	33.78	549.42
1942/1943	55.54	7.84	98.43	249.87	13.65	37.76	28.64	16.16	5.91	56.20	6.93	111.73	688.66
1943/1944	115.60	19.96	63.77	0.00	15.50	5.90	93.25	4.43	5.13	14.09	33.10	28.94	399.67
1944/1945	0.00	22.04	28.22	67.26	0.00	22.11	33.19	1.54	15.93	4.22	18.02	12.87	225.40
1945/1946	34.21	49.22	197.18	7.19	7.11	52.97	60.53	138.57	28.33	10.56	2.79	26.94	615.60
1946/1947	22.90	11.32	50.99	70.73	156.44	136.90	51.02	72.08	6.75	4.99	0.00	51.72	635.84
1947/1948	33.94	91.29	58.77	284.25	35.72	11.00	62.66	49.68	8.23	0.00	28.35	5.69	669.58
1948/1949	76.95	37.00	113.36	14.14	22.74	0.00	37.36	82.86	3.95	11.55	0.74	75.79	476.44
1949/1950	0.00	53.96	33.22	27.92	91.44	33.85	4.14	99.97	34.71	15.68	18.10	6.34	419.33
1950/1951	3.41	52.05	5.43	92.90	83.98	94.79	27.25	56.35	39.51	11.81	14.53	45.86	527.87
1951/1952	26.66	153.71	20.55	18.07	46.11	82.17	89.14	20.77	70.83	18.35	0.00	41.74	588.10
1952/1953	15.98	77.51	116.97	45.66	14.08	24.71	86.34	19.81	21.66	0.61	7.33	25.80	456.46
1953/1954	24.70	14.37	47.75	27.70	4.58	70.11	23.03	7.94	12.98	4.03	20.66	25.95	283.80
1954/1955	47.05	44.99	0.84	145.48	89.17	35.78	25.04	21.44	36.03	0.00	6.82	20.86	473.50
1955/1956	25.70	9.23	124.04	95.89	37.39	221.71	87.77	50.84	15.78	7.40	21.65	46.85	744.25
1956/1957	29.61	0.00	0.00	21.67	45.35	46.40	28.27	26.05	22.87	6.34	0.00	27.71	254.27
1957/1958	19.93	63.62	45.33	87.86	52.44	122.58	30.97	30.14	33.65	11.02	13.56	11.19	522.29
1958/1959	64.99	0.00	179.81	60.81	28.83	67.56	78.47	81.48	36.03	0.00	38.95	80.03	716.96
1959/1960	62.81	72.32	176.03	74.19	123.23	148.71	30.06	63.17	71.20	5.72	57.85	33.96	919.25
1960/1961	163.45	139.56	49.56	57.74	16.82	5.21	98.19	83.21	36.48	19.32	16.43	77.41	763.38
1961/1962	71.75	78.94	136.78	143.82	7.98	69.26	11.21	40.88	28.22	4.67	0.90	27.81	622.22
1962/1963	77.60	48.28	31.94	171.05	90.15	62.63	79.12	0.00	51.88	5.99	0.00	35.61	654.25
1963/1964	63.16	242.91	122.57	2.45	122.93	76.64	26.71	19.64	96.14	24.89	9.38	49.82	857.24
1964/1965	44.51	27.95	51.65	68.58	48.71	83.76	15.48	29.37	5.06	0.95	15.65	102.92	494.59
1965/1966	111.51	102.40	77.79	141.86	206.09	0.00	158.83	17.85	38.91	0.13	0.00	4.97	860.34
1966/1967	85.57	65.37	14.01	74.66	56.30	22.57	53.34	35.25	23.19	9.18	14.69	0.00	454.13
1967/1968	38.84	83.63	0.00	0.00	118.43	37.06	87.43	77.48	28.25	1.63	14.52	10.50	497.77
1968/1969	49.41	123.98	183.45	124.48	65.77	116.88	34.07	41.32	61.03	0.49	0.00	43.47	844.35
1969/1970	37.69	69.80	34.01	109.69	7.67	9.05	21.23	63.35	56.50	0.00	1.10	3.26	413.35
1970/1971	24.57	26.77	4.73	114.11	0.00	42.40	133.06	91.93	68.04	26.93	19.97	9.42	561.93
1971/1972	18.62	20.41	0.00	67.09	123.53	28.70	12.13	15.02	41.44	3.79	0.00	52.28	383.01
1972/1973	112.13	35.35	5.37	49.01	0.00	0.00	17.23	63.86	78.73	9.92	5.86	20.70	398.16
1973/1974	66.48	71.91	60.85	147.30	85.32	38.57	39.00	49.95	41.45	13.40	5.74	6.32	626.29
1974/1975	0.00	107.93	24.70	19.90	45.09	51.57	0.00	57.74	29.41	7.33	0.00	30.85	374.52
1975/1976	41.86	23.37	11.81	31.68	34.79	35.11	35.46	28.28	6.89	10.33	17.96	42.61	320.15
1976/1977	116.14	78.72	44.36	142.32	82.65	20.57	48.32	14.36	59.97	6.08	13.11	7.44	634.04
1977/1978	80.42	58.16	59.38	47.84	179.30	16.41	54.97	64.32	25.29	0.00	0.52	0.00	586.61
1978/1979	65.49	46.04	296.66	152.62	203.61	74.49	42.62	6.76	33.42	4.09	0.00	4.52	930.32
1979/1980	107.66	8.30	23.04	47.48	55.00	21.85	35.01	43.90	24.60	30.70	8.10	9.50	415.14
1980/1981	32.30	61.80	3.80	0.00	36.00	32.90	56.40	30.80	23.10	5.40	0.00	32.60	315.10
1981/1982	71.70	0.00	142.30	38.30	27.80	0.00	40.80	22.30	10.30	2.10	5.00	84.60	445.20
1982/1983	16.20	47.60	18.80	0.00	54.30	12.40	126.30	69.70	27.70	6.40	50.00	3.10	432.50
1983/1984	13.60	147.30	147.30	25.70	10.30	69.90	69.40	51.50	45.90	0.00	7.20	18.30	606.40
1984/1985	77.00	166.00	46.10	93.40	127.70	29.10	57.10	48.70	29.60	9.90	0.00	4.10	688.70
1985/1986	12.40	87.20	124.00	37.50	90.50	10.00	41.10	3.00	9.20	0.00	0.00	114.50	529.40
1986/1987	61.90	59.20	36.70	93.90	84.50	19.60	52.10	6.30	40.60	19.60	6.60	62.10	543.10
1987/1988	118.00	14.50	80.40	79.00	34.80	6.80	86.90	86.90	112.60	42.20	0.00	2.20	664.30
1988/1989	71.30	32.20	11.00	18.40	41.20	21.60	62.20	79.20	53.50	3.00	0.00	0.00	393.60
1989/1990	37.70	158.30	181.50	53.40	14.20	22.80	49.80	64.60	22.20	17.40	49.40	33.00	704.30
1990/1991	116.40	69.90	10.40	54.10	44.20	94.20	23.10	10.60	1.60	9.70	0.00	18.40	452.60
1991/1992	38.50	17.80	40.20	48.00	7.00	16.30	32.50	44.80	16.20	0.00	61.30	10.00	332.60
1992/1993	67.40	15.00	89.50	12.10	4.10	6.20	62.00	104.10	40.80	3.00	7.50	86.00	497.70
1993/1994	144.40	72.90	4.50	74.70	35.10	25.00	13.00	109.70	3.20	0.00	12.10	6.20	500.80
1994/1995	43.40	63.20	36.80	38.70	44.60	10.00	16.20	23.50	17.00	17.30	0.00	20.30	331.00
1995/1996	27.20	90.00	165.50	224.50	34.00	46.40	31.40	98.70	12.10	6.10	8.10	57.40	801.40
1996/1997	125.20	68.20	194.90	129.20	3.30	0.00	37.80	61.00	28.30	33.80	28.00	12.70	722.40
1997/1998	69.80	198.90	130.30	25.00	30.10	21.90	54.40	61.20	58.40	5.00	14.70	67.30	737.00
1998/1999	3.00	28.70	17.60	69.50	15.50	33.70	33.20	62.30	10.20	12.00	31.70	80.40	397.80
1999/2000	88.50	9.60	40.40	7.40	9.90	27.90	108.70	86.40	4.40	19.00	6.90	17.80	426.90
2000/2001	42.50	67.80	211.10	138.50	56.40	235.20	0.00	51.90	0.00	16.50	10.40	19.10	849.40
2001/2002	62.10	4.20	4.50	78.40	21.50	68.80	9.94	27.80	0.00	0.00	0.00	0.00	277.24
Percentil baixo	20.82	19.53	11.65	24.33	10.22	10.80	23.09	19.28	9.01	0.59	0.00	5.59	410.61
Percentil alto	78.55	79.88	137.88	141.95	90.22	74.92	86.45	77.58	42.34	16.66	20.11	51.83	706.83
Média (mm)	54.78	59.33	74.83	83.68	53.24	48.06	51.42	46.96	30.25	9.81	12.61	31.94	556.92

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07L/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	32.79	53.98	136.78	69.00	11.20	84.20	23.90	25.50	24.30	10.60	0.00	0.00	472.25
1933/1934	64.30	57.10	76.40	31.00	8.90	111.80	79.70	25.60	22.20	12.00	5.30	6.10	500.40
1934/1935	6.90	65.70	226.10	0.20	86.50	28.00	29.10	72.50	57.00	0.00	0.00	5.50	577.50
1935/1936	9.30	152.20	159.90	245.20	109.60	157.50	116.50	27.60	29.80	0.60	2.40	18.30	1028.90
1936/1937	29.60	43.90	37.20	241.50	103.90	153.50	66.00	16.10	14.60	1.00	0.00	45.30	752.60
1937/1938	88.00	148.50	88.40	64.60	16.70	33.70	41.50	32.60	0.00	5.00	0.00	8.30	527.30
1938/1939	45.80	23.20	102.90	171.10	41.80	14.40	88.00	36.30	41.50	10.10	29.30	77.40	681.80
1939/1940	130.20	36.80	65.50	153.80	140.50	74.10	48.70	49.70	37.00	0.80	0.00	10.60	747.70
1940/1941	104.60	95.50	27.10	189.80	138.30	72.00	88.20	90.00	31.60	36.60	6.90	11.30	891.90
1941/1942	0.00	128.60	2.00	26.10	12.40	123.50	78.00	44.10	15.90	0.00	12.90	59.70	503.20
1942/1943	67.40	35.60	101.40	155.50	18.90	56.40	29.20	30.00	0.00	49.70	0.00	97.50	641.60
1943/1944	125.00	20.30	76.20	5.20	18.90	89.30	64.10	9.60	8.40	14.60	25.90	15.00	472.50
1944/1945	22.10	45.00	58.50	34.90	8.80	14.90	21.90	38.40	24.10	2.50	7.30	0.00	278.40
1945/1946	53.20	73.20	212.00	21.10	17.90	97.80	115.70	101.40	23.70	0.00	5.40	17.70	739.10
1946/1947	31.00	53.10	61.00	42.70	247.20	162.20	38.50	46.90	9.10	0.00	14.40	27.90	734.00
1947/1948	38.90	50.00	64.60	188.90	33.00	23.50	25.50	102.00	3.80	0.00	10.20	2.40	542.80
1948/1949	41.00	9.90	139.80	34.90	3.90	6.40	35.40	35.30	11.50	20.50	6.20	92.00	436.80
1949/1950	22.70	57.30	48.20	8.00	90.50	42.30	4.80	111.40	70.30	44.20	1.60	11.60	512.90
1950/1951	14.60	72.80	63.50	80.90	127.20	153.30	27.60	74.30	44.40	39.10	0.00	25.00	722.70
1951/1952	35.20	172.20	26.40	15.80	3.60	95.80	47.00	76.40	54.00	17.40	6.40	14.40	564.60
1952/1953	32.60	73.40	70.20	0.20	0.20	12.20	43.00	15.80	43.00	0.00	10.60	1.80	303.00
1953/1954	15.20	50.40	55.80	28.40	28.60	102.80	29.40	25.80	18.00	0.00	16.00	0.00	370.40
1954/1955	31.00	116.00	52.80	164.40	154.20	36.00	18.00	56.00	12.20	1.40	62.80	23.20	728.00
1955/1956	20.20	150.60	146.60	83.00	60.40	177.00	71.40	55.40	0.00	0.00	50.80	38.80	854.20
1956/1957	48.40	0.00	55.60	13.00	38.20	48.60	0.00	27.20	0.00	0.00	0.00	58.80	289.80
1957/1958	0.00	85.60	72.20	63.80	57.40	127.40	38.00	0.00	61.00	7.40	10.20	10.80	533.80
1958/1959	44.00	12.20	191.40	82.60	31.20	67.60	96.60	106.20	28.00	0.00	17.80	51.20	728.80
1959/1960	62.20	141.10	122.30	89.80	153.00	125.40	46.50	64.70	59.20	0.00	22.70	64.80	951.70
1960/1961	189.20	160.10	107.10	50.00	3.90	0.00	114.80	84.00	9.60	53.00	6.70	9.40	787.80
1961/1962	108.20	101.00	244.90	91.50	3.00	164.00	20.00	11.10	36.60	9.50	0.00	21.60	811.40
1962/1963	51.90	24.30	39.20	195.10	135.90	99.70	61.50	32.60	77.80	0.00	0.00	60.70	778.70
1963/1964	11.00	220.80	171.60	9.30	122.50	134.30	30.90	17.20	58.70	9.20	0.00	16.80	802.30
1964/1965	27.30	2.50	50.40	92.80	55.90	126.60	3.80	22.40	17.60	0.00	0.00	88.80	488.10
1965/1966	80.00	163.50	106.80	160.60	255.30	5.40	160.00	26.40	50.30	3.70	8.40	17.10	1037.50
1966/1967	144.90	45.70	19.20	53.40	52.00	44.90	35.70	115.20	29.40	0.00	13.30	10.80	564.50
1967/1968	37.00	96.20	1.40	0.00	157.90	55.30	81.50	40.70	3.00	0.00	5.60	35.60	514.20
1968/1969	35.20	146.40	108.10	141.70	124.30	147.30	36.00	91.30	34.10	26.80	0.00	97.60	988.80
1969/1970	48.60	110.90	23.40	277.00	45.40	15.90	9.80	94.40	54.00	0.00	25.50	3.00	707.90
1970/1971	5.30	68.20	27.10	150.90	9.90	107.70	123.20	117.60	60.10	69.80	20.00	1.70	761.50
1971/1972	57.30	15.20	28.00	110.80	218.20	65.20	4.90	31.80	22.00	11.50	0.00	44.20	609.10
1972/1973	112.90	57.40	92.40	82.50	13.10	24.90	31.50	89.70	16.40	5.60	4.50	41.90	572.80
1973/1974	116.40	33.90	76.00	175.80	130.40	17.60	77.80	45.80	94.00	0.00	0.00	6.10	773.80
1974/1975	5.90	148.60	13.40	87.60	91.90	91.90	14.30	47.10	21.70	0.00	0.00	65.50	587.90
1975/1976	22.40	56.20	36.10	34.80	15.50	26.80	48.80	26.40	31.40	23.10	79.70	64.50	465.70
1976/1977	173.00	82.30	124.80	239.70	219.90	60.00	46.70	39.80	116.20	7.30	22.60	21.00	1153.30
1977/1978	106.30	93.30	173.00	69.80	227.20	59.00	62.60	73.70	30.40	12.60	0.00	0.00	907.90
1978/1979	32.20	25.30	262.20	108.10	212.30	121.10	34.60	28.00	0.00	2.30	0.00	21.20	847.30
1979/1980	189.40	44.90	68.50	61.70	54.60	78.80	30.20	60.60	25.50	1.60	14.80	10.30	640.90
1980/1981	25.00	82.70	5.90	0.00	40.20	47.50	78.70	51.80	22.10	15.50	7.10	43.20	419.70
1981/1982	45.10	0.00	207.80	36.30	44.20	0.50	30.80	44.90	14.70	0.00	20.80	41.80	486.90
1982/1983	12.80	100.30	49.60	10.70	106.10	4.30	180.80	74.30	31.90	28.90	18.30	13.80	631.80
1983/1984	13.30	126.10	132.00	56.30	5.70	83.00	62.60	62.30	88.70	2.80	6.40	31.70	670.90
1984/1985	89.60	170.10	75.70	97.70	146.30	31.60	97.30	85.50	29.70	1.60	0.00	12.60	837.70
1985/1986	10.20	112.40	134.60	107.30	135.90	17.00	69.60	0.30	8.80	0.00	4.60	60.80	661.50
1986/1987	34.70	54.30	48.60	101.50	94.60	26.30	59.30	10.60	13.00	19.40	21.70	40.70	524.70
1987/1988	155.80	12.60	90.10	80.90	45.80	0.00	37.90	96.10	136.00	32.20	0.00	5.60	693.00
1988/1989	81.70	32.30	14.70	14.90	56.50	26.30	65.50	30.10	81.00	4.40	13.40	4.20	425.00
1989/1990	82.50	128.70	200.50	83.50	30.70	1.40	49.80	14.50	21.40	24.80	7.40	23.70	668.90
1990/1991	145.90	57.30	17.00	66.30	76.80	14.50	16.00	12.90	13.30	8.30	1.80	30.60	460.70
1991/1992	29.30	52.80	46.30	64.70	13.70	39.50	81.50	52.00	19.60	0.00	52.80	19.40	471.60
1992/1993	96.20	37.20	108.20	29.00	1.20	13.00	102.50	126.20	145.00	3.70	5.00	123.10	790.30
1993/1994	231.80	90.10	11.60	143.80	94.60	3.80	34.30	86.20	3.50	5.30	15.60	17.60	738.20
1994/1995	49.30	88.90	57.50	95.20	92.20	14.30	7.80	72.50	21.60	21.30	0.00	48.30	568.90
1995/1996	40.90	102.60	206.60	271.40	79.10	47.60	34.50	108.40	0.00	0.70	6.80	55.30	953.90
1996/1997	47.70	92.30	152.70	94.10	2.80	0.00	32.70	93.90	43.50	37.90	82.60	22.30	702.50
1997/1998	58.10	277.30	184.00	82.20	48.00	40.80	129.10	113.80	32.50	41.60	0.00	74.30	1081.70
1998/1999	17.50	45.20	49.40	46.70	23.20	49.80	66.50	67.60	2.90	2.10	24.60	75.30	470.80
1999/2000	100.60	18.80	88.80	11.70	0.50	18.50	165.90	56.70	0.00	15.50	6.70	27.70	511.40
2000/2001	50.60	160.90	329.20	255.80	123.70	232.40	19.40	76.60	0.00	6.80	0.00	17.00	1272.40
2001/2002	119.30	0.00	0.20	87.57	47.12	68.51	7.26	27.41	21.46	12.05	2.50	49.44	442.82
Percentil baixo	21.72	33.58	34.48	27.94	12.96	14.82	25.18	26.28	9.04	0.00	0.00	9.18	484.02
Percentil alto	104.94	128.62	147.82	154.14	131.50	113.66	81.50	89.76	54.00	20.66	18.64	58.98	804.12
Média (mm)	61.55	79.48	93.22	90.52	74.58	64.55	55.29	55.10	32.63	11.35	11.78	32.45	662.51

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05P/04	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	16.20	21.30	105.40	18.60	9.90	37.70	18.20	39.40	4.80	49.00	26.80	17.40	364.70
1933/1934	44.60	42.40	24.40	11.00	0.20	85.60	104.40	42.80	33.50	11.00	7.20	0.00	407.10
1934/1935	4.20	68.60	210.30	0.00	32.00	24.60	4.20	92.60	80.00	0.00	2.40	0.00	518.90
1935/1936	6.40	44.80	202.40	175.90	85.50	141.80	104.80	32.40	32.60	26.60	0.00	0.60	853.80
1936/1937	8.60	16.60	7.20	130.80	89.40	156.20	68.80	31.80	8.40	0.00	0.00	27.00	544.80
1937/1938	39.40	76.40	107.60	57.20	8.40	6.80	28.40	13.40	34.20	0.00	0.00	15.40	387.20
1938/1939	28.60	25.80	100.80	225.40	39.20	8.80	106.80	12.60	73.60	0.00	0.00	90.20	711.80
1939/1940	67.20	28.40	51.00	63.00	111.00	55.60	56.40	72.80	26.20	7.20	0.00	0.00	538.80
1940/1941	75.00	70.00	0.00	167.80	116.80	44.30	94.00	97.60	37.40	61.20	4.20	9.00	777.30
1941/1942	0.00	86.10	0.00	8.00	6.80	126.60	69.30	33.50	25.00	0.00	29.00	20.00	404.30
1942/1943	40.00	22.00	63.20	120.70	5.00	32.60	32.60	6.00	0.00	116.20	6.20	65.60	510.10
1943/1944	88.20	26.30	48.00	0.00	0.00	30.40	103.50	12.00	10.00	22.20	54.30	48.00	442.90
1944/1945	57.00	30.40	42.00	42.60	0.00	10.00	27.80	21.40	19.20	0.00	0.00	0.00	250.40
1945/1946	81.00	46.00	104.00	0.00	15.00	188.00	132.00	186.80	11.00	0.00	0.00	7.10	770.90
1946/1947	40.00	20.00	0.00	49.00	167.60	352.20	32.60	83.00	10.60	0.00	0.00	24.80	779.80
1947/1948	50.00	149.40	96.40	292.60	42.40	30.00	60.60	39.60	0.00	0.00	17.00	0.00	778.00
1948/1949	20.40	20.40	125.40	0.00	0.00	101.40	86.40	91.60	20.40	135.60	0.00	129.60	731.20
1949/1950	6.00	115.00	75.00	0.00	341.20	65.00	0.00	125.80	18.40	14.20	0.00	0.00	760.60
1950/1951	0.00	38.00	75.80	24.40	95.00	164.60	30.40	76.00	62.00	6.00	0.00	28.40	600.60
1951/1952	18.00	208.40	4.00	10.00	10.00	20.40	24.00	30.00	14.00	9.00	0.00	2.00	349.80
1952/1953	8.00	102.00	8.00	18.00	6.00	22.00	36.00	6.00	2.00	14.00	0.00	22.00	244.00
1953/1954	26.40	8.00	10.00	0.00	22.00	34.00	12.00	8.00	2.00	0.00	8.00	0.00	130.40
1954/1955	12.20	57.00	22.00	176.00	46.40	12.40	10.00	14.00	20.00	2.00	4.00	0.00	376.00
1955/1956	6.00	30.00	24.00	20.00	2.00	202.00	64.00	72.20	26.00	2.00	6.00	10.40	464.60
1956/1957	28.00	6.00	28.00	6.00	41.90	41.20	18.90	20.50	76.40	10.60	0.00	35.00	312.50
1957/1958	10.00	60.00	61.20	82.10	80.60	107.60	30.90	37.20	40.30	10.00	8.20	27.60	555.70
1958/1959	56.60	4.20	206.10	82.10	90.60	95.60	40.30	96.80	37.20	0.00	26.00	100.00	835.50
1959/1960	64.70	137.90	150.50	42.80	178.60	109.10	26.70	74.00	68.00	8.00	17.50	80.00	957.80
1960/1961	266.60	188.80	68.60	36.40	23.50	23.50	91.00	96.90	27.10	23.00	0.00	106.00	951.40
1961/1962	74.70	95.00	106.80	99.40	0.00	171.40	16.20	35.20	7.00	17.00	0.00	16.00	638.70
1962/1963	71.00	22.80	89.20	165.60	126.90	72.20	66.20	14.60	33.70	0.00	0.00	22.50	684.70
1963/1964	29.20	174.90	66.00	4.00	146.70	134.70	16.10	8.00	103.50	5.00	17.90	36.20	742.20
1964/1965	6.20	2.00	22.20	28.20	62.00	106.70	5.50	21.50	5.00	0.00	0.00	57.00	316.30
1965/1966	119.30	112.30	25.40	121.50	289.20	8.00	122.20	19.20	39.50	0.00	6.00	18.30	880.90
1966/1967	255.90	28.00	2.00	22.00	83.40	39.20	37.00	50.50	10.20	0.00	9.00	1.50	538.70
1967/1968	51.60	75.10	8.40	2.00	178.60	57.40	69.40	91.90	0.00	0.00	66.50	7.90	608.80
1968/1969	29.60	103.00	54.40	111.60	42.40	117.50	28.40	62.10	43.50	0.00	0.00	61.20	653.70
1969/1970	27.20	58.20	20.00	242.50	7.70	3.00	0.00	67.10	37.30	0.40	18.20	2.00	483.60
1970/1971	0.00	78.30	15.60	98.90	0.00	41.40	161.50	97.30	60.70	54.60	28.60	0.00	636.90
1971/1972	18.20	2.40	15.20	65.40	109.80	30.10	6.50	37.10	40.90	0.00	2.00	61.20	388.80
1972/1973	101.80	34.40	26.60	92.80	0.20	14.00	29.30	87.90	66.40	44.20	0.20	21.40	519.20
1973/1974	124.00	48.70	30.20	111.80	34.90	86.60	44.80	59.50	115.80	8.70	1.50	11.20	677.70
1974/1975	8.30	128.70	12.70	40.70	69.50	80.50	29.50	48.00	29.40	0.00	26.90	63.40	537.60
1975/1976	26.40	46.10	28.70	28.50	23.90	28.20	52.80	27.40	31.00	49.50	50.10	58.90	451.50
1976/1977	131.60	65.50	60.50	159.60	109.60	35.40	35.80	38.50	73.20	16.00	18.50	8.00	752.20
1977/1978	78.90	54.50	188.60	55.80	224.10	72.20	72.00	74.90	28.90	0.00	0.00	0.00	849.90
1978/1979	51.00	20.70	222.60	71.00	181.20	108.50	56.00	31.40	0.50	13.00	0.00	17.00	772.90
1979/1980	177.50	29.40	51.60	36.90	68.60	38.70	66.00	65.50	34.20	37.60	11.70	16.50	634.20
1980/1981	24.90	81.50	16.00	0.00	39.50	65.50	75.90	35.40	16.50	8.50	31.00	39.20	433.90
1981/1982	95.20	0.00	214.50	53.50	45.50	0.00	45.00	32.00	23.10	11.50	9.00	121.50	650.80
1982/1983	27.50	78.50	44.50	0.00	89.00	3.00	190.50	85.50	45.50	9.00	53.50	2.00	628.50
1983/1984	24.50	184.00	118.00	65.00	9.00	74.50	55.00	67.50	83.00	0.00	19.50	19.50	719.50
1984/1985	110.50	172.50	54.50	108.50	129.00	24.50	71.00	54.50	44.00	6.00	0.00	12.00	787.00
1985/1986	8.00	76.50	141.00	54.00	109.00	24.00	42.50	11.50	12.50	0.00	0.00	113.00	592.00
1986/1987	54.00	61.50	53.50	118.50	99.00	30.50	70.50	8.50	8.00	8.00	28.00	74.50	614.50
1987/1988	135.50	15.50	106.00	97.00	39.00	1.50	113.50	107.00	119.50	48.00	0.00	3.50	786.00
1988/1989	109.50	41.50	16.50	20.00	34.50	28.50	66.50	81.50	42.50	3.50	19.00	1.50	465.00
1989/1990	61.00	197.50	270.50	83.50	28.00	16.00	52.00	47.00	0.00	22.50	34.00	46.00	858.00
1990/1991	154.00	88.50	19.00	65.00	63.50	119.50	22.50	4.00	14.50	5.00	0.00	17.00	572.50
1991/1992	58.50	50.00	50.50	38.00	17.00	20.50	54.50	49.50	30.00	0.00	61.50	18.00	448.00
1992/1993	104.00	27.00	104.00	12.00	5.50	14.00	86.50	123.50	33.00	1.50	5.00	112.50	628.50
1993/1994	222.50	94.00	11.50	106.00	0.00	3.00	22.00	142.50	10.00	0.00	23.00	16.00	650.50
1994/1995	56.00	99.00	49.50	52.60	88.50	21.70	27.40	63.40	15.20	22.50	0.00	31.40	527.20
1995/1996	28.80	133.20	231.90	267.40	36.50	56.80	49.60	108.70	13.00	2.20	0.00	61.70	989.80
1996/1997	73.10	54.40	191.80	95.90	7.00	0.00	35.50	99.80	39.50	33.50	70.60	14.40	715.50
1997/1998	109.60	301.00	165.50	43.10	56.50	25.50	113.40	94.30	47.50	3.50	0.00	86.50	1046.40
1998/1999	17.30	33.00	32.50	81.80	19.50	58.00	66.00	93.50	15.50	0.00	30.50	0.00	447.60
1999/2000	0.00	0.00	50.50	31.50	3.20	60.50	171.30	89.00	3.50	0.00	0.00	14.00	423.50
2000/2001	73.50	120.60	190.00	189.00	66.00	210.50	16.50	59.50	1.00	15.50	9.50	21.00	972.60
2001/2002	107.50	6.00	6.50	91.50	32.00	87.50	29.50	40.50	38.50	6.50	30.50	109.00	585.50
Percentil baixo	11.76	21.86	15.92	11.80	6.96	19.52	23.70	21.22	9.68	0.00	0.00	1.90	441.10
Percentil alto	102.24	104.86	119.48	113.14	109.12	107.78	86.42	92.04	44.30	22.26	26.82	61.30	777.44
Média (mm)	60.10	69.23	74.37	72.75	63.46	64.59	55.82	57.18	31.95	14.01	12.84	32.58	608.89

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
09P/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	53.53	12.96	63.52	62.71	47.20	42.30	9.30	21.90	5.50	0.70	1.00	1.40	322.02
1933/1934	5.20	6.80	31.40	31.80	0.20	36.60	10.20	26.50	6.20	1.10	12.70	0.80	169.50
1934/1935	1.40	13.60	41.60	0.20	3.10	5.70	4.30	16.90	9.40	0.00	1.00	0.30	97.50
1935/1936	1.10	19.70	20.40	46.00	26.60	20.80	15.40	11.00	1.60	1.40	0.30	1.30	165.60
1936/1937	9.60	6.70	6.00	37.60	21.20	33.90	11.00	41.00	21.40	0.10	0.00	54.00	242.50
1937/1938	185.20	241.50	172.00	39.90	28.40	42.40	0.80	106.70	0.10	0.10	0.30	80.60	898.00
1938/1939	29.50	41.00	193.60	230.10	25.90	18.80	74.40	3.50	281.20	3.90	40.80	159.40	1102.10
1939/1940	150.20	5.40	63.90	195.20	192.80	155.40	44.30	13.90	34.10	0.50	1.20	0.50	857.40
1940/1941	146.70	139.80	37.90	259.60	114.10	139.80	62.90	85.20	24.90	64.40	9.80	3.20	1088.30
1941/1942	0.00	92.10	0.00	9.40	11.30	125.40	88.40	36.40	15.40	0.00	35.20	41.80	455.40
1942/1943	40.60	28.80	82.20	119.00	18.80	93.00	20.60	10.00	7.00	35.20	0.00	73.20	528.40
1943/1944	75.10	16.60	71.90	0.00	10.20	25.40	107.80	42.00	7.00	8.00	28.20	16.00	408.20
1944/1945	50.00	85.20	45.00	22.40	5.40	12.00	23.40	36.40	32.80	4.20	0.00	0.00	316.80
1945/1946	23.40	73.20	128.60	15.20	4.40	31.80	31.60	97.00	24.40	0.00	0.00	30.60	460.20
1946/1947	11.00	18.40	15.60	6.50	54.90	69.40	7.40	8.00	0.00	0.00	32.40	35.00	258.60
1947/1948	18.00	12.90	19.20	101.00	21.40	12.40	12.00	24.80	0.00	0.00	0.00	0.00	221.70
1948/1949	12.80	0.00	56.20	0.00	2.40	16.00	10.60	12.60	0.00	0.00	0.00	65.70	176.30
1949/1950	6.60	8.80	17.40	2.20	54.20	23.40	0.00	87.90	19.80	0.00	0.00	10.80	231.10
1950/1951	2.20	18.80	41.80	63.20	94.40	64.60	13.20	25.60	23.20	12.80	0.00	22.00	381.80
1951/1952	18.20	64.20	5.20	14.60	0.00	32.00	27.60	42.40	41.40	0.00	15.00	9.00	269.60
1952/1953	12.40	34.40	24.80	8.60	6.40	37.20	35.70	4.40	2.20	0.00	0.00	23.20	189.30
1953/1954	103.20	21.60	21.40	6.80	0.00	30.40	6.40	4.20	13.40	0.00	6.40	8.00	221.80
1954/1955	4.00	64.60	33.40	97.70	75.40	46.00	22.80	53.20	39.80	0.00	0.00	0.00	436.90
1955/1956	51.20	90.60	101.80	77.80	53.60	230.40	136.60	65.40	115.20	0.00	14.60	41.40	978.60
1956/1957	26.20	16.60	16.20	29.20	68.20	36.20	30.00	34.00	28.80	0.00	6.80	24.60	316.80
1957/1958	33.80	41.60	61.40	31.40	41.80	93.80	43.80	26.20	37.60	4.20	0.00	37.60	453.20
1958/1959	0.00	18.40	82.20	55.60	57.20	96.90	46.80	94.60	37.00	7.00	27.40	74.40	597.50
1959/1960	19.60	69.00	62.00	78.80	104.20	82.80	25.00	65.00	9.40	0.00	0.00	30.00	545.80
1960/1961	133.40	94.30	52.60	52.40	0.00	28.00	64.20	74.80	39.80	0.00	13.00	89.60	642.10
1961/1962	37.40	104.40	129.60	75.00	34.20	86.20	44.60	19.60	32.00	0.00	0.00	19.00	582.00
1962/1963	57.40	59.40	43.80	148.80	74.40	93.20	28.80	19.00	47.40	0.00	0.00	31.00	603.20
1963/1964	13.20	142.20	88.60	0.00	104.00	105.20	21.40	35.60	77.80	18.50	0.00	0.00	606.50
1964/1965	20.00	10.80	31.60	70.20	45.60	65.80	8.60	15.00	7.40	0.00	0.00	47.00	322.00
1965/1966	133.60	125.60	65.20	65.40	177.60	0.00	127.00	6.60	15.80	10.60	13.00	70.20	810.60
1966/1967	123.60	45.00	5.00	49.80	64.00	34.60	79.40	67.60	9.20	0.00	9.00	2.20	489.40
1967/1968	67.20	119.60	11.40	0.00	104.20	53.40	65.00	33.20	0.00	3.00	5.40	14.00	476.40
1968/1969	19.20	114.40	35.80	103.60	77.60	110.00	44.80	45.80	18.20	22.00	2.00	88.30	681.70
1969/1970	72.90	56.70	16.60	187.50	3.50	5.00	0.00	45.30	26.30	0.00	8.90	4.40	427.10
1970/1971	0.00	57.70	24.30	133.40	0.00	59.20	131.00	94.20	71.50	46.50	15.00	0.00	632.80
1971/1972	7.60	12.20	8.00	58.60	62.60	35.20	5.50	33.30	15.00	27.10	0.00	35.70	300.80
1972/1973	100.40	75.70	89.40	74.60	6.40	18.40	13.30	102.40	27.30	27.00	0.00	9.00	543.90
1973/1974	34.20	100.20	34.00	71.90	58.00	14.40	74.60	29.40	123.10	5.00	0.00	6.00	550.80
1974/1975	0.00	39.40	14.20	54.90	15.40	70.60	40.80	41.90	70.30	0.00	0.00	37.00	384.50
1975/1976	37.90	21.00	49.00	30.80	28.60	30.00	40.00	70.40	72.70	39.80	29.80	38.00	488.00
1976/1977	101.30	50.00	40.50	101.70	83.30	13.80	43.40	12.50	61.10	28.50	28.10	21.00	585.20
1977/1978	67.10	31.80	145.20	69.80	134.50	44.00	58.00	74.20	34.10	0.00	0.00	0.00	658.70
1978/1979	61.00	33.50	182.70	81.50	140.40	74.80	47.60	29.70	48.60	14.30	0.00	27.60	741.70
1979/1980	129.00	25.40	46.80	23.90	25.00	33.80	51.60	78.50	15.10	4.40	1.10	0.00	434.60
1980/1981	31.80	36.10	7.50	0.00	31.10	41.20	46.00	35.30	14.50	22.60	0.00	14.20	280.30
1981/1982	48.50	0.00	157.40	31.20	31.10	1.60	17.60	28.90	4.80	19.40	5.50	82.30	428.30
1982/1983	20.40	73.80	45.20	0.00	21.90	0.00	92.10	75.00	2.50	50.80	29.20	3.10	414.00
1983/1984	26.70	134.00	86.50	31.80	4.40	62.00	72.90	69.00	22.80	1.50	3.30	10.40	525.30
1984/1985	66.70	129.50	40.50	84.10	113.90	13.80	68.50	84.80	29.00	0.00	0.00	0.00	630.80
1985/1986	0.00	118.60	96.40	42.60	119.20	9.10	46.00	7.30	6.50	16.00	0.00	97.70	559.40
1986/1987	24.70	36.80	34.80	117.90	80.80	34.70	80.80	9.50	2.40	41.70	11.90	88.70	564.70
1987/1988	128.20	5.10	73.10	76.70	14.00	1.00	65.50	41.80	80.70	58.00	0.00	5.20	549.30
1988/1989	117.00	33.70	13.50	23.00	38.50	33.00	88.50	65.50	37.50	2.00	13.00	12.00	477.20
1989/1990	37.00	105.00	272.50	64.50	32.50	17.00	27.50	51.00	4.00	2.00	12.50	53.50	679.00
1990/1991	170.00	47.00	2.00	71.00	83.00	89.50	8.00	0.00	8.50	19.00	0.00	32.00	530.00
1991/1992	35.40	19.50	26.00	25.50	6.00	24.00	47.00	15.50	11.50	0.00	20.50	20.50	251.40
1992/1993	100.00	11.00	77.00	1.00	10.00	9.00	69.50	110.50	77.00	0.00	18.00	83.50	566.50
1993/1994	141.00	66.00	6.50	68.00	72.50	21.00	15.00	143.50	0.00	0.00	0.00	3.00	536.50
1994/1995	50.50	50.00	38.50	60.50	44.50	7.50	21.00	44.00	4.00	30.00	1.00	35.50	387.00
1995/1996	30.00	103.00	164.00	241.00	33.00	50.00	35.00	105.00	3.00	2.00	0.00	46.00	812.00
1996/1997	40.50	62.00	233.50	88.00	4.50	0.00	66.00	111.00	56.00	27.00	44.50	33.00	766.00
1997/1998	59.00	233.00	151.00	34.00	30.00	12.00	81.00	64.00	34.00	5.50	24.00	140.00	867.50
1998/1999	18.00	11.00	9.50	46.50	14.50	23.50	43.50	62.50	21.00	0.00	25.00	52.00	327.00
1999/2000	112.00	3.00	44.00	0.00	25.00	24.00	105.50	60.00	6.62	6.82	15.62	35.23	437.79
2000/2001	61.57	87.14	227.80	137.29	94.82	145.66	30.43	30.57	30.23	20.37	2.22	6.24	874.34
2001/2002	121.06	11.10	8.30	48.60	15.80	56.10	24.30	30.30	7.90	0.50	12.00	96.50	432.46
Percentil baixo	12.12	12.95	16.08	13.56	6.40	13.80	12.96	15.40	5.36	0.00	0.00	2.84	313.60
Percentil alto	101.68	95.48	90.80	89.94	81.24	76.40	70.18	74.84	40.12	20.70	15.12	56.34	645.42
Média (mm)	53.53	56.56	63.52	62.71	47.20	47.23	43.76	46.72	30.23	10.22	8.52	33.36	503.57

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
10O/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	74.27	64.53	127.01	66.06	9.58	85.87	22.52	78.46	0.00	27.50	18.98	0.62	575.40
1933/1934	98.10	48.86	31.38	4.16	25.70	97.05	55.46	19.44	0.00	17.27	12.19	0.00	409.61
1934/1935	51.48	59.38	17.76	5.90	60.29	66.31	6.92	79.67	7.89	0.00	5.81	30.85	392.26
1935/1936	11.56	10.86	52.36	16.64	353.21	425.18	92.54	9.63	0.00	23.00	0.00	7.62	1002.60
1936/1937	14.20	46.39	40.22	102.47	114.28	212.78	11.63	20.78	27.15	0.00	4.35	0.00	594.25
1937/1938	171.77	182.02	34.05	0.00	0.00	25.89	23.43	88.14	21.17	18.22	11.12	0.00	575.81
1938/1939	64.61	16.18	89.30	73.63	50.93	20.57	23.71	61.20	99.48	4.78	23.19	91.22	618.80
1939/1940	205.91	1.51	28.22	36.50	116.20	88.94	37.41	16.19	34.91	47.33	16.20	22.32	651.64
1940/1941	147.32	46.24	84.42	41.22	115.68	87.21	62.12	95.58	14.75	61.88	10.53	23.41	790.36
1941/1942	16.80	125.34	23.91	48.65	10.32	169.01	89.80	100.77	19.18	9.89	23.62	57.40	694.69
1942/1943	156.13	87.40	126.71	170.34	43.60	106.87	83.75	26.56	6.62	105.53	19.83	75.25	1008.59
1943/1944	107.29	26.29	69.00	6.74	14.03	28.00	100.82	59.57	28.80	45.83	21.93	0.00	508.30
1944/1945	94.74	119.39	0.00	44.28	51.58	58.51	14.20	85.36	34.23	0.00	29.57	5.61	537.47
1945/1946	88.93	110.37	252.61	19.43	17.04	77.94	116.27	222.95	56.88	0.00	5.70	9.46	977.58
1946/1947	96.03	64.80	47.65	39.43	192.07	145.53	25.24	15.72	13.68	0.00	10.06	77.33	727.54
1947/1948	72.34	65.91	97.14	198.41	54.55	25.56	65.96	89.90	2.95	5.51	25.82	4.47	708.52
1948/1949	59.57	27.46	84.07	16.19	0.00	76.62	37.32	43.08	46.01	0.00	3.89	120.69	514.90
1949/1950	49.45	45.36	7.55	10.91	107.31	24.71	13.73	150.35	57.74	7.83	7.42	16.25	498.61
1950/1951	2.37	78.78	74.72	86.23	124.29	92.60	60.36	74.57	27.71	14.65	0.00	42.30	678.58
1951/1952	56.59	249.48	0.00	11.94	37.53	131.11	39.25	118.98	48.53	34.20	19.20	66.85	813.66
1952/1953	43.60	59.81	91.78	36.77	17.97	69.86	125.77	32.45	39.27	7.96	13.49	37.75	576.48
1953/1954	152.49	51.59	29.81	4.01	11.18	108.79	32.18	52.72	16.92	0.00	1.48	21.84	483.01
1954/1955	48.94	111.11	64.22	237.75	92.24	24.83	50.22	41.14	65.33	2.39	0.00	57.64	795.81
1955/1956	0.00	195.15	160.20	143.74	55.96	210.80	140.21	104.09	35.98	37.15	70.70	74.66	1228.64
1956/1957	44.13	40.98	56.68	26.35	114.67	72.88	54.62	95.32	24.42	10.10	6.53	31.12	577.80
1957/1958	45.46	87.88	90.32	133.18	69.22	141.00	68.30	30.81	79.30	21.81	23.75	0.00	791.03
1958/1959	67.25	25.78	303.05	101.43	42.09	92.40	81.66	48.06	50.54	0.00	26.82	99.40	938.48
1959/1960	66.90	176.50	169.50	61.80	171.60	98.20	39.00	99.20	9.40	6.60	9.00	87.90	995.60
1960/1961	247.30	140.50	101.30	58.60	16.30	33.00	78.20	94.50	43.40	56.50	3.10	99.10	971.80
1961/1962	55.00	160.50	170.40	127.30	48.00	156.10	55.50	7.90	50.90	0.00	0.00	24.50	856.10
1962/1963	105.00	69.90	51.40	201.00	159.70	90.30	86.00	29.20	39.00	0.00	0.00	12.90	844.40
1963/1964	55.20	294.70	178.90	33.60	147.30	163.30	31.00	19.00	91.30	36.70	1.70	27.60	1080.30
1964/1965	48.50	15.50	54.60	126.30	59.40	129.90	2.10	20.60	10.30	0.00	0.00	104.60	571.80
1965/1966	171.70	193.90	108.60	156.80	283.90	2.40	171.60	6.50	34.20	1.30	17.20	33.10	1181.20
1966/1967	218.50	61.50	18.40	65.60	105.70	46.90	69.20	94.80	7.10	0.00	8.70	11.00	707.40
1967/1968	60.00	163.50	8.00	3.50	199.20	52.30	113.30	54.30	2.00	1.80	25.90	15.60	699.40
1968/1969	65.40	156.90	113.20	140.30	161.90	158.90	74.50	69.30	43.70	23.40	30.80	81.70	1120.00
1969/1970	95.10	105.60	38.50	287.60	33.40	14.00	7.10	132.90	53.00	3.20	6.20	0.50	777.10
1970/1971	1.30	116.30	41.40	154.60	9.90	87.80	174.40	130.60	88.50	127.20	14.00	2.00	948.00
1971/1972	40.70	12.70	30.10	103.00	209.00	82.50	2.30	27.20	27.20	24.50	0.00	96.30	655.50
1972/1973	150.70	84.30	130.50	107.20	15.60	14.40	20.90	178.20	56.30	36.70	19.50	31.60	845.90
1973/1974	53.60	138.00	75.00	152.40	105.50	35.60	53.00	49.40	114.70	7.30	0.00	5.60	790.10
1974/1975	3.80	88.10	17.10	78.70	75.40	134.80	51.30	41.00	33.40	0.00	0.00	32.70	556.30
1975/1976	23.50	56.00	65.50	50.60	34.80	31.50	73.60	7.10	46.40	9.80	27.60	84.90	511.30
1976/1977	135.60	73.20	85.10	194.40	176.20	35.60	48.30	34.90	79.20	18.20	23.60	26.80	931.10
1977/1978	143.00	68.90	201.90	96.80	211.10	63.80	74.50	76.50	39.60	0.00	0.00	2.00	978.10
1978/1979	100.00	29.30	287.90	126.20	238.20	96.10	99.20	33.20	13.00	9.70	0.00	14.70	1047.50
1979/1980	212.00	25.40	57.70	57.60	41.60	51.10	74.20	61.10	11.20	2.40	12.30	4.30	610.90
1980/1981	36.60	49.50	9.40	0.30	47.70	51.80	85.70	41.00	28.60	25.20	24.50	32.00	432.30
1981/1982	62.00	0.00	247.50	50.40	59.50	6.30	17.00	65.50	12.20	2.00	13.50	83.30	619.20
1982/1983	22.70	94.90	42.60	4.00	30.10	7.20	125.90	79.80	29.00	40.00	2.50	4.30	483.00
1983/1984	32.60	206.20	127.30	57.10	10.70	85.10	61.70	86.10	71.80	3.30	14.00	11.00	766.90
1984/1985	75.70	197.40	71.70	117.60	182.90	33.70	84.40	112.80	33.20	0.80	0.00	1.80	912.00
1985/1986	4.50	132.70	130.70	101.80	131.20	14.10	65.40	10.10	10.50	0.00	1.40	110.10	712.50
1986/1987	36.60	45.30	55.80	151.40	106.50	22.90	118.30	13.90	7.80	14.80	12.40	111.90	697.60
1987/1988	162.90	25.00	95.60	150.70	50.30	2.50	89.80	69.80	99.70	65.00	0.00	13.00	824.30
1988/1989	102.80	83.60	16.10	11.20	85.50	39.60	122.10	50.00	18.00	0.00	7.00	6.90	542.80
1989/1990	70.70	234.60	297.20	78.50	30.80	15.30	53.10	21.40	0.00	6.80	35.30	42.90	886.60
1990/1991	261.70	93.90	11.90	62.50	94.80	145.50	5.60	0.00	31.90	2.00	2.00	23.00	734.80
1991/1992	62.00	38.00	29.50	52.00	25.00	38.00	72.50	24.40	49.90	0.00	20.00	19.00	430.30
1992/1993	89.00	14.00	83.50	10.00	20.00	23.00	74.00	90.00	50.00	3.00	0.00	81.00	537.50
1993/1994	180.00	98.00	10.00	94.00	105.00	15.00	24.00	169.00	6.00	0.00	7.00	12.00	720.00
1994/1995	89.00	88.00	32.00	78.00	63.00	21.00	19.00	65.00	19.00	6.00	0.00	32.00	512.00
1995/1996	54.00	127.00	129.00	285.00	60.00	55.00	43.00	177.00	4.00	4.60	7.00	43.00	988.60
1996/1997	55.00	94.00	338.00	152.00	6.00	0.00	64.00	81.00	35.00	29.00	48.00	21.00	923.00
1997/1998	102.00	264.00	157.00	46.00	52.00	29.00	105.00	116.00	38.00	15.00	18.00	130.00	1072.00
1998/1999	25.00	21.00	26.00	76.00	21.00	58.00	79.00	60.00	35.00	0.00	19.00	67.00	487.00
1999/2000	151.00	5.00	68.00	34.00	24.00	32.00	159.00	117.00	17.00	31.00	6.00	28.00	672.00
2000/2001	61.00	178.00	350.00	226.03	69.03	164.99	53.07	42.65	2.20	23.27	14.31	0.00	1184.55
2001/2002	0.00	0.00	26.70	49.27	41.09	75.51	16.02	23.69	0.97	3.36	19.00	80.91	336.52
Percentil baixo	36.60	27.23	27.92	18.87	20.80	24.37	23.65	23.23	9.10	0.00	0.00	5.37	537.49
Percentil alto	143.86	143.78	130.54	145.13	125.67	113.01	90.35	96.30	50.61	27.80	22.18	80.93	952.76
Média (mm)	83.30	91.00	92.07	85.06	81.73	75.44	63.89	66.36	33.61	16.33	12.61	38.97	740.37

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03K/07	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	211.36	129.56	136.51	0.00	24.49	231.41	55.85	85.28	11.92	28.02	16.81	58.63	989.84
1933/1934	164.96	150.99	58.50	17.08	0.00	296.86	195.92	33.84	0.00	32.97	88.67	65.55	1105.34
1934/1935	45.07	146.15	735.13	77.40	373.38	68.54	179.39	187.87	169.55	0.00	0.00	0.00	1982.48
1935/1936	40.82	328.49	669.61	568.03	406.37	395.23	194.94	47.66	122.78	29.17	10.11	0.00	2813.21
1936/1937	47.75	164.15	72.81	432.48	254.79	433.44	247.35	79.59	4.73	19.29	0.00	75.58	1831.96
1937/1938	143.77	299.76	308.07	78.31	17.14	29.87	0.00	79.65	13.93	18.48	0.00	14.39	1003.37
1938/1939	58.77	76.25	338.05	583.89	97.41	114.02	177.11	81.06	207.39	28.50	48.02	91.21	1901.68
1939/1940	243.29	113.88	119.60	259.57	481.10	194.20	137.99	110.61	73.80	22.78	23.10	77.22	1857.14
1940/1941	153.66	327.78	145.23	236.35	228.54	169.63	208.08	240.52	116.06	55.27	11.38	0.00	1892.50
1941/1942	13.34	242.83	10.74	0.00	0.00	250.61	168.88	189.11	169.05	10.12	46.85	59.38	1160.91
1942/1943	140.01	178.86	496.42	516.44	76.74	70.67	98.36	33.35	5.10	83.46	0.00	130.31	1829.72
1943/1944	492.20	176.50	80.71	0.00	29.03	105.51	198.47	103.22	114.61	57.39	58.16	0.00	1415.80
1944/1945	48.26	118.21	137.69	190.74	50.35	86.28	116.13	112.55	51.02	15.99	54.85	30.57	1012.64
1945/1946	137.50	198.35	566.27	118.77	55.13	262.81	135.36	347.90	107.70	0.80	38.70	118.60	2087.89
1946/1947	161.80	270.40	213.60	177.70	649.80	585.70	15.20	152.80	52.30	0.00	4.50	31.70	2315.50
1947/1948	92.00	34.20	134.40	358.90	54.50	54.30	46.30	107.60	6.70	0.00	45.50	0.80	935.20
1948/1949	41.90	54.50	204.60	61.10	29.60	33.10	33.50	8.50	14.30	4.10	0.90	149.40	635.50
1949/1950	63.90	103.20	77.40	27.50	188.40	69.40	6.00	142.00	30.80	6.00	8.70	17.10	740.40
1950/1951	31.80	192.40	76.60	112.60	192.70	150.10	37.90	89.70	30.90	14.00	21.00	15.90	965.60
1951/1952	77.70	193.00	60.10	30.00	13.60	136.00	39.90	106.00	40.40	17.50	15.30	32.50	762.00
1952/1953	131.40	177.20	108.50	16.30	25.40	23.90	79.90	26.00	20.00	13.50	5.60	56.10	683.80
1953/1954	61.20	90.90	127.60	79.20	140.90	366.60	79.70	103.40	84.90	0.00	56.70	11.50	1202.60
1954/1955	82.00	339.60	78.40	68.70	236.10	141.00	43.10	78.40	80.60	0.00	51.60	27.80	1227.30
1955/1956	68.70	416.70	508.60	281.80	29.00	396.80	251.40	198.00	7.00	48.10	47.40	187.00	2440.50
1956/1957	72.10	59.80	128.20	41.50	408.50	240.50	28.90	155.00	35.60	12.20	31.50	50.60	1264.40
1957/1958	8.50	179.90	157.60	284.10	264.20	440.60	152.10	93.80	307.60	46.00	72.80	87.40	2094.60
1958/1959	122.50	18.20	642.70	280.50	42.70	370.30	370.70	105.20	28.30	36.60	27.80	156.50	2202.00
1959/1960	163.80	291.70	646.10	317.50	422.80	303.50	95.50	105.30	37.60	24.60	89.30	108.20	2605.90
1960/1961	545.30	473.90	213.90	178.70	127.80	16.50	280.50	125.60	31.20	20.40	8.50	33.50	2055.80
1961/1962	209.40	245.60	529.70	228.00	27.60	483.90	169.60	69.00	31.60	13.70	0.90	51.90	2060.90
1962/1963	75.70	69.10	109.20	353.90	396.30	448.20	202.40	44.70	125.70	12.00	2.90	22.30	1862.40
1963/1964	127.50	639.10	182.80	28.60	404.10	342.60	79.20	36.30	191.00	13.70	4.60	50.90	2100.40
1964/1965	115.40	11.30	58.00	243.70	40.90	330.40	19.20	40.80	32.20	7.40	6.00	232.00	1137.30
1965/1966	150.30	428.40	325.50	633.20	727.10	0.00	500.70	46.70	111.10	1.00	45.10	24.80	2993.90
1966/1967	419.30	151.10	54.40	145.40	170.10	174.60	28.50	234.30	19.90	0.00	29.50	82.20	1509.30
1967/1968	91.50	164.50	18.00	15.50	418.00	108.40	272.70	147.80	26.00	4.60	52.70	198.70	1518.40
1968/1969	141.90	249.80	359.50	390.20	211.80	493.80	112.20	327.80	106.70	0.00	1.20	134.10	2529.00
1969/1970	65.90	203.10	38.90	644.70	107.70	31.70	21.50	212.60	74.70	8.10	19.60	12.00	1440.50
1970/1971	3.00	283.00	59.80	453.20	43.10	175.40	146.00	148.50	148.60	167.60	36.70	12.50	1677.40
1971/1972	64.40	15.00	98.00	245.20	396.20	197.80	60.10	63.80	36.30	14.00	19.80	87.50	1298.10
1972/1973	203.40	178.70	257.30	262.50	35.00	20.00	84.90	337.70	66.90	39.00	22.50	80.70	1588.60
1973/1974	191.50	39.00	155.20	509.50	238.50	82.10	23.80	94.20	335.70	0.00	0.00	62.90	1732.40
1974/1975	4.00	315.30	50.50	177.00	149.80	234.60	31.30	66.40	32.30	3.00	16.30	128.60	1209.10
1975/1976	146.60	146.40	79.80	124.80	68.10	72.70	81.10	7.80	40.00	37.20	134.40	113.80	1052.70
1976/1977	363.60	160.10	315.00	440.60	566.60	180.00	108.70	78.00	91.10	18.90	30.80	30.80	2384.20
1977/1978	257.80	112.90	523.20	216.30	592.90	161.60	159.30	94.80	54.50	0.00	0.00	28.20	2201.50
1978/1979	59.40	67.00	1107.60	295.30	609.80	294.20	204.80	144.40	11.20	33.30	4.50	9.40	2840.90
1979/1980	317.40	78.50	214.90	214.70	145.90	188.50	75.70	125.40	79.20	19.90	17.40	71.30	1548.80
1980/1981	103.50	197.10	48.70	0.80	132.90	220.80	126.50	182.00	34.10	6.70	21.00	186.90	1261.00
1981/1982	215.50	0.40	720.60	140.40	126.50	12.30	54.20	140.60	84.60	11.20	20.00	165.40	1691.70
1982/1983	174.40	276.60	233.70	22.30	212.20	42.50	438.80	303.60	41.50	78.40	52.70	15.10	1891.80
1983/1984	63.80	318.80	357.00	201.00	44.20	229.40	95.00	115.20	166.40	22.70	21.00	44.30	1678.80
1984/1985	281.70	472.70	156.80	354.90	418.40	174.40	168.70	94.80	75.20	59.90	2.90	6.70	2267.10
1985/1986	25.60	342.70	383.60	205.70	379.10	63.40	140.30	53.80	55.60	0.00	49.20	250.70	1949.70
1986/1987	70.30	146.40	127.60	198.80	168.20	107.20	218.70	28.60	43.10	42.10	12.80	167.30	1331.10
1987/1988	506.90	54.40	290.40	476.20	217.00	6.50	187.50	168.10	209.00	65.40	0.00	37.00	2218.40
1988/1989	212.80	103.90	51.60	29.80	183.50	94.10	183.20	97.10	63.20	1.70	6.10	28.30	1055.30
1989/1990	128.10	345.70	671.20	219.50	155.50	19.60	80.10	31.40	42.90	2.20	21.40	35.00	1752.60
1990/1991	382.80	95.70	83.30	277.30	172.90	305.30	81.30	70.50	45.10	38.30	17.10	134.90	1704.50
1991/1992	107.00	352.30	44.40	85.50	52.50	77.00	109.50	148.50	42.90	3.20	125.00	55.80	1203.60
1992/1993	139.60	84.70	268.70	104.00	13.40	53.90	200.60	225.70	91.90	0.00	23.30	203.80	1409.60
1993/1994	314.00	216.50	86.60	409.80	269.00	19.50	115.70	352.80	19.90	5.80	47.90	65.60	1923.10
1994/1995	119.20	150.40	186.60	224.70	97.70	46.90	12.50	113.10	75.70	50.00	13.30	83.70	1173.80
1995/1996	178.90	247.30	408.00	565.00	46.50	57.70	29.90	124.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1657.70
1996/1997	0.00	174.29	313.08	92.02	93.10	41.92	58.32	187.17	151.08	19.97	39.39	0.00	1170.34
1997/1998	195.22	490.22	425.53	0.00	0.00	41.15	280.63	156.78	88.56	27.22	0.00	128.42	1833.73
1998/1999	93.42	208.07	66.76	141.55	2.76	172.23	220.37	120.96	42.41	13.87	173.91	313.13	1569.44
1999/2000	396.99	0.00	185.98	74.93	117.99	0.00	393.49	239.16	30.08	40.35	31.71	245.43	1756.11
2000/2001	61.59	167.92	998.41	486.20	179.72	790.22	121.18	106.96	0.00	59.55	48.40	70.45	3090.60
2001/2002	46.25	0.00	0.00	188.12	165.74	32.72	69.56	182.10	0.00	8.60	20.81	26.37	740.27
Percentil baixo	59.27	78.05	71.60	57.18	39.72	41.77	42.46	65.88	19.98	1.56	4.18	15.74	1156.19
Percentil alto	211.65	302.87	411.51	365.16	382.52	303.86	200.96	183.11	111.80	38.44	48.10	131.07	2095.76
Média (mm)	149.87	193.59	255.71	221.66	193.13	180.95	134.89	127.05	71.34	22.80	29.67	76.95	1657.60

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06I/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	92.40	76.60	218.00	145.80	6.40	162.40	45.70	44.60	25.30	10.60	2.40	46.80	877.00
1933/1934	112.10	89.40	158.80	84.20	7.60	235.40	177.80	23.60	3.30	17.40	17.40	26.40	953.40
1934/1935	13.80	108.20	510.00	1.80	162.00	96.20	83.60	79.60	74.40	0.00	14.00	13.60	1157.20
1935/1936	19.00	304.20	370.20	479.20	317.80	270.20	157.80	50.20	37.50	27.40	7.00	25.40	2065.90
1936/1937	45.60	96.60	78.60	304.00	205.00	303.00	118.80	58.00	19.20	1.80	0.00	49.00	1279.60
1937/1938	121.00	199.60	242.40	81.60	22.00	28.80	18.20	85.40	4.80	3.20	0.50	25.20	832.70
1938/1939	37.80	128.40	153.90	368.20	59.90	51.20	121.10	47.20	97.70	33.90	13.20	92.20	1204.70
1939/1940	128.60	80.60	89.10	308.00	309.30	146.70	122.80	82.20	51.60	5.80	0.00	3.10	1327.80
1940/1941	168.20	202.40	63.80	321.40	289.00	186.50	181.60	125.40	71.80	63.40	7.80	21.40	1702.70
1941/1942	4.20	179.20	6.50	72.80	23.00	155.50	168.30	106.70	51.40	0.00	12.80	67.40	847.80
1942/1943	88.40	26.40	187.50	230.50	38.80	38.50	59.60	13.20	2.60	90.40	9.60	61.60	847.10
1943/1944	237.80	47.90	134.60	20.80	38.90	37.70	110.00	11.60	33.20	52.20	42.20	21.40	788.30
1944/1945	49.80	73.80	148.50	119.00	25.40	21.20	42.60	88.10	15.50	7.70	32.00	14.80	638.40
1945/1946	118.70	91.20	264.60	45.40	48.40	179.60	149.00	157.20	51.60	0.40	31.40	58.00	1195.50
1946/1947	103.40	116.60	129.20	121.80	419.60	360.20	82.20	69.20	23.60	0.00	4.80	26.60	1457.20
1947/1948	100.80	70.80	157.20	412.90	34.00	66.40	69.40	90.40	45.20	0.00	31.00	3.40	1081.50
1948/1949	68.00	32.60	216.80	64.60	19.60	23.20	39.90	16.40	7.60	11.00	0.80	113.00	613.50
1949/1950	55.20	148.40	68.00	23.80	185.40	91.80	17.40	150.80	65.80	35.00	9.60	34.00	885.20
1950/1951	39.80	168.60	125.00	183.80	270.00	190.40	42.80	141.00	53.20	3.80	13.60	31.00	1263.00
1951/1952	78.40	271.80	78.40	62.20	20.00	177.80	85.20	146.20	55.40	2.10	20.20	37.10	1034.80
1952/1953	79.20	161.20	180.70	15.50	27.60	16.40	95.60	49.80	9.30	2.70	13.40	59.20	710.60
1953/1954	105.00	104.60	31.50	68.70	95.00	226.90	46.30	42.60	43.50	0.00	43.20	4.30	811.60
1954/1955	61.10	161.80	112.10	424.70	217.60	76.60	41.70	41.10	82.50	0.00	0.40	37.20	1256.80
1955/1956	28.30	308.60	229.80	160.50	40.80	267.00	81.50	133.80	25.70	39.60	56.80	98.50	1470.90
1956/1957	48.80	37.20	129.70	39.60	196.50	119.80	29.90	89.80	44.20	4.60	12.40	20.00	772.50
1957/1958	29.10	73.70	123.60	124.30	115.10	223.00	72.90	73.00	111.60	15.20	34.50	45.70	1041.70
1958/1959	82.60	18.70	316.20	148.70	34.00	192.70	158.80	87.30	37.10	3.20	37.20	109.10	1225.60
1959/1960	117.40	199.40	404.50	135.30	324.90	255.20	65.30	94.00	16.00	31.50	57.70	125.70	1826.90
1960/1961	423.00	375.00	210.30	146.70	42.40	12.40	191.70	102.00	50.70	38.10	2.50	48.30	1643.10
1961/1962	154.40	152.20	390.60	149.50	36.70	266.40	111.80	24.80	34.80	22.80	0.00	44.20	1388.20
1962/1963	63.40	89.40	76.70	265.60	302.60	224.20	129.60	49.20	69.50	1.10	8.40	38.00	1317.70
1963/1964	94.30	472.10	180.60	10.90	297.50	236.20	74.10	18.30	104.70	11.30	10.10	37.20	1547.30
1964/1965	126.10	14.70	61.20	175.70	45.10	234.00	25.70	33.00	25.00	17.40	10.90	191.30	960.10
1965/1966	159.10	329.60	259.10	347.60	493.20	0.80	284.90	41.50	90.40	8.20	34.50	30.40	2079.30
1966/1967	257.00	107.90	51.00	131.20	126.10	119.80	25.30	144.00	7.80	0.00	43.60	46.50	1060.20
1967/1968	97.80	131.00	20.20	14.40	319.90	67.30	160.20	119.90	7.50	3.30	15.00	122.80	1079.30
1968/1969	85.70	227.70	261.80	268.70	198.30	301.40	89.20	233.80	76.20	0.00	1.90	93.20	1837.90
1969/1970	79.70	143.40	93.00	449.80	75.20	40.70	15.60	144.00	62.20	12.00	16.30	14.80	1146.70
1970/1971	14.30	196.10	33.40	282.10	40.80	107.90	153.80	112.20	118.40	99.90	38.50	8.40	1205.80
1971/1972	57.40	32.60	50.80	170.50	327.40	135.80	39.60	50.60	45.90	38.30	23.90	72.20	1045.00
1972/1973	156.40	115.00	161.20	173.30	31.30	39.00	51.10	180.10	42.30	35.00	2.00	96.30	1083.00
1973/1974	136.10	32.70	76.60	346.70	221.30	75.70	51.80	91.90	273.40	0.70	0.00	46.50	1353.40
1974/1975	8.80	197.00	29.10	158.70	141.50	168.50	31.50	89.30	14.20	1.80	1.00	100.80	942.20
1975/1976	70.60	88.90	35.50	77.40	85.90	75.70	63.60	2.40	11.80	25.10	93.70	105.10	735.70
1976/1977	329.40	153.00	245.60	336.50	354.50	131.20	54.10	60.00	82.40	25.60	37.90	24.60	1834.80
1977/1978	182.40	93.40	311.90	149.20	397.30	151.30	137.10	73.00	40.90	0.00	0.00	17.20	1553.70
1978/1979	34.00	23.80	655.30	160.90	418.10	256.30	124.20	99.50	1.30	54.20	1.10	27.60	1856.30
1979/1980	225.50	82.00	144.90	129.70	87.70	151.90	54.20	75.00	47.60	9.30	19.00	54.20	1081.00
1980/1981	83.10	147.40	44.30	2.30	80.90	143.50	106.70	121.10	31.60	4.50	9.40	162.20	937.00
1981/1982	176.60	0.00	494.80	89.80	99.50	7.30	47.00	60.70	54.70	11.00	21.60	94.70	1157.70
1982/1983	92.50	190.00	171.20	21.50	128.40	16.40	268.90	281.60	40.40	19.80	45.50	12.70	1288.90
1983/1984	41.20	180.70	276.20	188.10	39.70	130.80	124.40	99.60	92.20	10.70	20.80	49.30	1253.70
1984/1985	194.10	369.10	123.70	212.20	211.00	133.70	138.20	72.10	43.10	23.50	3.70	0.60	1525.00
1985/1986	27.70	166.80	272.20	163.30	257.50	52.70	99.70	24.40	30.60	0.20	29.00	144.20	1268.30
1986/1987	61.60	95.70	97.90	115.20	153.60	62.20	151.90	14.20	23.80	7.60	20.00	56.60	860.30
1987/1988	294.90	33.30	173.90	245.90	118.90	12.60	125.40	102.70	216.10	53.70	0.00	15.20	1392.60
1988/1989	160.90	37.30	37.60	20.60	153.70	48.40	109.90	60.00	37.70	0.20	13.20	2.00	681.50
1989/1990	91.30	168.10	331.60	131.50	61.10	14.80	63.30	20.70	42.40	0.00	5.30	33.60	963.70
1990/1991	251.10	100.00	48.70	136.50	148.70	209.90	34.80	16.70	35.10	19.40	15.90	76.40	1093.20
1991/1992	96.80	210.00	46.30	82.50	23.20	59.20	74.10	101.60	52.30	1.20	58.70	64.50	870.40
1992/1993	166.70	71.80	229.90	48.00	3.80	32.20	192.20	150.90	61.20	3.00	6.30	145.80	1111.80
1993/1994	404.90	138.90	57.20	289.10	157.90	6.00	60.60	193.60	14.60	5.70	37.10	60.60	1426.20
1994/1995	97.40	146.20	135.60	207.30	173.00	37.90	27.40	104.00	14.20	23.70	4.40	85.00	1056.10
1995/1996	101.60	265.80	351.00	394.50	185.30	78.30	84.40	101.20	4.00	9.80	6.60	68.00	1650.50
1996/1997	79.90	188.10	202.20	166.90	39.00	0.00	58.70	162.00	81.40	32.50	58.70	1.00	1070.40
1997/1998	122.60	423.90	287.60	142.40	32.50	47.90	291.70	132.40	23.70	13.50	0.00	122.60	1640.80
1998/1999	45.30	85.10	89.40	91.50	38.30	93.70	100.75	89.50	11.20	9.50	84.10	176.70	915.05
1999/2000	272.10	32.60	196.60	22.20	36.60	20.70	343.50	101.20	13.60	64.40	8.50	40.30	1152.30
2000/2001	92.50	290.80	449.20	429.30	174.50	662.10	49.10	96.20	2.60	36.20	34.60	22.10	2339.20
2001/2002	180.70	1.00	6.50	169.40	86.00	122.30	31.60	61.10	21.60	21.70	22.00	99.10	823.00
Percentil baixo	48.16	66.22	60.40	64.12	36.08	36.60	42.76	42.38	14.20	1.02	2.32	21.12	875.68
Percentil alto	167.00	199.44	266.12	283.50	260.00	223.24	149.58	126.80	69.96	32.78	35.10	96.74	1481.72
Média (mm)	116.08	142.55	177.17	169.77	142.85	128.42	99.13	87.29	47.37	17.70	19.88	57.48	1205.69

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07L/11	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	79.80	59.22	75.08	69.23	7.60	41.78	36.99	4.06	34.05	8.96	8.95	14.15	439.87
1933/1934	42.36	68.25	82.18	18.57	6.98	21.20	54.20	0.00	20.78	28.47	23.50	0.00	366.49
1934/1935	24.78	87.42	200.54	0.00	85.12	13.06	49.04	43.43	41.00	0.00	0.00	1.22	545.61
1935/1936	15.40	147.09	180.49	255.68	202.22	36.14	45.73	17.91	32.78	11.72	4.28	12.62	962.06
1936/1937	44.17	54.09	66.15	258.82	117.86	60.38	33.11	4.05	5.35	1.62	0.00	20.35	665.95
1937/1938	69.36	188.10	81.00	83.93	6.86	17.40	21.65	26.91	14.22	0.87	0.28	11.98	522.56
1938/1939	63.99	30.06	93.73	160.46	30.25	22.23	67.46	11.87	36.03	5.48	17.10	77.43	616.09
1939/1940	105.68	55.79	77.85	146.07	146.56	52.13	48.28	68.71	54.10	11.23	0.00	20.38	786.78
1940/1941	42.50	63.80	8.22	200.40	150.24	63.61	82.98	129.48	10.98	62.03	0.00	12.59	826.83
1941/1942	0.00	148.34	22.68	36.51	23.49	124.76	59.54	63.80	25.98	2.52	11.49	52.05	571.16
1942/1943	92.29	23.04	112.65	145.61	51.42	43.07	34.23	11.20	0.00	121.63	0.00	104.78	739.92
1943/1944	172.14	0.00	60.93	0.97	35.79	23.09	81.10	0.00	24.72	42.04	31.54	22.47	494.79
1944/1945	55.78	17.04	56.00	58.80	10.06	26.42	31.05	46.59	33.27	10.24	6.78	7.60	359.63
1945/1946	64.58	63.10	227.31	34.89	13.55	56.44	115.75	257.90	9.74	8.70	13.89	17.72	883.57
1946/1947	28.76	51.14	58.19	46.64	233.96	239.59	71.21	39.76	0.00	2.02	0.00	26.28	797.55
1947/1948	55.99	34.88	91.23	188.20	23.29	3.26	108.64	115.09	12.42	0.00	7.46	8.05	648.51
1948/1949	52.09	26.43	110.18	61.30	38.93	25.10	40.26	8.59	31.50	54.00	0.00	58.18	506.56
1949/1950	26.05	62.43	38.80	30.28	199.38	88.33	38.09	82.28	55.80	50.33	0.61	6.42	678.80
1950/1951	30.97	69.63	70.83	67.98	152.79	287.18	38.75	90.43	64.54	24.69	22.60	19.40	939.79
1951/1952	39.83	223.58	30.06	44.87	6.89	176.88	113.90	107.23	120.86	27.53	11.78	36.18	939.59
1952/1953	28.62	126.50	108.21	27.95	18.80	33.35	108.10	22.34	31.47	11.34	13.98	15.02	545.68
1953/1954	117.22	46.18	54.11	37.05	25.78	143.71	59.16	28.48	54.77	0.09	18.45	0.00	585.00
1954/1955	59.05	101.14	45.83	257.38	139.57	49.85	0.00	4.65	48.75	4.24	8.44	11.00	729.90
1955/1956	15.16	132.33	173.04	109.21	55.83	283.46	137.18	49.39	43.63	20.32	49.52	65.28	1134.35
1956/1957	70.97	0.00	64.96	54.43	135.27	75.49	8.94	22.39	33.49	23.34	0.00	28.15	517.43
1957/1958	25.90	68.48	84.81	86.91	63.70	156.58	72.36	0.00	80.32	21.45	3.44	25.95	689.90
1958/1959	49.59	0.70	202.50	71.12	34.09	104.67	34.98	30.95	3.81	15.67	6.24	71.19	625.51
1959/1960	72.48	121.70	216.26	108.32	295.09	82.66	19.07	64.64	64.37	25.35	27.34	86.44	1183.72
1960/1961	258.25	206.30	95.77	44.83	253.52	26.22	81.04	49.75	50.06	50.31	15.72	10.47	1142.24
1961/1962	57.35	96.75	154.81	106.78	28.41	271.80	54.25	5.60	55.84	21.31	0.00	42.17	895.07
1962/1963	27.44	43.53	44.60	185.32	145.42	98.07	78.03	31.63	95.37	5.67	0.17	29.28	784.53
1963/1964	60.59	348.24	104.99	22.41	205.89	243.08	23.69	28.61	217.52	0.00	7.85	14.16	1277.03
1964/1965	69.21	0.00	37.71	98.23	67.62	156.47	34.06	11.14	1.47	2.98	0.00	120.50	599.39
1965/1966	90.07	194.77	125.19	139.76	316.23	9.28	181.80	54.44	19.20	8.20	19.62	10.63	1169.19
1966/1967	212.03	66.74	40.66	80.42	92.09	24.63	57.88	69.47	19.60	0.00	15.82	18.13	697.47
1967/1968	39.09	113.03	39.55	8.53	173.43	47.27	83.57	45.53	1.52	1.67	24.36	18.33	595.88
1968/1969	50.81	168.06	105.23	14.30	153.98	163.99	72.02	74.90	37.28	16.31	0.00	82.11	938.99
1969/1970	25.30	88.54	47.04	263.52	16.84	15.89	8.90	59.56	23.52	1.71	15.91	0.00	566.73
1970/1971	30.45	102.96	26.02	182.10	13.11	104.67	144.23	69.54	67.85	84.33	31.20	3.92	860.38
1971/1972	10.68	10.05	46.07	40.10	122.83	84.47	24.98	23.18	22.63	36.07	9.16	58.66	488.88
1972/1973	82.20	93.69	88.57	83.74	10.90	11.29	76.29	121.86	7.74	33.65	0.52	27.88	638.33
1973/1974	92.36	67.56	72.62	159.73	151.49	28.47	45.11	43.63	120.35	0.29	0.00	7.82	789.43
1974/1975	14.59	138.52	38.14	50.29	73.00	111.70	52.81	19.38	34.90	1.05	22.80	40.43	597.61
1975/1976	63.60	33.63	60.95	30.01	31.23	44.85	69.36	12.39	27.27	94.40	33.74	61.45	562.88
1976/1977	166.49	70.76	86.57	178.48	174.15	58.68	25.49	18.12	71.88	10.05	11.55	10.61	882.83
1977/1978	84.14	64.68	191.19	85.00	253.09	80.84	93.80	36.17	74.05	0.93	0.00	6.90	970.79
1978/1979	42.30	31.48	404.39	120.15	171.55	164.72	95.07	48.22	35.62	26.39	1.86	3.44	1145.19
1979/1980	215.82	18.36	51.03	38.63	36.26	65.42	13.70	45.69	39.35	2.74	3.41	19.17	549.58
1980/1981	55.44	113.68	39.89	22.88	46.94	61.19	94.19	72.81	27.86	13.79	15.25	69.27	633.19
1981/1982	95.91	0.00	191.64	76.38	53.43	0.00	22.63	50.39	43.82	1.44	25.91	60.37	621.92
1982/1983	27.40	95.80	61.70	18.60	67.20	5.60	154.00	78.10	31.00	14.70	23.70	2.20	580.00
1983/1984	22.00	148.70	137.90	68.60	4.90	77.00	73.00	74.80	76.60	4.30	8.90	13.60	710.30
1984/1985	103.60	174.60	79.30	115.80	155.00	37.10	87.30	36.30	52.70	8.20	0.00	4.30	854.20
1985/1986	9.60	108.50	123.60	76.50	143.10	17.90	58.40	7.30	8.60	0.00	0.00	60.80	614.30
1986/1987	49.40	52.40	50.20	130.80	91.10	23.90	57.40	9.10	31.80	57.80	37.60	66.90	658.40
1987/1988	182.20	21.80	103.40	116.20	56.60	2.40	90.60	68.90	171.10	7.50	0.00	1.70	822.40
1988/1989	102.10	38.60	18.80	10.30	70.60	36.50	76.10	41.70	69.10	5.80	7.50	18.90	496.00
1989/1990	76.40	170.00	231.60	82.60	32.00	3.70	62.70	16.10	11.30	26.50	9.60	35.50	758.00
1990/1991	139.20	65.40	17.60	61.10	83.60	131.20	22.10	5.60	11.20	1.50	3.70	26.30	568.50
1991/1992	48.10	57.40	57.90	67.30	11.50	28.50	66.40	39.40	31.80	0.00	39.40	13.80	461.50
1992/1993	88.40	32.40	109.50	21.80	3.50	16.60	92.80	115.00	167.40	3.70	0.00	108.50	759.60
1993/1994	251.90	85.90	19.30	142.60	85.70	14.60	26.20	98.30	6.50	6.70	22.60	8.90	769.20
1994/1995	48.20	74.50	47.80	109.60	79.10	21.70	13.40	51.00	9.40	29.30	10.80	40.10	534.90
1995/1996	34.00	119.00	209.00	273.70	68.30	51.50	63.10	140.80	0.00	0.00	2.20	0.00	961.60
1996/1997	48.60	91.10	192.70	120.10	6.70	0.00	37.70	88.20	47.60	42.40	35.30	3.20	713.60
1997/1998	92.60	273.20	162.00	73.50	53.10	44.00	101.10	94.40	45.50	37.70	5.70	88.00	1070.80
1998/1999	18.30	25.70	28.70	64.90	25.40	62.60	64.60	79.20	2.80	12.60	33.00	62.20	480.00
1999/2000	125.90	11.20	61.40	16.50	10.00	17.70	155.80	98.80	0.40	15.80	5.20	64.30	583.00
2000/2001	43.70	240.10	313.00	268.10	100.00	235.10	9.80	75.50	0.00	16.40	14.30	19.50	1335.50
2001/2002	86.70	6.70	5.90	95.60	32.80	78.80	24.30	24.30	21.10	0.00	1.40	70.20	447.80
Percentil baixo	28.38	29.33	40.51	33.97	18.41	17.86	26.06	12.29	9.67	1.49	0.00	7.78	545.67
Percentil alto	93.26	133.57	156.25	145.70	151.75	114.31	91.04	78.32	57.55	28.64	22.64	61.60	903.85
Média (mm)	71.26	86.21	97.40	94.68	86.90	73.30	62.59	51.24	41.13	18.57	11.48	32.25	727.01

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04R/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	77.30	53.00	174.50	85.00	13.00	112.50	19.60	28.40	24.10	42.00	32.80	20.30	682.50
1933/1934	131.40	48.10	61.70	66.10	2.70	157.40	133.30	51.70	11.60	10.40	37.00	2.00	713.40
1934/1935	0.70	65.80	307.60	0.00	106.20	51.40	14.90	71.80	37.10	0.00	10.00	4.10	669.60
1935/1936	1.40	128.30	234.90	288.20	180.50	256.20	140.70	44.30	32.00	44.00	0.40	10.60	1361.50
1936/1937	50.40	67.30	31.50	257.30	115.40	201.70	85.20	43.20	86.80	0.00	0.00	35.90	974.70
1937/1938	144.40	188.40	97.50	46.20	12.50	27.10	24.70	81.80	0.00	0.00	7.20	22.50	652.30
1938/1939	33.70	42.40	109.20	241.20	55.70	24.20	132.00	44.20	83.00	9.20	7.40	180.10	962.30
1939/1940	160.10	44.30	80.80	129.90	226.10	95.70	70.20	49.80	28.40	0.30	12.00	13.20	910.80
1940/1941	140.60	96.00	19.60	236.00	151.70	103.90	109.60	101.40	52.90	67.60	48.40	3.60	1131.30
1941/1942	0.00	146.90	10.00	32.60	15.40	158.10	102.40	79.00	58.00	0.00	67.40	43.60	713.40
1942/1943	66.40	38.80	145.70	207.20	31.80	82.20	49.20	4.20	0.00	50.60	2.60	97.40	776.10
1943/1944	147.00	23.10	67.60	5.40	25.00	32.40	93.30	15.80	16.60	25.80	43.40	25.80	521.20
1944/1945	6.60	46.20	49.40	59.40	5.60	14.10	30.80	42.40	15.80	14.00	25.00	0.20	309.50
1945/1946	71.20	78.60	166.90	8.60	29.00	70.90	94.20	127.70	23.60	0.00	0.00	56.00	726.70
1946/1947	21.60	67.50	55.60	64.40	204.90	179.60	29.80	77.60	38.60	0.00	33.40	55.10	828.10
1947/1948	40.00	61.60	71.20	252.90	68.50	42.40	75.40	126.40	6.50	0.00	10.40	0.00	755.30
1948/1949	57.80	13.20	123.70	22.80	6.00	21.90	32.20	26.00	69.10	18.70	0.00	84.00	475.40
1949/1950	48.00	62.80	79.20	3.80	101.70	53.60	4.00	136.90	144.20	18.60	2.00	4.20	659.00
1950/1951	10.60	49.80	41.40	112.30	176.80	170.00	24.40	63.70	25.40	20.90	3.00	48.40	746.70
1951/1952	73.70	227.50	43.80	22.00	21.60	116.60	49.40	84.90	56.40	93.40	8.00	9.20	806.50
1952/1953	34.50	142.60	85.90	44.80	20.60	11.00	79.60	6.60	20.10	0.00	0.00	42.30	488.00
1953/1954	65.20	44.80	63.00	22.40	32.40	133.30	62.00	36.80	35.00	0.00	19.60	12.60	527.10
1954/1955	20.40	161.40	35.70	217.60	160.20	69.40	63.50	35.60	95.20	0.00	8.20	10.20	877.40
1955/1956	55.40	145.60	196.80	141.00	15.10	248.20	93.60	67.60	39.80	14.80	37.20	54.40	1109.50
1956/1957	32.60	21.20	67.20	16.60	105.30	49.40	31.70	43.90	59.40	9.00	9.40	16.40	462.10
1957/1958	15.50	48.80	66.40	91.40	80.80	119.00	45.20	40.40	55.40	13.20	11.60	37.60	625.30
1958/1959	53.60	3.60	217.10	87.60	18.80	126.50	92.20	71.20	27.40	42.40	46.40	79.80	866.60
1959/1960	106.80	111.60	240.80	91.80	188.00	133.50	0.00	97.80	14.80	12.00	51.50	50.40	1099.00
1960/1961	280.40	186.10	111.80	326.80	21.40	18.80	93.30	100.60	25.00	33.80	0.70	86.40	1285.10
1961/1962	99.40	110.80	202.40	139.20	17.80	178.90	81.80	10.00	31.20	8.00	0.00	14.80	894.30
1962/1963	61.40	38.00	51.20	173.80	117.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	442.10
1963/1964	37.60	313.30	163.30	23.60	195.00	157.10	55.40	19.80	68.80	10.00	9.20	31.80	1084.90
1964/1965	22.10	6.80	22.50	78.80	68.00	135.70	16.00	15.40	13.20	0.00	0.00	121.60	500.10
1965/1966	116.50	153.20	132.70	241.00	246.70	1.80	163.20	15.60	36.00	4.00	15.70	25.60	1152.00
1966/1967	179.70	79.30	19.60	45.30	76.40	55.20	21.80	124.80	8.00	0.00	20.80	17.40	648.30
1967/1968	44.50	83.70	0.00	0.00	216.50	44.80	92.70	111.50	11.60	0.00	13.50	31.90	650.70
1968/1969	48.40	172.30	166.20	227.50	129.80	217.00	43.40	97.90	86.40	5.20	0.00	90.60	1284.70
1969/1970	33.60	59.30	22.60	290.00	74.10	8.40	3.80	82.40	34.80	7.20	2.10	0.00	618.30
1970/1971	1.00	74.30	30.10	138.00	5.40	60.20	118.30	112.90	63.50	97.60	25.30	0.00	726.60
1971/1972	31.00	6.20	15.90	81.10	212.60	55.80	8.60	25.60	30.40	11.20	0.00	43.20	521.60
1972/1973	109.80	51.10	83.20	126.40	3.00	14.00	27.10	123.20	11.40	17.60	5.00	17.40	589.20
1973/1974	147.70	68.20	41.30	146.20	81.20	37.10	47.50	49.10	150.40	12.60	0.00	0.00	781.30
1974/1975	0.00	133.30	25.80	56.00	71.30	88.20	14.40	25.40	35.00	0.00	14.80	86.20	550.40
1975/1976	27.90	33.90	29.20	33.60	20.40	30.60	59.60	50.40	16.00	38.60	46.80	52.80	439.80
1976/1977	122.30	50.70	81.00	154.20	158.70	55.30	34.10	62.30	65.80	35.00	35.00	0.00	854.40
1977/1978	106.80	65.20	218.50	65.90	239.90	85.80	63.40	66.30	41.30	0.00	0.00	0.00	953.10
1978/1979	89.80	43.40	396.00	127.80	229.40	117.50	41.00	48.10	38.60	17.90	0.00	14.30	1163.80
1979/1980	221.70	22.80	70.40	41.30	61.30	42.20	51.30	52.50	20.30	20.50	6.00	13.10	623.40
1980/1981	16.70	89.60	1.40	0.00	46.20	91.10	76.50	51.30	15.50	3.20	20.00	20.20	431.70
1981/1982	160.60	0.00	221.10	53.10	62.50	0.00	27.80	45.90	74.00	45.10	6.90	118.70	815.70
1982/1983	50.40	117.90	50.70	5.50	96.10	1.40	216.50	90.90	35.60	18.30	37.90	2.50	723.70
1983/1984	18.60	179.50	133.30	45.30	9.30	86.50	68.20	57.70	59.10	18.40	11.00	17.00	703.90
1984/1985	164.40	238.30	54.20	136.30	177.90	33.00	82.10	94.60	66.40	3.20	0.00	0.20	1050.60
1985/1986	11.90	105.60	182.10	56.70	138.40	18.70	38.40	20.90	8.20	0.00	3.60	156.10	740.60
1986/1987	37.60	57.50	50.10	137.10	105.80	37.50	86.80	6.10	22.20	17.90	10.90	67.00	636.50
1987/1988	161.00	15.00	118.80	145.00	53.90	3.10	105.10	99.70	106.00	45.10	0.00	0.50	853.20
1988/1989	129.20	40.30	20.70	7.30	64.00	27.50	98.90	80.90	27.90	3.50	7.80	7.50	515.50
1989/1990	50.00	175.60	363.10	90.30	32.00	45.90	60.00	30.90	16.40	17.40	29.60	50.80	962.00
1990/1991	187.60	70.40	15.60	89.80	67.60	136.20	16.60	40.00	17.60	1.70	0.00	25.90	669.00
1991/1992	59.20	79.60	33.10	135.70	12.70	30.50	57.20	75.60	17.30	1.20	56.20	32.00	590.30
1992/1993	146.20	29.30	117.90	29.00	11.50	30.20	85.30	121.10	37.90	6.90	14.30	112.70	742.30
1993/1994	255.10	72.00	13.70	156.50	77.80	2.90	25.00	177.10	8.00	0.00	14.40	12.60	815.10
1994/1995	83.90	119.90	63.30	92.60	70.00	15.90	29.50	45.30	41.60	31.50	0.50	41.50	635.50
1995/1996	35.80	170.70	241.80	326.20	41.80	71.10	40.40	133.60	3.50	1.00	4.90	49.30	1120.10
1996/1997	43.90	70.70	207.90	124.50	7.20	0.00	37.40	107.20	60.50	45.80	37.80	10.10	753.00
1997/1998	147.50	254.80	167.50	72.90	44.50	29.70	102.40	93.50	72.30	8.00	6.80	94.70	1094.60
1998/1999	48.23	39.20	33.54	111.24	9.47	77.36	77.46	99.66	39.92	0.00	27.35	28.98	592.41
1999/2000	210.33	38.82	17.50	13.34	29.50	3.58	177.89	71.62	39.92	55.01	0.00	60.34	717.85
2000/2001	58.53	172.17	346.38	92.95	104.11	356.20	35.24	22.86	39.92	46.07	32.93	43.98	1351.34
2001/2002	137.34	5.49	25.71	90.47	37.74	77.23	58.98	38.28	39.92	25.43	13.45	76.51	626.55
Percentil baixo	26.74	38.82	28.52	27.92	17.32	18.78	26.68	27.92	15.74	0.00	0.00	4.18	590.08
Percentil alto	144.76	145.86	176.02	154.66	153.10	133.34	93.36	99.67	61.10	34.04	32.83	61.67	964.78
Média (mm)	80.89	87.48	104.40	105.47	81.68	77.75	63.19	64.28	39.92	17.44	15.22	38.52	776.24

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08L/04	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	76.93	137.38	126.24	315.47	37.24	223.27	29.68	82.03	33.34	0.00	0.00	25.14	1086.72
1933/1934	147.96	94.71	257.93	233.79	8.98	209.68	187.19	74.01	0.00	19.15	53.91	46.30	1333.61
1934/1935	5.47	147.21	517.99	0.00	216.90	64.24	90.93	84.03	110.15	0.00	27.92	0.00	1264.84
1935/1936	16.51	233.72	502.89	508.50	471.58	411.07	160.00	54.23	22.88	17.56	2.35	20.71	2422.00
1936/1937	68.72	63.53	104.55	513.95	252.19	340.86	158.20	66.59	11.23	10.18	0.00	65.63	1655.63
1937/1938	228.36	211.82	181.31	27.57	0.00	13.60	50.46	99.77	3.48	0.00	0.98	27.50	844.85
1938/1939	83.76	81.12	297.36	747.01	53.90	73.74	162.36	40.74	115.68	7.41	24.65	111.64	1799.37
1939/1940	317.30	175.02	62.15	285.23	414.20	177.57	143.39	78.51	79.47	0.00	0.00	7.98	1740.82
1940/1941	226.56	240.75	48.55	459.65	397.13	232.97	215.00	103.31	31.46	37.96	0.00	5.55	1998.89
1941/1942	10.54	245.09	20.11	146.14	0.00	338.06	167.90	123.69	76.79	0.00	8.20	46.88	1183.40
1942/1943	157.33	47.32	232.08	524.62	103.72	195.40	74.95	47.93	15.52	14.71	11.96	115.18	1540.72
1943/1944	311.28	0.00	125.58	0.00	31.98	46.68	149.96	13.68	38.00	35.80	78.80	30.20	861.96
1944/1945	64.00	77.60	132.80	125.00	23.80	29.40	65.60	65.00	23.80	2.60	28.80	2.40	640.80
1945/1946	115.60	132.20	441.60	42.20	40.20	227.20	145.00	183.00	77.00	0.00	12.20	50.00	1466.20
1946/1947	127.40	146.80	116.60	114.40	543.60	354.00	93.60	86.20	19.40	0.00	1.00	58.00	1661.00
1947/1948	91.20	69.20	220.80	609.80	37.60	105.20	49.60	165.00	7.00	0.00	42.20	1.00	1398.60
1948/1949	87.20	46.80	281.40	74.80	28.60	25.80	57.40	47.00	51.20	39.60	0.00	110.90	850.70
1949/1950	64.60	170.00	50.40	28.00	271.80	110.20	10.40	180.00	57.20	27.00	1.00	10.50	981.10
1950/1951	26.80	185.20	96.40	189.40	436.20	346.20	63.20	157.60	57.40	56.20	5.20	12.20	1632.00
1951/1952	116.80	408.20	90.60	76.00	25.80	207.00	93.80	208.60	106.80	20.00	16.40	72.60	1442.60
1952/1953	75.00	270.60	226.80	46.60	42.00	37.40	100.50	73.00	54.40	3.00	1.00	58.20	988.50
1953/1954	166.20	120.80	87.60	84.60	76.00	229.00	75.00	66.00	62.20	0.00	19.80	3.00	990.20
1954/1955	86.00	245.00	101.60	529.80	240.00	121.00	28.00	66.40	89.00	2.00	14.60	9.00	1532.40
1955/1956	37.80	271.00	417.40	208.00	64.00	385.40	190.00	138.80	2.60	26.60	86.40	87.80	1915.80
1956/1957	78.40	35.20	122.40	47.00	284.40	159.40	15.60	102.60	56.30	25.00	18.00	45.40	989.70
1957/1958	17.40	112.00	138.40	203.40	161.00	269.80	142.00	66.40	138.80	22.00	26.00	30.60	1327.80
1958/1959	92.80	1.20	392.80	198.00	32.80	264.30	162.20	88.00	37.60	1.00	18.20	161.30	1450.20
1959/1960	145.20	300.80	472.70	171.80	314.40	355.00	64.40	113.10	21.80	4.00	40.40	115.20	2118.80
1960/1961	496.00	397.40	172.00	124.30	45.40	21.60	214.40	103.40	81.80	49.60	6.50	32.80	1745.20
1961/1962	141.20	134.00	370.00	275.00	24.40	350.20	78.40	24.80	73.20	8.80	0.00	17.00	1497.00
1962/1963	28.60	115.40	88.30	354.20	346.80	204.10	173.40	37.00	100.40	20.40	0.00	59.40	1528.00
1963/1964	53.00	770.10	199.60	14.60	359.30	220.10	33.00	16.00	94.40	38.00	5.00	25.40	1828.50
1964/1965	105.00	4.00	60.20	239.40	63.50	269.60	1.80	18.20	20.00	0.00	3.20	159.80	944.70
1965/1966	153.20	413.40	303.40	381.60	608.20	3.00	380.50	21.40	95.00	6.00	19.90	33.00	2418.60
1966/1967	339.90	114.30	47.80	126.60	169.10	95.20	69.10	119.70	5.50	0.00	14.20	35.80	1137.20
1967/1968	64.00	174.70	13.50	4.70	371.10	64.90	182.70	125.70	14.00	0.00	56.00	65.60	1136.90
1968/1969	62.00	281.20	237.20	281.50	248.50	323.50	74.50	174.50	40.50	3.00	0.00	83.50	1809.90
1969/1970	55.00	157.00	106.50	501.40	56.00	26.50	13.00	181.00	58.50	4.00	29.00	9.00	1196.90
1970/1971	7.50	213.00	40.50	305.50	19.00	131.50	191.00	115.00	119.50	79.20	31.00	2.00	1254.70
1971/1972	16.00	24.00	40.50	188.00	322.00	134.20	18.00	53.50	22.00	26.50	2.00	99.00	945.70
1972/1973	162.00	102.80	202.50	218.50	25.00	23.00	55.50	241.50	40.00	42.50	3.00	31.00	1147.30
1973/1974	156.00	76.50	115.00	389.50	214.50	39.50	59.00	116.50	270.00	2.00	0.00	26.50	1465.00
1974/1975	8.00	259.00	30.50	129.50	140.00	182.50	32.50	64.00	16.00	0.00	16.00	128.00	1006.00
1975/1976	57.50	90.50	53.00	125.50	48.50	45.50	72.10	9.50	35.00	43.50	77.00	111.00	768.60
1976/1977	219.50	139.00	221.50	390.50	400.50	90.50	72.00	43.50	72.00	2.50	23.00	14.50	1689.00
1977/1978	163.50	86.00	315.50	176.50	464.00	159.50	142.50	116.00	44.00	0.00	0.00	7.50	1675.00
1978/1979	37.00	39.00	737.50	612.00	497.00	278.00	128.00	67.00	3.00	1.00	0.00	7.00	2406.50
1979/1980	233.00	51.00	147.00	127.00	71.00	124.00	47.00	59.00	22.00	0.00	2.00	14.00	897.00
1980/1981	61.00	150.00	24.00	0.00	80.00	114.00	102.00	115.00	41.00	7.00	9.00	58.00	761.00
1981/1982	146.00	0.00	405.00	65.00	64.00	0.00	44.00	61.00	19.00	4.00	11.00	85.00	904.00
1982/1983	77.00	167.00	126.00	17.00	150.00	3.00	274.00	127.00	25.00	14.00	27.00	3.00	1010.00
1983/1984	30.00	113.50	274.50	87.00	14.00	123.50	108.00	88.00	63.50	3.00	22.00	27.00	954.00
1984/1985	166.00	294.50	70.50	141.00	239.50	54.00	173.00	65.50	31.00	5.00	0.00	0.00	1240.00
1985/1986	41.55	207.37	183.64	265.10	327.25	53.02	117.33	20.16	38.64	5.82	20.57	72.57	1353.02
1986/1987	58.96	78.72	131.93	132.59	174.03	54.50	168.10	8.22	39.85	34.12	0.00	101.09	982.11
1987/1988	153.80	27.77	141.35	379.97	118.86	70.55	107.59	96.76	130.41	85.42	9.15	12.49	1334.12
1988/1989	95.08	4.16	36.87	68.62	117.23	41.91	90.89	30.44	45.98	15.59	31.50	0.00	578.27
1989/1990	98.39	335.66	352.93	114.58	85.30	40.16	51.83	21.80	26.69	20.61	26.68	42.00	1216.63
1990/1991	255.20	64.93	71.13	276.64	132.80	204.11	3.96	0.00	25.01	23.37	10.63	70.24	1138.02
1991/1992	29.84	184.84	0.00	188.29	11.12	54.50	73.10	19.37	22.95	0.00	59.86	28.05	671.92
1992/1993	65.66	22.84	156.14	164.41	9.25	1.41	211.69	170.17	34.03	15.32	37.23	176.06	1064.21
1993/1994	394.12	143.32	59.90	182.35	173.44	0.00	33.15	177.33	0.00	14.25	31.74	27.08	1236.68
1994/1995	107.82	146.33	239.64	322.51	171.50	19.47	9.97	32.21	14.84	13.72	0.00	58.80	1136.81
1995/1996	114.70	190.71	317.77	471.89	115.49	73.84	137.17	142.00	10.43	10.53	3.78	56.78	1645.09
1996/1997	43.92	212.99	290.30	270.52	50.39	0.00	113.70	111.10	97.68	61.56	38.51	16.23	1306.90
1997/1998	170.39	382.56	246.26	0.00	35.53	38.74	147.50	74.96	98.57	10.58	5.40	140.88	1351.37
1998/1999	57.45	115.88	0.00	156.74	11.20	112.29	85.91	37.34	28.55	30.11	77.64	168.13	881.24
1999/2000	192.54	0.00	112.97	37.83	14.88	14.20	385.04	66.90	54.83	11.38	0.00	41.13	931.70
2000/2001	48.19	336.88	528.77	592.23	189.18	529.82	39.69	105.46	0.00	29.51	28.48	17.65	2445.86
2001/2002	200.57	0.00	0.00	94.74	21.74	101.41	0.00	0.00	1.04	21.14	4.43	96.42	541.49
Percentil baixo	43.45	50.26	58.52	67.90	28.04	35.80	43.14	36.04	15.90	0.00	0.00	10.20	945.50
Percentil alto	166.04	245.02	298.57	380.30	315.92	239.24	163.47	124.09	79.94	27.50	29.40	89.52	1663.80
Média (mm)	117.27	158.46	187.69	221.51	163.01	143.50	106.60	85.04	49.66	16.21	18.32	51.30	1318.59

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05J/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	71.24	88.37	220.07	150.64	36.84	131.42	3.65	73.48	11.12	12.68	1.34	19.84	820.69
1933/1934	112.87	125.19	145.97	111.23	4.47	218.52	158.39	50.54	0.00	40.10	29.80	36.60	1033.68
1934/1935	128.93	102.55	538.16	72.20	216.73	91.70	130.32	106.57	57.59	0.98	8.55	0.00	1454.28
1935/1936	43.28	255.34	445.13	520.03	209.28	289.33	173.17	86.69	43.62	2.95	1.37	13.56	2083.75
1936/1937	14.66	113.28	33.94	273.18	185.28	309.50	135.37	98.70	0.00	9.37	10.43	51.44	1235.15
1937/1938	162.10	197.48	272.13	88.02	64.42	91.57	43.07	105.15	0.00	24.74	0.00	16.59	1065.27
1938/1939	72.20	110.40	186.61	411.58	11.47	0.00	125.65	83.35	136.98	35.63	22.58	61.08	1257.53
1939/1940	132.07	90.17	3.66	303.66	355.88	133.94	145.05	128.63	80.73	13.40	8.24	36.33	1431.76
1940/1941	99.34	235.20	121.61	340.83	257.16	236.33	185.64	247.99	55.72	73.52	12.13	44.09	1909.56
1941/1942	12.71	252.43	35.72	103.60	0.00	180.23	185.55	207.27	97.70	15.45	5.59	81.20	1177.45
1942/1943	134.39	82.65	183.58	189.81	39.41	71.50	22.21	35.12	0.00	55.33	7.16	100.01	921.17
1943/1944	214.63	74.05	140.15	16.34	50.81	0.00	103.99	11.86	63.18	69.80	14.64	71.48	830.93
1944/1945	63.95	116.92	221.98	118.03	24.06	0.00	76.04	157.17	4.01	8.89	51.17	0.00	842.22
1945/1946	112.73	141.95	330.03	69.85	74.59	191.92	99.85	234.25	49.58	0.00	18.45	100.52	1423.72
1946/1947	87.67	120.12	42.75	153.82	387.90	395.43	112.57	120.36	29.69	6.77	18.86	37.76	1513.70
1947/1948	88.42	77.74	251.93	393.97	69.37	63.31	66.62	121.71	53.20	14.54	50.87	15.21	1266.89
1948/1949	61.06	63.24	180.09	32.03	43.63	0.00	26.02	73.92	42.75	24.21	9.51	179.43	735.89
1949/1950	70.46	196.23	5.65	7.39	84.24	84.95	57.41	186.90	75.61	37.73	23.33	0.00	829.90
1950/1951	24.25	242.98	183.44	158.02	316.41	214.87	66.51	167.57	49.93	1.29	23.35	26.80	1475.42
1951/1952	123.19	270.62	175.85	55.09	48.76	226.32	92.27	168.53	48.81	21.69	28.17	20.74	1280.04
1952/1953	25.61	210.25	241.28	56.98	58.20	0.00	87.06	90.55	53.86	0.00	25.82	61.92	911.53
1953/1954	72.72	183.70	14.18	141.30	155.62	191.86	23.54	108.17	77.40	12.26	35.01	15.51	1031.27
1954/1955	37.19	202.59	132.79	394.24	224.56	81.66	31.27	95.66	81.88	0.00	10.83	32.29	1324.96
1955/1956	61.23	184.33	356.15	129.85	80.11	272.68	114.52	161.82	81.71	52.82	116.24	141.71	1753.17
1956/1957	64.05	74.91	169.19	94.10	222.86	125.97	0.00	108.07	56.04	6.98	15.15	0.00	937.32
1957/1958	10.21	115.67	75.75	124.40	126.09	250.09	87.32	33.47	99.08	50.25	47.27	16.08	1035.68
1958/1959	46.76	34.54	344.86	214.34	86.44	198.71	243.07	49.22	20.22	0.00	25.79	126.86	1390.81
1959/1960	121.91	142.49	604.26	42.87	327.70	296.49	84.08	74.58	0.00	21.06	60.19	93.80	1869.43
1960/1961	340.42	367.02	175.18	158.40	78.20	10.50	203.10	102.60	23.30	14.60	5.40	24.90	1503.62
1961/1962	139.60	157.80	310.50	169.80	32.50	251.80	115.30	37.30	30.10	25.20	0.00	30.40	1300.30
1962/1963	72.10	76.60	75.50	204.50	305.00	231.60	125.40	51.80	88.10	2.20	6.40	58.10	1297.30
1963/1964	81.00	465.30	213.00	12.00	278.50	255.90	66.60	33.10	103.70	35.30	13.50	33.80	1591.70
1964/1965	104.00	15.20	86.70	168.90	57.20	195.60	14.30	24.70	19.00	16.00	6.20	207.70	915.50
1965/1966	87.60	274.60	238.90	354.90	480.30	3.30	302.70	43.50	117.90	1.00	40.50	43.00	1988.20
1966/1967	193.40	98.60	52.60	118.50	130.20	85.40	31.90	192.90	9.00	0.00	43.60	40.00	996.10
1967/1968	95.80	100.00	15.70	18.50	315.20	90.20	183.60	107.20	5.00	1.00	52.90	99.50	1084.60
1968/1969	97.00	207.60	256.70	274.50	237.70	318.70	112.20	244.00	110.50	0.00	0.00	151.50	2010.40
1969/1970	66.00	151.70	110.00	435.00	84.70	51.50	34.90	98.90	7.80	0.00	22.50	17.50	1080.50
1970/1971	19.20	201.90	50.50	279.00	29.50	106.30	115.60	163.30	157.40	117.10	53.70	5.50	1299.00
1971/1972	54.00	54.90	52.00	196.90	395.80	179.70	41.00	73.20	57.20	47.20	20.60	92.20	1264.70
1972/1973	176.60	130.40	184.40	188.60	42.60	40.00	65.50	204.40	90.20	47.10	16.40	54.00	1240.20
1973/1974	144.20	28.10	109.50	364.60	234.10	72.20	48.90	99.40	262.30	2.10	1.70	58.80	1425.90
1974/1975	20.10	201.30	27.70	172.10	132.60	172.80	53.30	39.60	32.60	2.60	9.10	172.20	1036.00
1975/1976	114.20	103.40	45.40	81.80	80.30	71.30	51.40	6.30	47.00	48.40	104.10	113.50	867.10
1976/1977	371.20	172.10	280.40	421.20	404.00	181.30	78.80	66.00	127.90	28.00	51.20	30.50	2212.60
1977/1978	208.70	102.00	334.40	195.40	438.80	164.10	134.60	73.50	74.70	0.40	0.00	15.60	1742.20
1978/1979	37.70	34.40	675.30	164.50	495.40	233.30	182.50	110.90	6.90	86.70	8.10	11.20	2046.90
1979/1980	263.30	83.10	173.50	164.60	120.00	173.20	65.10	137.50	74.10	25.60	24.00	60.00	1364.00
1980/1981	98.30	160.30	74.80	4.50	87.90	199.40	142.20	139.80	38.00	6.50	12.60	158.30	1122.60
1981/1982	218.60	0.00	674.80	94.40	123.50	12.30	69.70	57.30	57.70	7.60	19.20	138.10	1473.20
1982/1983	142.20	241.70	247.40	25.30	170.60	26.00	414.50	300.30	25.50	35.40	48.50	15.10	1692.50
1983/1984	43.50	199.70	333.00	229.10	39.10	206.60	150.50	142.10	152.00	12.20	26.50	40.20	1574.50
1984/1985	223.30	454.20	138.10	259.00	293.50	181.70	176.70	101.80	52.90	31.90	5.00	7.50	1925.60
1985/1986	30.50	219.90	341.00	206.20	341.00	73.50	142.20	33.00	28.80	0.00	20.90	156.30	1593.30
1986/1987	80.50	106.10	121.30	112.50	216.00	76.00	180.00	30.50	42.50	26.50	41.50	92.50	1125.90
1987/1988	339.50	37.20	206.70	327.50	127.00	12.50	137.40	137.00	232.00	70.00	0.00	16.50	1643.30
1988/1989	170.00	53.50	56.50	27.70	115.00	27.00	76.00	86.00	0.00	0.00	0.00	3.00	614.70
1989/1990	152.00	304.00	481.00	94.00	21.00	44.00	48.00	22.20	0.00	0.00	10.00	15.00	1191.20
1990/1991	288.00	99.00	50.00	56.00	131.00	119.00	32.00	12.00	13.00	0.00	0.00	42.00	842.00
1991/1992	106.00	96.00	78.00	80.00	42.00	52.00	134.00	95.00	31.00	10.00	25.00	27.00	776.00
1992/1993	116.00	24.00	174.00	65.00	56.00	44.00	130.00	151.00	27.00	9.48	6.00	98.00	900.48
1993/1994	321.00	200.00	13.00	332.34	165.00	0.00	51.00	201.00	0.00	5.00	14.00	20.00	1322.34
1994/1995	111.00	134.00	81.00	129.00	152.00	35.00	49.00	26.00	20.00	0.00	7.00	33.00	777.00
1995/1996	125.00	194.00	417.00	392.82	115.78	92.51	130.10	74.37	0.00	2.30	0.00	91.09	1634.97
1996/1997	105.79	133.88	224.61	241.80	68.07	17.89	108.88	202.66	117.69	27.21	73.84	0.00	1322.32
1997/1998	134.91	397.68	382.61	216.79	84.66	47.47	348.92	88.16	0.00	30.41	0.00	205.20	1936.81
1998/1999	96.70	56.86	0.00	141.67	21.67	137.67	136.99	93.86	0.00	0.00	63.02	195.41	943.85
1999/2000	301.05	127.61	256.46	0.00	62.46	54.25	284.70	116.20	0.00	50.86	25.41	2.53	1281.53
2000/2001	76.90	262.49	500.02	458.98	137.44	705.81	86.24	65.46	36.30	51.81	37.70	65.71	2484.86
2001/2002	253.24	3.70	75.22	180.33	29.56	102.89	31.76	86.42	4.05	51.45	40.01	101.49	960.12
Percentil baixo	59.65	76.26	52.48	68.88	43.42	39.00	48.72	48.08	4.81	0.86	5.55	15.45	934.09
Percentil alto	171.32	212.18	330.62	283.93	261.43	220.08	152.08	158.10	83.12	41.50	40.70	100.11	1636.64
Média (mm)	121.28	151.96	200.73	179.80	153.36	135.78	110.97	105.14	52.77	22.02	23.40	60.64	1317.84

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08H/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	153.19	103.26	185.05	262.45	0.00	156.80	46.00	68.10	27.60	7.40	0.20	61.60	1071.65
1933/1934	97.10	110.30	162.60	89.00	11.30	242.60	171.20	82.60	8.20	9.60	18.20	42.80	1045.50
1934/1935	21.20	128.00	475.80	1.60	219.40	56.20	83.40	93.40	69.20	0.00	12.80	13.20	1174.20
1935/1936	25.80	339.00	567.00	528.20	396.20	327.00	208.40	71.40	62.20	13.80	19.00	16.60	2574.60
1936/1937	43.00	109.00	70.00	487.20	199.20	372.40	182.80	65.50	35.00	1.60	0.00	67.40	1633.10
1937/1938	143.60	280.20	293.80	137.60	16.00	66.80	11.40	114.40	11.60	1.60	0.80	41.40	1119.20
1938/1939	48.60	159.50	222.60	511.60	82.00	59.60	160.50	68.70	159.00	27.20	20.50	181.20	1701.00
1939/1940	177.60	111.50	114.20	300.30	311.10	209.20	125.60	129.90	43.90	8.30	0.00	5.70	1537.30
1940/1941	120.00	268.90	60.90	412.40	410.30	238.70	227.90	158.80	67.10	68.50	10.70	27.20	2071.40
1941/1942	1.80	213.10	6.50	160.00	30.00	188.80	172.80	163.40	126.60	0.00	19.00	65.30	1147.30
1942/1943	124.70	23.20	272.70	392.60	52.60	135.10	56.80	16.80	11.70	97.40	10.10	118.90	1312.60
1943/1944	302.40	98.10	149.50	16.30	49.00	51.50	177.00	8.20	43.70	56.80	53.40	38.60	1044.50
1944/1945	86.00	96.30	147.80	135.10	27.00	26.30	62.30	102.00	42.70	6.30	41.70	11.20	784.70
1945/1946	144.90	172.90	408.10	69.50	43.60	202.70	157.60	198.50	72.40	0.20	10.70	67.80	1548.90
1946/1947	127.40	180.60	166.80	155.50	487.20	377.40	91.50	70.10	36.70	0.00	27.20	32.20	1752.60
1947/1948	65.10	97.30	208.50	463.70	79.60	87.30	79.80	74.50	2.20	0.00	50.90	8.80	1217.70
1948/1949	84.40	23.20	275.80	109.80	36.80	38.00	42.60	20.50	15.40	5.80	20.20	201.50	874.00
1949/1950	49.50	211.70	98.70	42.40	226.20	103.90	48.40	150.00	120.70	11.60	9.60	21.10	1093.80
1950/1951	26.50	215.70	154.20	238.30	287.80	230.70	72.80	148.60	64.50	15.30	33.60	32.00	1520.00
1951/1952	79.40	235.40	68.80	68.60	40.70	220.40	88.70	127.40	47.40	10.00	26.10	57.40	1070.30
1952/1953	89.60	197.10	216.10	17.00	31.00	28.00	115.80	58.60	11.40	6.00	15.30	64.90	850.80
1953/1954	143.40	143.00	103.20	99.00	146.00	296.10	88.00	73.40	46.40	2.80	29.40	4.40	1175.10
1954/1955	90.20	201.10	110.00	578.80	247.90	121.90	44.10	63.20	73.00	15.00	0.80	10.60	1556.60
1955/1956	30.00	271.00	401.50	245.10	62.00	372.60	199.50	185.80	8.70	27.70	96.40	110.50	2010.80
1956/1957	91.80	33.50	127.20	44.20	300.20	164.60	31.00	110.60	64.10	4.20	16.30	28.20	1015.90
1957/1958	9.40	133.90	140.40	213.30	182.30	274.80	122.80	93.30	109.50	22.10	50.00	49.60	1401.40
1958/1959	124.80	6.80	379.00	210.10	34.00	279.10	177.40	115.40	37.60	19.40	16.20	95.40	1495.20
1959/1960	168.00	326.90	525.40	194.40	359.20	336.00	99.10	158.10	45.20	19.00	41.30	109.50	2382.10
1960/1961	418.20	389.40	301.40	202.80	72.30	22.20	202.10	126.80	35.30	47.00	7.40	39.10	1864.00
1961/1962	156.20	173.40	328.90	166.10	59.70	330.90	103.00	21.80	46.30	0.00	2.20	39.30	1427.80
1962/1963	59.90	128.00	94.60	291.60	420.60	231.00	152.70	64.80	95.70	0.00	6.00	40.70	1585.60
1963/1964	62.90	538.10	233.80	30.30	312.40	329.90	63.50	18.00	88.10	14.40	25.50	60.20	1777.10
1964/1965	148.00	25.30	68.00	290.40	74.40	227.60	30.60	54.20	34.00	7.20	10.00	239.70	1209.40
1965/1966	157.60	491.50	315.00	430.50	680.50	2.30	359.60	49.80	122.60	5.00	18.60	38.50	2671.50
1966/1967	391.40	132.50	90.50	138.30	158.70	147.10	53.60	165.30	32.80	0.00	30.50	64.90	1405.60
1967/1968	72.00	165.30	36.70	38.30	383.70	75.10	192.40	135.40	6.60	0.00	23.30	126.70	1255.50
1968/1969	98.30	342.70	348.80	332.80	297.30	383.70	113.50	277.10	80.70	0.00	0.50	111.10	2386.50
1969/1970	84.50	224.00	165.20	478.00	109.70	34.00	22.80	234.30	79.60	0.00	10.90	20.00	1463.00
1970/1971	12.40	250.30	49.70	339.40	66.50	164.90	121.30	161.30	172.50	58.60	42.10	6.50	1445.50
1971/1972	36.30	53.40	45.90	273.30	468.70	174.60	46.00	71.90	52.90	30.50	0.00	56.60	1310.10
1972/1973	176.70	183.70	198.10	258.90	88.00	78.80	43.50	259.40	28.50	33.60	0.00	63.80	1413.00
1973/1974	179.40	35.30	123.60	358.30	176.10	89.20	66.10	122.20	283.30	0.00	0.00	46.20	1479.70
1974/1975	44.30	269.30	28.20	221.20	163.70	208.80	44.40	44.50	4.20	0.00	0.00	117.60	1146.20
1975/1976	83.00	120.90	29.50	117.80	70.40	107.00	73.50	0.00	16.00	14.50	152.80	98.90	884.30
1976/1977	353.60	221.40	300.30	477.90	455.90	120.00	76.00	78.40	106.10	21.80	73.30	31.70	2316.40
1977/1978	189.80	121.00	337.20	230.10	498.90	191.00	115.80	93.00	65.10	0.00	0.00	24.50	1866.40
1978/1979	45.50	53.00	750.50	234.60	576.10	282.00	194.00	91.20	5.00	17.50	1.00	12.00	2262.40
1979/1980	309.00	110.90	169.30	141.00	85.00	179.20	93.50	78.30	66.50	3.00	20.00	27.50	1283.20
1980/1981	80.00	105.40	111.00	7.00	96.00	162.10	80.30	191.10	11.00	0.00	3.00	118.50	965.40
1981/1982	116.50	0.00	733.50	96.50	148.50	6.00	56.00	72.50	33.50	40.00	8.50	158.20	1469.70
1982/1983	99.80	243.00	223.80	36.30	111.30	34.70	359.00	268.90	47.50	43.30	18.80	4.00	1490.40
1983/1984	49.50	240.70	242.50	257.50	60.50	226.60	127.00	156.70	99.00	11.10	23.00	37.00	1531.10
1984/1985	196.00	407.30	153.40	227.60	244.80	172.20	200.80	93.60	18.50	6.50	0.00	0.00	1720.70
1985/1986	20.00	138.50	515.00	371.30	399.50	49.50	141.00	17.80	33.50	0.00	9.50	68.80	1764.40
1986/1987	47.00	112.20	137.80	149.80	171.20	51.50	161.50	21.00	33.50	9.50	10.00	61.70	966.70
1987/1988	368.80	38.60	207.20	376.30	155.00	10.70	145.80	119.80	264.30	59.70	0.00	0.00	1746.20
1988/1989	170.60	63.60	27.50	35.80	212.30	72.60	135.50	46.00	39.00	0.00	69.50	5.50	877.90
1989/1990	125.00	311.50	397.50	250.50	71.00	29.50	78.50	18.50	5.00	3.50	18.30	37.80	1346.60
1990/1991	290.70	100.10	55.20	192.90	181.00	227.50	28.40	4.20	4.00	23.00	4.40	60.80	1172.20
1991/1992	119.20	135.60	12.60	10.30	4.50	146.80	14.90	95.40	54.00	4.50	36.40	96.30	730.50
1992/1993	214.30	20.40	418.40	41.90	6.30	208.20	248.80	532.90	80.53	31.26	31.20	224.20	2058.39
1993/1994	276.60	86.60	242.00	190.10	76.50	30.70	85.30	351.00	30.70	0.00	29.60	44.40	1443.50
1994/1995	165.40	106.70	167.70	120.80	187.10	74.70	25.10	146.40	108.10	141.60	0.00	69.60	1313.20
1995/1996	130.30	237.90	716.70	232.60	144.40	78.90	133.50	209.60	21.00	3.70	14.30	100.11	2023.01
1996/1997	95.19	183.58	238.60	215.33	60.64	12.82	30.94	183.74	101.28	16.87	39.08	0.00	1178.07
1997/1998	193.67	471.72	311.15	106.14	0.00	91.47	189.81	79.73	9.70	48.87	28.90	138.53	1669.69
1998/1999	59.66	158.48	137.32	150.76	64.60	81.74	99.91	141.48	0.00	14.97	64.18	142.17	1115.27
1999/2000	213.99	94.50	146.91	0.00	148.72	76.09	408.67	176.99	41.53	53.61	0.00	43.60	1404.61
2000/2001	164.85	294.49	543.97	553.55	191.17	503.59	31.30	116.04	0.00	49.40	33.87	0.00	2482.23
2001/2002	39.05	0.00	0.00	42.33	90.11	156.17	0.00	44.46	30.60	7.36	47.69	101.09	558.86
Percentil baixo	48.28	92.92	86.40	63.72	51.88	51.50	45.68	53.32	11.68	0.00	0.80	15.92	1089.37
Percentil alto	177.96	254.02	339.52	343.18	302.38	239.48	177.08	161.72	82.18	30.65	34.38	102.77	1766.94
Média (mm)	128.35	172.44	226.67	212.87	177.32	159.26	115.64	114.67	56.45	18.28	22.35	62.33	1466.63

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04S/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	94.80	72.40	218.50	83.80	9.60	98.60	33.40	61.90	26.60	27.80	13.20	33.40	774.00
1933/1934	109.60	35.20	75.00	40.80	6.20	120.50	110.40	35.40	25.00	37.00	32.00	2.40	629.50
1934/1935	7.80	64.60	279.00	2.00	67.50	30.20	30.20	98.80	45.80	2.60	19.00	6.40	653.90
1935/1936	9.80	118.90	198.40	247.40	161.80	163.00	124.30	103.60	38.00	40.60	0.00	12.00	1217.80
1936/1937	36.20	52.60	43.00	193.20	93.00	175.00	90.80	42.20	71.80	0.20	0.00	37.40	835.40
1937/1938	129.60	177.20	131.40	48.60	13.80	22.20	25.40	45.00	5.00	3.20	0.00	23.80	625.20
1938/1939	29.40	43.80	114.20	262.40	46.60	39.60	89.00	30.40	63.00	9.80	6.20	120.60	855.00
1939/1940	84.20	48.40	50.00	147.60	147.80	74.00	43.80	68.80	45.60	0.00	28.60	3.00	741.80
1940/1941	117.00	123.40	21.20	212.40	149.40	111.40	106.20	108.60	65.60	51.60	37.60	12.20	1116.60
1941/1942	0.20	126.20	4.40	49.00	11.40	148.80	104.80	69.80	62.80	0.00	75.20	31.20	683.80
1942/1943	84.80	49.20	129.20	179.00	38.20	60.10	34.50	11.60	3.20	42.20	1.60	90.60	724.20
1943/1944	154.60	30.80	81.70	7.00	18.80	36.80	100.50	14.60	14.30	17.80	74.80	36.60	588.30
1944/1945	11.40	52.00	42.40	54.60	4.60	16.80	38.40	68.40	7.00	26.40	27.40	0.80	350.20
1945/1946	66.80	73.20	182.80	20.80	33.00	104.80	68.20	131.30	31.60	0.00	4.00	47.90	764.40
1946/1947	31.80	62.20	68.60	55.00	222.20	202.20	36.20	62.60	25.40	0.00	11.80	60.80	838.80
1947/1948	109.20	37.60	78.60	236.20	40.20	27.80	92.80	102.60	2.60	0.00	10.80	0.00	738.40
1948/1949	44.80	13.20	106.60	28.60	7.60	15.40	27.40	14.60	6.80	34.20	0.00	82.80	382.00
1949/1950	46.20	70.80	62.80	10.80	96.60	48.50	1.80	125.40	60.60	33.00	0.00	7.40	563.90
1950/1951	20.60	77.80	39.60	95.90	137.20	146.00	54.20	59.00	35.20	25.20	18.20	31.40	740.30
1951/1952	56.00	216.20	38.60	20.40	9.20	102.60	72.40	100.60	68.00	19.00	7.40	55.60	766.00
1952/1953	74.00	164.80	88.40	33.20	11.80	12.80	90.60	35.80	40.00	2.00	0.10	59.00	612.50
1953/1954	85.00	39.50	66.20	25.80	21.20	93.40	43.00	39.80	39.80	0.00	41.60	14.00	509.30
1954/1955	28.30	122.40	43.80	211.40	145.40	64.20	52.40	38.20	87.80	5.00	26.00	29.80	854.70
1955/1956	40.80	138.20	194.80	122.50	32.20	242.40	106.80	66.20	15.20	12.60	31.00	49.00	1051.70
1956/1957	28.60	23.20	62.00	20.00	107.60	48.40	30.40	45.40	75.80	5.60	5.40	20.60	473.00
1957/1958	15.40	68.40	83.40	113.60	88.00	127.00	32.80	66.80	66.60	10.20	29.80	11.40	713.40
1958/1959	74.20	1.80	241.40	90.80	19.80	156.60	96.20	74.00	28.40	29.20	42.60	83.80	938.80
1959/1960	99.80	122.60	214.80	115.80	178.20	135.20	34.00	72.20	6.60	7.40	48.00	61.20	1095.80
1960/1961	288.60	200.20	76.80	76.20	17.80	18.40	98.20	84.20	40.00	29.80	14.00	99.20	1043.40
1961/1962	102.20	135.60	205.60	171.80	26.60	175.20	119.20	25.00	7.60	7.00	0.00	69.20	1045.00
1962/1963	37.40	50.60	36.80	199.60	185.40	112.20	99.20	10.20	75.60	0.00	3.00	32.40	842.40
1963/1964	58.80	430.20	154.20	12.80	229.20	166.00	32.40	17.00	80.00	4.80	9.70	52.40	1247.50
1964/1965	28.40	10.40	24.60	57.40	64.80	160.00	11.00	18.00	16.40	2.60	0.00	100.40	494.00
1965/1966	101.80	184.00	135.20	243.20	286.80	4.00	181.00	30.80	71.00	7.40	12.20	10.20	1267.60
1966/1967	166.00	80.20	19.20	62.00	90.60	76.20	26.40	104.40	8.60	0.00	24.80	44.00	702.40
1967/1968	48.80	106.80	7.60	1.00	228.20	50.60	110.60	85.40	15.20	0.00	22.80	49.40	726.40
1968/1969	75.40	172.00	129.60	236.00	121.20	239.20	83.60	83.00	53.00	14.40	0.00	75.40	1282.80
1969/1970	30.80	79.60	28.00	276.80	11.60	10.20	2.20	90.40	44.60	3.00	9.60	4.60	591.40
1970/1971	1.00	99.20	24.20	166.80	6.40	73.60	104.50	123.10	96.50	60.10	76.50	0.00	831.90
1971/1972	28.60	2.30	9.00	97.20	151.70	58.00	6.00	56.10	35.60	24.30	12.00	64.40	545.20
1972/1973	119.40	61.80	81.90	106.10	0.50	12.00	17.50	147.50	12.70	19.60	13.80	7.70	600.50
1973/1974	95.90	68.50	49.60	138.10	72.00	34.40	63.10	46.50	154.30	23.50	0.00	6.30	752.20
1974/1975	0.00	112.70	15.50	41.40	73.30	71.80	26.70	44.80	42.00	0.00	28.10	86.20	542.50
1975/1976	32.10	36.90	40.20	31.70	32.90	21.70	74.40	27.40	31.00	37.00	56.70	70.70	492.70
1976/1977	100.40	49.30	73.30	203.30	130.40	23.70	36.60	59.10	61.20	29.40	27.00	14.50	808.20
1977/1978	60.90	55.50	190.30	55.30	237.00	74.50	66.00	65.30	38.60	0.00	0.00	4.10	847.50
1978/1979	52.90	45.20	291.60	100.30	215.30	124.20	47.70	38.20	26.50	48.50	0.00	9.30	999.70
1979/1980	155.10	28.60	54.50	33.30	71.40	47.00	31.70	56.00	14.60	20.40	16.20	18.90	547.70
1980/1981	20.90	92.70	6.30	0.00	44.50	62.50	64.20	50.50	11.70	1.70	2.10	46.60	403.70
1981/1982	87.20	0.00	182.20	35.80	43.20	0.50	19.10	47.20	40.50	31.20	4.50	104.90	596.30
1982/1983	55.90	105.20	47.90	4.30	76.10	1.50	206.30	80.60	24.10	23.40	37.60	4.00	666.90
1983/1984	11.20	138.60	123.90	52.10	8.90	82.90	48.50	55.20	60.30	12.10	13.00	24.10	630.80
1984/1985	134.20	194.60	46.40	113.70	156.60	31.40	84.70	88.30	61.70	3.10	0.00	1.20	915.90
1985/1986	7.40	83.10	113.40	43.00	116.80	23.80	40.20	16.00	8.50	0.00	1.00	151.50	604.70
1986/1987	37.40	40.40	49.10	126.60	105.20	28.50	80.40	4.20	34.80	18.40	12.20	85.70	622.90
1987/1988	169.30	8.60	90.20	115.00	44.90	3.50	123.30	92.10	93.80	45.10	2.50	4.00	792.30
1988/1989	83.60	21.60	27.00	5.70	47.50	24.60	92.40	80.30	34.00	7.00	35.10	14.60	473.40
1989/1990	44.00	126.40	268.00	83.70	31.50	20.50	51.10	24.70	25.40	36.50	13.50	29.00	754.30
1990/1991	114.00	73.30	18.70	74.30	56.70	115.80	15.90	38.70	10.10	3.00	0.60	42.40	563.50
1991/1992	37.40	57.50	30.20	43.70	10.30	22.00	40.80	50.50	30.30	27.10	47.80	42.80	440.40
1992/1993	108.70	23.40	96.30	13.30	9.40	33.60	86.80	109.30	18.70	10.00	11.50	107.70	628.70
1993/1994	202.30	74.10	18.20	126.40	69.30	1.00	15.90	146.50	18.20	1.00	24.80	17.10	714.80
1994/1995	63.30	104.90	42.20	64.50	59.90	12.00	15.00	35.80	44.80	16.10	0.00	31.60	490.10
1995/1996	19.40	156.20	237.10	287.40	28.90	57.00	46.40	138.50	4.50	12.60	10.20	34.40	1032.60
1996/1997	36.00	46.40	149.30	107.20	5.60	0.00	29.50	84.00	52.80	72.00	33.50	3.00	619.30
1997/1998	92.90	223.00	126.80	58.70	35.00	19.30	81.30	59.00	60.40	50.80	16.70	62.60	886.50
1998/1999	19.80	11.10	42.50	79.00	5.20	40.50	46.77	121.70	28.50	13.00	32.40	57.10	497.57
1999/2000	151.20	14.00	60.00	9.70	10.20	21.00	157.80	80.20	11.50	36.90	8.00	55.50	616.00
2000/2001	56.80	178.90	257.20	26.90	80.09	237.04	46.53	69.64	25.15	48.63	24.26	16.45	1067.59
2001/2002	62.00	11.59	0.00	123.38	18.24	116.18	35.16	45.79	62.14	17.65	31.69	77.54	601.36
Percentil baixo	28.38	34.32	29.76	26.68	11.56	20.26	30.06	35.72	13.98	1.56	0.50	7.64	560.34
Percentil alto	108.80	128.24	159.80	167.80	138.84	124.76	98.40	93.44	62.27	33.24	31.75	69.50	892.38
Média (mm)	69.86	86.03	94.88	94.76	74.80	73.32	63.39	64.64	39.30	18.02	18.31	40.83	738.13

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07L/05	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	49.96	62.44	51.04	117.56	0.00	135.65	45.11	4.75	77.73	11.32	7.87	39.90	603.33
1933/1934	57.22	66.66	82.50	45.53	0.00	172.12	123.74	20.54	51.75	14.79	6.63	35.49	676.97
1934/1935	10.66	70.84	266.83	24.08	141.70	39.68	24.56	50.97	77.99	0.00	0.00	9.74	717.05
1935/1936	4.19	164.91	172.90	278.71	205.75	233.98	79.87	34.58	46.73	1.02	0.00	9.68	1232.32
1936/1937	61.55	39.30	52.84	309.36	147.89	207.75	91.91	19.20	40.11	0.00	0.00	29.24	999.15
1937/1938	77.10	157.39	92.51	35.54	0.00	8.85	35.05	29.60	0.00	2.46	2.45	31.09	472.04
1938/1939	67.75	14.33	132.79	336.49	18.24	22.44	94.10	22.30	44.09	11.11	9.48	88.37	861.49
1939/1940	132.12	50.83	81.33	144.19	244.30	59.82	43.20	45.07	21.01	0.35	0.00	5.60	827.82
1940/1941	61.03	115.23	32.21	255.50	140.98	39.45	111.98	85.89	24.76	38.77	3.79	53.74	963.33
1941/1942	0.00	151.60	28.63	56.38	16.86	99.02	53.75	46.50	11.47	9.51	7.23	54.64	535.59
1942/1943	79.91	40.10	100.26	220.80	37.83	62.09	45.56	40.76	0.00	54.32	1.40	111.74	794.77
1943/1944	176.64	9.93	99.33	1.87	17.46	44.86	123.43	16.20	2.34	15.63	20.93	64.68	593.30
1944/1945	50.87	36.68	72.04	78.75	7.10	19.36	36.10	66.03	18.56	5.92	4.89	6.56	402.86
1945/1946	72.15	81.05	253.59	20.09	27.68	120.47	109.98	92.44	21.78	0.00	0.00	46.31	845.54
1946/1947	32.91	48.74	51.28	52.11	297.48	214.61	52.90	37.72	7.67	1.99	2.19	31.32	830.92
1947/1948	64.82	46.44	86.18	289.95	42.85	33.53	21.83	104.50	0.00	0.00	7.10	17.46	714.66
1948/1949	56.61	8.12	167.50	24.92	43.37	24.18	0.00	52.88	59.52	26.11	12.15	91.19	566.55
1949/1950	32.82	54.96	49.94	0.68	231.97	91.99	15.81	89.43	103.28	55.25	4.22	35.88	766.23
1950/1951	60.44	73.86	71.87	132.83	159.06	312.23	30.22	86.24	57.87	45.58	8.98	76.75	1115.93
1951/1952	54.63	191.01	3.47	25.57	0.00	178.12	65.61	95.87	129.18	15.12	52.91	80.79	892.28
1952/1953	37.65	67.57	73.86	23.31	20.32	29.74	43.10	16.52	22.67	0.00	4.27	53.07	392.08
1953/1954	101.74	42.27	56.02	38.73	20.22	145.36	22.18	24.34	82.93	0.00	8.98	9.85	552.62
1954/1955	38.86	130.75	43.35	104.92	153.81	57.69	46.34	76.21	19.92	0.00	4.41	0.00	676.26
1955/1956	28.53	167.63	165.88	116.26	61.43	288.98	91.08	41.18	0.00	0.00	53.04	62.22	1076.23
1956/1957	43.06	0.00	56.06	9.21	133.54	58.16	13.66	34.05	71.37	3.05	0.00	35.45	457.61
1957/1958	22.91	93.83	69.96	143.25	77.62	148.99	62.38	0.00	98.44	8.96	18.22	30.46	775.02
1958/1959	47.48	10.53	227.15	81.14	36.69	110.19	140.65	118.79	36.43	0.00	13.57	106.58	929.20
1959/1960	76.81	138.02	142.28	94.64	315.46	89.38	53.76	78.74	92.88	0.00	22.21	63.26	1167.44
1960/1961	267.06	183.50	128.86	72.92	279.44	22.20	152.85	83.25	111.04	58.06	0.00	62.34	1421.52
1961/1962	71.70	117.61	264.91	97.79	27.44	304.82	70.35	28.72	38.71	8.06	0.00	38.07	1068.18
1962/1963	49.11	35.25	50.22	152.45	160.38	102.47	137.17	40.19	88.06	0.80	1.47	55.94	873.51
1963/1964	42.00	252.72	217.05	20.43	221.29	255.03	16.06	11.37	41.41	11.10	5.51	20.94	1114.91
1964/1965	57.88	1.59	79.06	59.54	87.98	184.00	29.29	11.15	0.00	0.00	1.04	95.94	607.47
1965/1966	83.59	184.65	119.20	201.71	360.37	6.17	190.56	0.00	47.49	0.00	7.35	19.91	1221.00
1966/1967	203.91	52.00	21.20	74.38	113.40	31.05	32.78	114.32	35.51	0.00	1.28	28.87	708.70
1967/1968	45.30	111.84	0.00	5.54	217.29	57.64	147.69	62.71	13.85	2.74	19.73	54.12	738.45
1968/1969	36.04	174.76	118.83	138.16	175.34	186.02	45.08	90.72	66.02	29.47	0.29	93.93	1154.66
1969/1970	50.67	122.19	20.54	300.55	14.23	27.84	11.57	93.24	17.09	0.00	28.13	13.90	699.95
1970/1971	7.53	71.78	41.62	156.98	8.71	116.58	63.78	105.50	131.77	79.61	0.00	3.45	787.31
1971/1972	42.90	10.06	47.03	122.14	125.31	92.82	13.55	15.91	41.99	13.97	2.52	33.24	561.44
1972/1973	103.61	59.50	105.90	115.89	10.59	18.49	55.54	92.28	89.22	5.29	0.21	32.47	688.99
1973/1974	98.27	37.27	70.64	217.09	158.27	30.63	31.23	36.59	148.90	0.00	1.40	14.82	845.11
1974/1975	54.67	157.62	8.32	93.65	85.99	117.95	30.49	39.74	40.20	0.00	0.00	82.71	711.34
1975/1976	37.21	54.28	44.20	64.42	31.03	44.55	46.58	23.66	35.53	26.59	52.04	54.10	514.19
1976/1977	193.57	104.26	145.66	191.84	189.68	38.46	43.85	64.41	99.57	4.95	19.43	35.70	1131.38
1977/1978	99.95	105.37	184.08	97.42	291.61	79.01	84.01	83.06	32.21	15.16	0.87	21.93	1094.68
1978/1979	39.73	29.56	300.45	89.28	189.21	165.26	151.29	60.07	2.72	7.18	0.04	0.00	1034.79
1979/1980	201.12	38.79	68.20	85.23	36.54	53.81	34.35	56.10	27.00	1.29	7.65	42.48	652.56
1980/1981	32.13	99.18	10.89	0.82	59.98	65.76	72.58	52.37	43.44	11.68	11.56	71.71	532.10
1981/1982	91.27	0.00	259.38	54.18	50.71	0.00	55.71	58.28	85.67	0.00	0.00	102.35	757.55
1982/1983	33.60	113.20	66.40	10.30	76.50	3.70	214.90	82.40	28.70	36.30	23.20	12.90	702.10
1983/1984	18.10	136.50	139.50	75.60	4.00	79.10	90.80	90.90	82.40	0.00	11.30	20.10	748.30
1984/1985	117.60	186.20	88.60	123.10	180.90	40.20	106.00	50.50	58.00	4.00	0.00	22.50	977.60
1985/1986	11.80	119.80	158.30	139.90	148.30	19.20	72.60	2.80	12.70	0.00	6.00	72.20	763.60
1986/1987	34.90	50.50	56.40	131.60	103.70	28.60	69.80	12.50	14.20	23.90	19.30	53.10	598.50
1987/1988	188.70	16.40	116.50	131.90	61.10	0.00	95.80	95.80	149.60	30.00	0.00	5.50	891.30
1988/1989	98.10	32.20	16.80	17.50	71.50	28.70	82.30	36.40	115.50	0.00	0.00	9.00	508.00
1989/1990	86.30	163.10	244.40	94.90	33.80	2.00	53.00	16.00	23.30	28.00	0.00	73.50	818.30
1990/1991	143.70	56.40	14.00	66.90	99.30	138.20	20.70	7.00	16.50	7.00	0.00	32.80	602.50
1991/1992	40.30	56.50	51.50	63.00	12.70	41.00	66.50	50.40	14.40	0.00	36.00	23.90	456.20
1992/1993	85.30	35.10	94.10	32.90	0.00	16.50	97.60	112.70	108.80	7.00	0.00	113.60	703.60
1993/1994	246.90	99.30	15.50	132.50	94.80	11.00	26.30	100.00	6.50	0.00	17.80	14.00	764.60
1994/1995	54.70	83.40	53.70	91.50	82.40	10.80	10.00	74.50	18.50	25.00	3.00	51.20	558.70
1995/1996	22.91	104.96	217.72	278.49	71.87	57.49	9.74	144.57	27.96	3.17	1.94	57.13	997.95
1996/1997	59.86	87.52	207.21	95.32	3.21	0.00	45.19	107.81	31.11	43.93	49.27	30.43	760.86
1997/1998	93.19	330.80	179.78	68.49	44.67	42.54	132.84	75.18	36.78	45.76	1.63	87.61	1139.27
1998/1999	9.29	57.47	25.15	37.32	30.92	60.48	63.71	89.38	0.66	0.00	14.44	61.62	450.44
1999/2000	132.29	12.47	60.62	33.53	1.68	9.85	167.20	92.05	11.08	16.92	5.43	48.10	591.22
2000/2001	46.95	182.80	336.89	208.25	104.40	261.69	0.00	77.14	11.50	4.27	27.38	0.33	1261.60
2001/2002	73.76	0.00	12.04	77.66	35.57	86.61	9.92	35.49	0.00	12.96	0.00	68.02	412.03
Percentil baixo	34.64	35.22	43.00	33.40	17.34	21.63	25.95	21.95	12.46	0.00	0.00	14.66	565.53
Percentil alto	98.61	140.74	168.58	145.84	163.37	146.09	99.28	91.13	83.48	25.22	17.88	71.81	1006.28
Média (mm)	72.97	86.62	103.50	105.51	96.51	85.53	66.13	57.26	46.09	12.65	9.34	44.54	786.64

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05O/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	22.79	84.01	93.15	57.49	0.00	114.25	22.86	56.12	12.25	24.29	22.21	21.59	531.01
1933/1934	14.35	66.72	68.63	2.53	25.79	107.30	83.47	48.25	8.20	19.37	0.00	0.00	444.61
1934/1935	8.91	46.76	248.51	0.00	0.00	7.00	30.74	123.41	113.17	0.00	21.68	26.29	626.47
1935/1936	21.19	9.19	15.94	75.81	0.00	65.45	0.00	65.47	11.71	28.74	10.02	17.39	320.91
1936/1937	22.45	0.00	0.00	38.00	0.00	147.18	116.08	23.46	75.79	12.10	14.64	46.92	496.62
1937/1938	106.59	218.70	47.79	27.18	37.71	66.24	30.11	12.98	0.32	10.14	21.52	48.45	627.73
1938/1939	56.95	44.48	110.89	285.73	30.75	19.30	111.21	46.02	148.82	0.00	0.00	92.84	946.99
1939/1940	157.01	70.46	46.98	141.11	201.48	68.42	45.20	79.58	17.27	14.08	0.00	6.85	848.44
1940/1941	113.32	146.66	50.98	303.47	178.18	150.28	127.41	111.04	25.17	45.91	0.00	0.00	1252.42
1941/1942	0.00	190.04	36.03	81.15	44.15	133.85	98.70	67.86	42.47	3.52	25.42	67.77	790.96
1942/1943	59.59	0.00	122.18	266.40	46.99	100.20	77.94	9.10	13.45	19.74	0.08	128.89	844.56
1943/1944	119.94	16.95	69.73	28.61	30.04	35.97	142.15	50.18	0.00	20.17	46.75	0.00	560.49
1944/1945	56.49	10.78	111.28	45.60	0.00	47.09	21.07	32.70	34.22	4.00	0.00	0.00	363.23
1945/1946	94.70	124.37	211.87	31.14	42.07	141.31	115.57	240.03	30.16	0.00	5.33	31.73	1068.28
1946/1947	36.63	76.47	20.66	46.23	205.11	193.54	39.63	83.87	32.82	0.00	30.74	72.38	838.08
1947/1948	50.01	49.47	122.89	318.68	69.78	60.96	118.72	61.70	22.01	8.94	22.09	7.01	912.26
1948/1949	25.15	0.00	150.24	98.29	37.50	6.21	31.43	126.59	0.00	26.73	16.48	94.01	612.63
1949/1950	17.95	115.93	74.50	29.45	104.28	42.70	3.75	120.17	103.41	48.16	0.00	9.86	670.16
1950/1951	57.75	133.07	68.11	133.87	84.77	184.27	61.97	78.98	54.18	0.00	24.44	76.78	958.19
1951/1952	40.84	244.43	16.63	63.06	20.25	111.64	100.80	16.09	53.18	21.14	22.95	54.58	765.59
1952/1953	38.99	135.50	153.23	38.95	17.53	72.19	72.69	0.00	41.74	30.26	19.35	27.73	648.16
1953/1954	140.26	60.18	0.00	73.86	16.24	155.26	60.74	34.88	22.82	0.00	13.90	16.07	594.21
1954/1955	35.71	132.08	67.50	179.52	154.09	47.65	53.78	13.01	68.97	0.31	0.00	47.97	800.59
1955/1956	46.14	149.30	167.27	215.69	0.00	306.32	82.90	117.38	32.53	25.66	49.12	46.36	1238.67
1956/1957	68.88	28.98	88.95	0.00	171.07	72.00	14.70	19.70	58.10	25.40	2.20	35.10	585.08
1957/1958	12.90	85.90	112.90	129.40	86.10	165.00	42.10	46.70	68.70	14.80	20.50	37.50	822.50
1958/1959	65.50	6.80	262.80	92.40	86.00	163.30	137.80	134.20	49.30	3.30	20.60	96.20	1118.20
1959/1960	117.40	188.10	209.90	112.70	228.90	180.30	42.20	92.00	40.60	21.50	61.10	110.00	1404.70
1960/1961	309.50	260.70	153.00	85.60	37.80	18.70	157.20	144.70	35.30	23.40	1.90	76.00	1303.80
1961/1962	108.40	236.90	200.20	192.40	31.00	145.10	60.40	40.60	18.40	10.30	0.00	41.20	1084.90
1962/1963	82.30	52.30	74.00	279.00	252.60	168.60	119.80	15.30	88.90	0.00	7.40	37.90	1178.10
1963/1964	50.00	325.60	258.50	20.10	247.90	212.10	57.20	38.90	100.10	25.00	3.90	42.00	1381.30
1964/1965	27.40	13.60	39.20	95.70	102.10	183.80	9.00	28.70	20.70	0.00	2.60	121.70	644.50
1965/1966	154.60	191.30	172.50	232.30	377.50	2.60	233.80	28.40	75.70	10.50	16.10	21.30	1516.60
1966/1967	194.80	104.90	31.80	91.40	106.90	71.70	60.10	121.00	2.30	0.00	20.10	8.20	813.20
1967/1968	69.90	153.30	1.40	6.60	272.30	86.30	153.00	104.20	9.30	0.00	59.60	50.90	966.80
1968/1969	66.80	190.10	116.80	160.50	217.90	200.70	64.90	114.30	87.40	13.60	0.00	92.30	1325.30
1969/1970	48.70	82.30	63.40	344.00	37.40	27.70	4.50	122.20	79.10	4.40	21.20	9.50	844.40
1970/1971	7.10	125.90	31.60	146.50	1.80	76.90	156.20	132.60	109.40	86.30	46.30	1.10	921.70
1971/1972	21.00	17.80	33.20	118.90	244.10	109.60	15.30	48.80	52.00	4.90	2.50	79.20	747.30
1972/1973	153.40	55.40	93.80	124.10	10.80	21.50	41.60	160.70	56.40	14.70	16.40	26.40	775.20
1973/1974	103.70	59.00	68.80	180.50	100.20	58.90	32.70	69.70	188.00	3.90	0.00	25.00	890.40
1974/1975	3.80	146.60	14.80	58.30	97.10	122.30	32.90	27.60	9.00	0.00	34.60	75.00	622.00
1975/1976	18.50	38.30	49.00	50.40	39.60	40.90	96.00	41.70	14.80	74.30	111.10	83.60	658.20
1976/1977	187.90	73.40	96.50	175.80	129.60	43.70	41.60	68.00	72.10	59.20	31.90	8.00	987.70
1977/1978	108.90	75.20	187.40	71.40	272.60	75.50	88.00	60.80	31.50	0.00	0.00	2.40	973.70
1978/1979	41.10	32.10	241.90	82.60	221.70	124.50	71.90	47.40	7.30	10.50	0.00	8.50	889.50
1979/1980	212.50	36.30	55.90	32.90	89.20	45.70	62.80	78.50	22.80	23.70	3.90	1.30	665.50
1980/1981	1.60	125.10	19.90	0.00	44.20	83.10	100.10	84.70	22.70	4.50	0.00	85.00	570.90
1981/1982	70.10	0.00	268.50	69.30	87.70	3.00	42.20	58.10	36.80	3.80	7.30	85.30	732.10
1982/1983	42.10	111.40	52.40	3.50	95.60	4.70	268.10	133.70	26.40	24.00	25.30	4.70	791.90
1983/1984	30.70	206.80	158.40	59.50	14.40	106.50	72.90	93.90	83.90	4.60	22.20	21.30	875.10
1984/1985	124.10	232.80	52.10	131.00	144.90	41.30	74.80	40.00	45.20	9.20	0.00	8.10	903.50
1985/1986	2.10	127.90	142.90	66.10	164.10	54.00	50.50	4.80	19.10	0.00	0.00	149.20	780.70
1986/1987	42.00	79.00	58.10	101.40	128.90	47.60	88.50	6.70	21.90	0.00	24.90	56.00	655.00
1987/1988	175.80	14.90	83.80	184.80	61.40	5.80	94.20	97.00	116.00	29.90	0.00	8.50	872.10
1988/1989	115.80	37.30	37.80	23.20	51.60	43.10	80.20	90.60	28.90	28.30	17.80	6.00	560.60
1989/1990	65.40	241.10	215.00	121.50	34.30	24.30	71.50	54.30	14.50	21.40	49.40	44.40	957.10
1990/1991	172.70	88.60	10.60	88.40	60.20	176.90	34.20	20.40	6.40	20.40	0.00	25.40	704.20
1991/1992	72.50	66.00	52.50	47.50	6.20	34.60	73.40	33.90	19.90	17.80	69.40	18.40	512.10
1992/1993	102.20	44.70	120.70	12.70	8.50	22.40	104.40	165.50	44.70	1.30	8.40	105.40	740.90
1993/1994	259.80	140.90	14.70	135.90	95.70	4.50	31.40	154.80	10.50	0.00	21.40	32.90	902.50
1994/1995	52.10	94.90	65.40	82.70	82.20	15.90	43.50	51.30	8.10	35.90	0.00	48.10	580.10
1995/1996	55.00	158.20	244.80	411.60	45.50	80.90	68.40	126.90	9.00	16.30	5.40	69.40	1291.40
1996/1997	70.10	72.60	223.80	116.40	8.40	0.00	43.00	123.20	112.90	41.10	57.90	14.20	883.60
1997/1998	117.50	295.70	162.70	65.10	66.10	30.60	134.00	154.40	44.30	6.60	3.50	84.70	1165.20
1998/1999	19.10	29.80	34.30	131.10	13.00	66.50	80.70	101.60	13.80	11.30	46.70	95.10	643.00
1999/2000	145.90	15.90	57.40	25.20	11.50	41.00	209.80	95.00	9.20	40.60	6.50	28.70	686.70
2000/2001	64.50	128.50	363.00	259.70	126.90	284.10	16.80	64.80	0.00	22.50	30.20	19.40	1380.40
2001/2002	126.90	9.60	0.00	118.70	43.50	144.70	41.60	61.10	25.60	8.00	36.20	102.60	718.50
Percentil baixo	22.72	29.64	34.08	32.55	15.87	27.02	32.86	31.90	11.47	0.00	0.00	8.44	625.58
Percentil alto	120.77	154.28	168.32	176.54	156.09	147.80	112.08	121.24	72.82	25.45	30.31	83.82	1003.82
Média (mm)	78.67	100.40	102.46	110.29	88.62	87.39	75.27	74.60	42.60	16.29	18.33	44.92	839.85

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03L/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	48.60	107.40	373.40	149.00	32.00	255.00	30.40	72.40	5.70	17.80	6.60	31.20	1129.50
1933/1934	136.00	121.00	113.40	94.60	4.00	284.60	157.20	4.40	13.40	11.00	16.00	5.00	960.60
1934/1935	9.40	84.00	433.40	0.00	193.80	30.60	77.40	91.00	90.40	11.60	4.20	0.00	1025.80
1935/1936	0.00	250.00	354.00	545.80	319.80	351.60	159.40	28.60	31.00	2.60	11.70	6.40	2060.90
1936/1937	40.20	56.00	64.60	356.00	136.20	246.80	99.60	29.40	19.40	0.00	0.00	32.20	1080.40
1937/1938	51.80	257.80	96.60	51.60	15.00	7.60	15.20	39.40	4.80	7.80	0.00	22.60	570.20
1938/1939	15.00	60.40	156.60	514.20	43.00	53.40	172.80	37.80	104.80	18.00	6.60	73.00	1255.60
1939/1940	227.20	134.20	120.80	222.80	360.40	153.80	137.40	112.20	34.80	3.60	0.00	10.20	1517.40
1940/1941	147.00	221.40	43.40	455.60	276.20	176.60	169.60	78.40	51.40	22.20	0.00	11.00	1652.80
1941/1942	1.00	217.50	2.00	57.00	26.20	272.10	121.40	126.40	79.20	0.00	6.00	33.90	942.70
1942/1943	129.40	62.20	320.70	326.50	78.50	100.40	48.80	9.60	25.00	67.20	9.60	119.60	1297.50
1943/1944	364.40	4.80	58.60	10.20	25.00	61.00	161.50	26.20	28.80	44.20	41.60	31.60	857.90
1944/1945	22.00	48.10	94.20	118.50	13.00	14.00	60.40	116.00	21.00	22.00	7.80	0.00	537.00
1945/1946	79.80	162.20	353.00	38.00	10.20	150.40	113.90	192.50	10.40	0.00	10.40	58.30	1179.10
1946/1947	44.61	88.00	99.77	105.00	451.20	411.00	75.40	77.60	18.20	0.00	0.00	20.80	1391.58
1947/1948	47.80	37.20	139.60	415.20	62.00	67.60	38.80	158.80	2.40	0.00	40.00	0.00	1009.40
1948/1949	48.40	33.60	283.00	54.20	23.20	27.40	57.00	20.80	4.80	34.80	1.60	196.80	785.60
1949/1950	73.00	111.20	130.80	30.40	294.80	96.40	0.00	162.80	84.80	18.80	8.40	9.00	1020.40
1950/1951	40.40	195.80	80.20	139.80	265.20	239.40	59.80	126.80	42.60	33.40	25.80	18.40	1267.60
1951/1952	79.40	325.40	61.40	23.40	10.60	203.80	92.80	134.00	54.40	9.60	14.10	27.20	1036.10
1952/1953	72.00	258.40	184.80	15.90	13.80	13.80	74.80	34.30	44.80	2.90	1.20	52.50	769.20
1953/1954	102.20	113.70	48.90	35.80	25.80	179.40	59.40	47.60	41.10	0.00	18.90	3.70	676.50
1954/1955	42.50	232.60	70.70	395.30	237.30	110.10	65.80	57.00	67.80	0.60	30.00	25.90	1335.60
1955/1956	53.50	365.20	312.20	230.10	71.40	318.10	218.10	144.30	21.60	11.60	19.10	135.50	1900.70
1956/1957	59.10	41.40	126.10	40.00	305.30	178.10	7.60	49.80	21.00	11.20	12.20	24.30	876.10
1957/1958	11.60	134.30	150.50	184.20	172.60	285.00	110.10	76.90	147.70	17.10	34.20	33.10	1357.30
1958/1959	81.60	32.20	468.10	157.90	64.40	229.10	201.40	81.00	25.40	12.00	31.40	132.60	1517.10
1959/1960	125.90	220.10	420.90	236.10	425.70	277.50	90.20	107.30	12.20	16.90	53.90	69.40	2056.10
1960/1961	397.40	315.60	161.20	141.30	86.90	13.60	157.10	74.10	42.20	30.70	6.40	32.00	1458.50
1961/1962	117.00	178.20	386.90	160.60	32.20	372.90	148.30	36.60	29.20	4.60	0.00	18.00	1484.50
1962/1963	77.80	43.50	65.60	331.20	331.90	287.90	70.40	9.60	59.30	0.00	0.00	29.20	1306.40
1963/1964	91.60	537.90	191.60	29.90	258.60	244.00	47.20	20.90	113.40	2.40	1.30	37.10	1575.90
1964/1965	32.80	4.40	22.50	166.40	76.20	230.60	11.90	18.60	18.00	0.00	0.00	162.00	743.40
1965/1966	111.60	260.90	194.00	360.40	661.10	4.50	305.80	23.50	79.00	0.20	9.90	19.60	2030.50
1966/1967	316.00	87.90	18.30	38.10	143.50	128.10	7.50	153.40	8.50	4.10	27.30	36.70	969.40
1967/1968	38.40	128.50	7.00	2.70	337.90	84.40	174.80	77.90	46.30	3.50	33.00	103.50	1037.90
1968/1969	85.00	199.40	249.70	324.60	225.50	388.90	56.80	208.60	71.30	55.60	0.00	139.20	2004.60
1969/1970	59.50	148.60	51.30	547.80	58.30	12.70	6.50	104.10	39.10	6.00	18.90	7.00	1059.80
1970/1971	0.00	182.60	21.20	284.30	18.50	18.00	123.60	119.40	21.30	64.70	28.00	5.50	887.10
1971/1972	54.50	24.70	40.70	137.60	299.00	103.60	17.60	37.60	46.00	23.60	14.30	113.60	912.80
1972/1973	94.60	93.60	121.40	238.40	16.60	11.50	23.40	183.60	92.60	4.70	13.80	44.40	938.60
1973/1974	76.80	20.60	129.40	368.50	265.70	48.50	34.70	42.50	247.90	1.20	0.00	30.90	1266.70
1974/1975	2.10	282.20	38.30	104.20	127.80	170.20	24.70	44.90	9.70	1.90	18.40	108.60	933.00
1975/1976	61.00	86.70	69.90	112.60	55.80	32.50	57.60	5.40	46.70	47.40	60.60	69.20	705.40
1976/1977	175.90	94.70	165.00	423.80	371.80	115.00	51.50	45.30	61.40	12.70	11.30	24.90	1553.30
1977/1978	126.30	67.90	415.50	170.80	556.10	116.20	81.60	83.30	16.10	0.00	0.00	13.60	1647.40
1978/1979	39.40	35.40	776.20	207.10	434.40	266.30	140.80	86.80	8.50	16.20	0.00	2.20	2013.30
1979/1980	290.80	47.80	149.10	150.10	121.00	143.70	45.30	70.20	36.10	5.70	13.40	49.80	1123.00
1980/1981	55.40	148.00	9.00	0.00	93.80	132.10	99.00	109.10	11.60	7.20	4.70	113.90	783.80
1981/1982	158.40	0.00	404.90	94.90	69.00	1.20	47.60	97.30	15.30	0.50	19.90	109.30	1018.30
1982/1983	79.40	169.70	113.50	14.40	202.70	12.40	313.60	150.00	45.20	12.10	49.80	0.20	1163.00
1983/1984	29.50	244.00	127.00	96.80	19.40	145.30	83.10	65.90	110.30	22.80	24.40	32.40	1000.90
1984/1985	227.90	342.30	122.10	264.80	278.00	73.60	138.30	70.80	64.70	14.60	0.00	2.20	1599.30
1985/1986	11.50	225.40	283.00	130.30	319.50	30.90	110.00	20.30	22.00	0.00	18.70	140.70	1312.30
1986/1987	43.70	114.60	68.70	168.00	117.20	67.00	182.30	19.20	25.70	88.60	15.00	116.40	1026.40
1987/1988	385.30	35.80	232.20	283.40	122.10	1.40	114.00	142.50	178.00	40.00	0.50	15.40	1550.60
1988/1989	140.20	93.20	20.80	18.10	90.90	52.90	93.70	65.90	31.00	18.00	14.50	9.60	648.80
1989/1990	91.60	218.30	486.90	168.70	101.40	10.90	51.10	25.40	13.50	3.50	29.80	30.60	1231.70
1990/1991	201.10	62.10	41.30	183.90	112.30	195.30	46.20	6.00	11.80	20.70	8.30	121.60	1010.60
1991/1992	57.70	215.40	41.90	91.60	36.10	82.00	82.30	80.40	54.80	0.50	64.60	27.40	834.70
1992/1993	85.60	49.20	188.50	52.30	4.80	15.50	136.50	156.80	53.00	36.00	27.70	106.30	912.20
1993/1994	306.90	143.40	17.40	274.40	167.70	2.50	57.20	216.70	19.10	3.00	22.80	30.10	1261.20
1994/1995	80.90	186.70	144.10	233.00	158.90	24.00	29.50	128.40	39.90	30.20	11.60	66.20	1133.40
1995/1996	149.70	287.60	366.60	525.50	90.00	89.30	108.70	115.40	0.00	35.07	0.00	104.13	1872.00
1996/1997	73.99	138.84	328.80	200.95	172.84	0.00	35.27	162.29	96.39	45.39	28.90	2.84	1286.50
1997/1998	172.24	278.71	338.74	163.10	1.56	98.99	251.97	96.47	24.37	57.39	2.60	128.88	1615.02
1998/1999	22.47	65.74	9.11	73.81	21.12	81.67	144.62	163.25	14.83	15.22	70.35	204.96	887.15
1999/2000	312.66	29.98	108.44	216.57	0.00	18.22	473.83	62.47	0.00	21.19	9.49	38.99	1291.84
2000/2001	65.67	369.31	652.40	460.88	133.23	702.73	36.25	118.35	39.70	46.37	12.50	51.05	2688.44
2001/2002	229.40	0.00	32.98	74.98	88.44	22.90	62.62	92.59	19.76	16.32	4.03	130.34	774.36
Percentil baixo	40.04	46.94	43.10	49.28	24.64	17.50	38.29	29.24	13.48	1.08	0.40	10.08	887.14
Percentil alto	151.44	234.88	330.79	324.98	281.36	244.56	150.06	129.52	65.32	31.24	27.76	110.16	1551.14
Média (mm)	105.48	146.22	179.64	187.06	154.81	134.98	99.44	83.64	44.18	17.38	15.83	54.50	1223.15

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04J/06	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	119.80	104.00	154.60	81.00	70.00	77.60	52.00	62.40	63.40	12.60	0.00	83.80	881.20
1933/1934	158.80	113.60	182.40	120.40	4.40	338.20	171.20	55.80	8.40	12.80	33.80	25.80	1225.60
1934/1935	22.00	133.20	555.20	0.00	229.60	115.20	123.20	95.00	134.20	4.80	0.00	18.60	1431.00
1935/1936	27.80	351.20	484.80	514.40	388.60	360.80	174.00	48.00	47.40	16.40	14.20	44.20	2471.80
1936/1937	85.00	159.40	104.00	426.20	260.20	292.80	198.60	88.00	21.00	0.00	0.00	57.60	1692.80
1937/1938	183.80	325.00	271.00	149.60	31.60	24.60	22.60	116.20	7.00	5.40	0.00	32.40	1169.20
1938/1939	49.40	183.40	195.20	558.20	97.80	78.80	173.60	46.80	208.20	68.40	42.00	136.60	1838.40
1939/1940	212.40	110.40	155.20	276.40	363.40	187.00	150.20	104.80	20.40	23.00	0.60	14.00	1617.80
1940/1941	153.00	242.20	88.60	408.60	330.40	199.20	205.00	195.20	74.40	63.60	6.80	25.20	1992.20
1941/1942	2.40	204.20	14.20	113.60	29.60	238.20	199.40	136.20	70.20	0.00	15.00	81.60	1104.60
1942/1943	141.80	58.00	269.20	379.40	63.00	95.00	37.60	19.60	10.00	104.60	12.20	118.00	1308.40
1943/1944	319.60	72.00	130.40	45.00	38.80	115.40	146.60	25.80	28.20	62.40	45.20	58.40	1087.80
1944/1945	53.60	97.40	211.80	135.80	36.40	32.40	69.00	77.20	37.20	3.60	72.40	7.60	834.40
1945/1946	133.00	178.80	409.60	63.00	70.80	233.00	157.40	244.00	65.40	0.00	29.40	91.40	1675.80
1946/1947	105.30	168.40	183.80	173.60	532.20	528.60	142.20	103.00	36.20	0.00	4.20	27.40	2004.90
1947/1948	88.80	92.20	246.00	477.60	79.00	118.40	49.60	164.40	0.00	0.00	39.80	9.00	1364.80
1948/1949	90.80	70.40	274.20	64.00	35.00	51.00	47.40	39.20	46.60	11.60	0.60	168.40	899.20
1949/1950	101.20	234.40	105.40	35.40	278.60	108.80	19.80	176.20	106.20	9.00	4.40	33.00	1212.40
1950/1951	55.00	266.00	131.60	222.80	391.60	251.50	49.40	125.40	66.60	43.60	29.80	24.60	1657.90
1951/1952	96.80	304.00	104.00	69.00	40.20	186.60	72.40	126.60	23.20	8.40	32.40	8.70	1072.30
1952/1953	88.20	255.20	254.20	13.40	37.00	9.60	97.40	30.40	10.80	2.80	14.00	105.80	918.80
1953/1954	117.40	152.20	52.40	76.20	105.20	301.00	61.80	62.20	55.40	0.00	45.40	0.00	1029.20
1954/1955	84.60	249.60	85.20	516.80	145.40	49.40	27.60	68.00	76.20	0.00	0.00	0.00	1302.80
1955/1956	31.00	282.60	314.60	185.00	31.60	326.40	156.00	133.80	15.20	45.00	45.40	137.00	1703.60
1956/1957	47.40	30.20	118.60	66.80	323.20	157.00	13.60	75.60	33.40	9.20	24.60	9.00	908.60
1957/1958	9.00	143.00	105.60	175.80	135.80	245.20	43.00	94.60	133.00	25.80	60.50	48.80	1220.10
1958/1959	110.00	10.20	407.00	213.40	34.80	223.20	163.80	37.00	42.20	0.00	19.40	61.00	1322.00
1959/1960	104.20	208.40	439.40	126.20	193.40	148.60	5.80	79.00	39.80	17.80	78.10	130.80	1571.50
1960/1961	190.00	108.80	55.40	80.80	57.10	15.00	292.70	92.30	35.80	39.70	5.20	53.40	1026.20
1961/1962	215.20	171.80	420.60	199.50	33.90	452.10	209.10	24.70	15.00	20.40	0.70	70.60	1833.60
1962/1963	72.70	96.80	67.80	302.90	361.40	303.60	185.40	42.20	108.70	15.40	8.70	29.70	1595.30
1963/1964	112.30	515.40	215.20	28.30	414.40	291.90	68.90	15.00	139.50	25.30	5.30	59.30	1890.80
1964/1965	133.10	24.10	70.80	290.20	74.90	313.30	23.50	37.00	30.60	3.00	5.10	255.10	1260.70
1965/1966	147.40	341.60	308.70	612.40	711.20	11.00	397.40	44.60	103.50	3.10	29.40	51.40	2761.70
1966/1967	322.70	179.60	88.70	169.10	178.80	177.90	17.90	183.40	7.10	0.00	44.70	48.30	1418.20
1967/1968	88.80	129.00	27.80	22.60	442.40	82.10	237.90	164.50	17.20	4.70	60.10	167.10	1444.20
1968/1969	114.90	223.20	345.40	405.60	210.20	474.10	125.40	306.00	96.60	13.50	3.20	90.00	2408.10
1969/1970	87.60	163.00	134.80	677.60	91.70	22.10	20.20	180.20	84.30	9.90	13.30	6.00	1490.70
1970/1971	12.90	267.90	40.00	369.70	57.60	125.40	135.50	155.10	128.30	133.10	48.20	7.70	1481.40
1971/1972	52.20	41.80	68.40	237.00	371.70	179.90	36.70	60.60	35.50	52.70	28.50	55.90	1220.90
1972/1973	180.10	185.10	251.80	303.50	37.90	31.70	58.40	297.80	70.60	12.50	30.50	78.70	1538.60
1973/1974	166.70	25.00	146.80	459.40	251.90	55.60	25.00	85.70	310.40	0.00	1.00	45.30	1572.80
1974/1975	0.00	282.10	45.70	204.70	82.00	192.60	27.10	24.50	0.00	0.00	26.60	146.90	1032.20
1975/1976	112.70	119.60	51.50	95.70	68.20	44.80	53.80	3.90	10.20	41.10	100.60	68.60	770.70
1976/1977	351.20	180.90	300.40	278.70	558.90	156.80	82.00	69.90	101.40	7.90	13.80	0.00	2101.90
1977/1978	183.00	100.50	414.80	247.50	533.40	149.50	137.00	45.50	49.50	0.00	0.00	14.50	1875.20
1978/1979	51.60	51.00	853.60	190.50	549.90	347.40	143.70	112.00	0.00	79.50	0.90	34.50	2414.60
1979/1980	279.50	98.30	199.50	76.00	136.70	212.00	73.50	93.60	79.10	7.00	0.00	39.50	1294.70
1980/1981	148.00	134.50	36.80	0.00	80.10	175.50	43.90	130.00	34.00	0.50	3.50	78.40	865.20
1981/1982	169.70	0.00	553.80	105.80	101.20	7.00	6.50	44.60	38.00	0.00	9.90	101.00	1137.50
1982/1983	125.50	217.80	210.40	25.50	182.00	3.00	363.50	217.50	13.00	24.30	74.40	1.90	1458.80
1983/1984	9.00	276.00	103.80	240.00	27.50	224.00	90.50	109.50	67.00	26.00	15.60	29.00	1217.90
1984/1985	189.00	393.50	141.00	253.30	256.00	127.00	94.00	46.00	82.00	8.90	1.50	0.90	1593.10
1985/1986	24.40	230.00	291.30	191.50	295.50	33.10	142.00	36.00	31.00	0.70	22.20	131.30	1429.00
1986/1987	57.00	114.30	85.90	176.20	196.50	79.00	178.00	8.00	23.60	20.00	42.50	78.00	1059.00
1987/1988	416.00	48.50	255.50	383.60	186.30	8.00	172.00	152.50	172.50	56.00	0.00	8.00	1858.90
1988/1989	144.50	114.00	43.00	32.00	194.10	72.50	158.50	48.00	76.00	0.00	10.00	2.00	894.60
1989/1990	92.20	272.30	501.00	155.50	93.00	9.00	57.00	31.00	10.50	6.00	15.00	7.00	1249.50
1990/1991	362.90	101.50	88.60	314.50	174.50	264.90	66.10	13.50	28.50	13.50	30.00	101.50	1560.00
1991/1992	111.10	314.70	42.20	93.70	45.50	30.90	118.50	107.00	44.00	10.00	59.40	59.00	1036.00
1992/1993	186.70	77.70	284.80	60.50	18.00	51.90	208.70	190.50	49.50	0.80	6.00	173.00	1308.10
1993/1994	478.30	166.40	94.40	374.70	213.60	7.30	76.80	263.10	18.00	4.50	43.30	85.10	1825.50
1994/1995	149.10	237.80	221.50	268.50	219.30	50.50	32.40	121.40	48.50	52.30	9.10	105.20	1515.60
1995/1996	134.60	334.20	452.00	467.20	191.10	84.20	90.60	134.00	0.90	18.80	26.00	82.50	2016.10
1996/1997	125.50	246.60	247.90	205.70	92.60	0.00	76.40	220.10	107.60	55.60	60.90	2.60	1441.50
1997/1998	195.80	570.60	336.10	193.90	37.60	49.10	350.60	99.00	38.80	13.80	1.50	194.60	2081.40
1998/1999	56.90	104.40	125.20	138.80	34.60	114.80	193.10	102.00	10.10	12.20	113.00	272.00	1277.10
1999/2000	367.20	46.50	277.00	38.35	48.88	41.73	386.84	140.78	17.06	41.33	0.00	38.67	1444.34
2000/2001	144.42	356.19	656.95	516.89	126.44	707.79	94.79	102.00	35.90	30.67	1.23	47.58	2820.85
2001/2002	285.05	0.00	272.57	94.75	50.99	145.20	20.09	108.59	26.66	1.17	0.00	75.09	1080.16
Percentil baixo	54.72	89.30	85.76	68.56	38.62	32.96	37.42	41.60	15.16	0.40	0.98	9.00	1078.59
Percentil alto	187.16	268.78	318.90	375.64	301.04	254.18	174.80	153.02	82.46	39.98	43.58	102.24	1834.56
Média (mm)	137.71	178.04	221.11	218.15	178.10	157.41	117.17	101.34	55.38	20.24	23.44	65.08	1473.17

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06J/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	232.78	64.39	395.22	80.42	0.00	297.14	19.82	106.92	3.75	10.05	6.53	64.63	1281.65
1933/1934	2.00	59.11	88.24	71.96	59.07	455.29	231.92	54.07	37.88	3.93	35.19	48.05	1146.71
1934/1935	50.51	240.77	951.04	0.00	316.31	191.95	122.87	227.44	309.35	22.40	55.60	48.28	2536.52
1935/1936	104.19	354.55	791.09	291.96	542.95	506.70	204.29	133.72	8.79	0.00	13.78	5.53	2957.55
1936/1937	170.50	90.67	82.62	325.65	332.45	584.83	239.75	151.09	0.00	3.43	16.83	133.17	2130.99
1937/1938	314.47	107.94	404.62	109.03	75.27	0.00	43.18	153.00	26.97	11.82	31.92	80.61	1358.83
1938/1939	113.46	170.77	118.67	697.68	117.73	106.19	214.81	60.80	162.87	33.17	36.88	107.98	1941.01
1939/1940	418.21	118.20	223.31	469.53	492.32	291.90	181.05	215.58	249.75	17.53	0.00	60.51	2737.89
1940/1941	266.18	416.09	296.72	912.30	630.53	352.06	241.88	276.61	110.16	55.97	20.30	83.70	3662.50
1941/1942	0.00	415.40	0.00	289.97	86.82	300.53	275.61	227.93	299.97	19.57	22.78	102.28	2040.86
1942/1943	151.29	205.76	205.23	878.99	86.13	61.90	103.50	44.78	37.45	51.42	32.65	83.00	1942.10
1943/1944	499.76	197.69	301.10	36.77	14.97	44.24	185.84	42.01	136.96	44.63	52.68	34.92	1591.57
1944/1945	128.57	302.19	202.61	373.06	111.97	3.19	72.73	153.67	72.10	0.00	57.96	66.81	1544.86
1945/1946	191.63	334.21	699.77	191.51	140.05	333.51	141.04	358.38	80.02	15.34	5.47	93.61	2584.54
1946/1947	285.55	403.23	179.10	286.47	647.77	657.84	163.73	176.60	107.62	1.53	2.73	46.85	2959.02
1947/1948	214.43	202.35	380.12	935.82	150.43	117.74	88.13	200.41	31.79	0.84	71.23	73.38	2466.67
1948/1949	56.12	75.91	256.17	95.81	105.05	4.24	25.11	16.92	121.44	12.89	0.00	105.30	874.96
1949/1950	233.31	384.56	0.00	172.43	152.14	154.96	41.62	275.07	89.83	13.44	9.77	16.98	1544.11
1950/1951	103.86	395.04	95.81	523.36	485.78	372.86	118.26	242.17	99.47	15.35	31.18	50.56	2533.70
1951/1952	87.66	667.68	179.59	165.08	118.48	324.19	112.65	247.48	72.46	22.40	19.45	86.35	2103.47
1952/1953	183.44	378.00	378.44	30.30	84.69	46.81	106.89	69.11	3.94	15.48	14.61	104.38	1416.09
1953/1954	122.54	197.44	82.96	250.07	221.80	452.38	59.58	36.87	84.51	3.70	39.92	12.98	1564.75
1954/1955	92.56	448.57	160.76	818.42	331.27	145.72	13.27	78.25	168.62	0.00	0.00	40.61	2298.05
1955/1956	195.94	488.66	428.64	302.67	116.70	489.26	228.46	218.73	57.43	23.57	34.05	135.72	2719.83
1956/1957	29.01	0.00	286.66	225.32	432.01	193.96	4.83	213.11	68.32	0.00	19.19	44.67	1517.08
1957/1958	57.65	170.34	173.75	358.72	284.12	426.65	113.51	28.26	220.54	40.36	87.32	74.38	2035.60
1958/1959	212.17	0.00	620.81	204.56	22.58	408.18	332.81	39.56	61.45	14.14	36.48	118.62	2071.36
1959/1960	216.10	407.10	947.40	268.70	558.30	490.30	135.40	160.60	71.60	5.90	80.40	177.50	3519.30
1960/1961	652.10	660.40	408.10	400.10	121.40	20.90	427.50	134.90	72.60	50.30	8.30	37.50	2994.10
1961/1962	251.40	268.40	641.60	391.80	62.50	552.60	214.90	62.70	22.70	29.70	2.10	71.70	2572.10
1962/1963	82.40	136.70	122.30	428.20	651.00	470.20	237.10	59.30	147.10	8.60	8.90	48.50	2400.30
1963/1964	113.60	861.20	328.00	24.90	479.50	478.40	135.70	24.40	158.80	49.00	15.60	52.00	2721.10
1964/1965	250.90	22.20	168.00	454.80	101.90	469.90	27.90	48.40	45.70	9.90	8.90	299.20	1907.70
1965/1966	172.70	568.70	488.90	760.90	827.50	4.70	507.30	66.30	130.40	2.20	79.90	43.00	3652.50
1966/1967	455.30	217.70	137.20	224.00	247.80	224.40	68.60	310.90	12.50	0.00	37.70	89.20	2025.30
1967/1968	101.60	225.50	38.80	18.80	535.50	140.50	294.10	196.10	23.80	1.50	57.80	237.90	1871.90
1968/1969	134.90	321.10	469.10	495.40	342.60	585.00	208.20	374.30	99.30	0.80	1.10	184.70	3216.50
1969/1970	68.20	252.20	171.60	704.00	162.50	57.10	42.40	291.40	84.40	14.10	20.40	12.90	1881.20
1970/1971	16.90	404.90	58.60	495.90	70.50	206.30	154.40	250.00	226.40	100.50	34.20	5.30	2023.90
1971/1972	81.20	69.70	79.80	296.20	660.40	296.80	66.00	104.50	43.40	27.90	12.20	81.80	1819.90
1972/1973	240.80	230.90	297.20	352.60	52.30	45.60	88.80	312.50	54.70	51.80	10.60	72.70	1810.50
1973/1974	242.30	43.90	172.30	590.50	376.30	96.50	40.20	138.50	419.30	0.80	1.40	88.40	2210.40
1974/1975	17.60	290.80	43.60	318.60	221.10	320.80	42.80	54.20	21.70	4.10	12.60	213.90	1561.80
1975/1976	169.40	152.20	68.60	137.10	116.20	120.30	89.40	4.40	46.10	33.20	86.10	130.20	1153.20
1976/1977	543.40	244.00	423.90	591.50	667.00	201.10	111.40	119.00	107.70	25.80	48.30	30.80	3113.90
1977/1978	289.80	158.10	462.30	388.20	634.00	304.80	265.20	132.20	96.90	1.30	0.00	19.20	2752.00
1978/1979	43.70	48.80	1020.80	321.50	814.30	405.60	305.70	176.30	10.90	45.00	4.40	11.90	3208.90
1979/1980	362.20	157.30	309.90	262.00	165.20	253.50	85.10	160.00	100.10	24.50	13.50	64.80	1958.10
1980/1981	164.60	189.00	127.40	4.90	126.30	238.80	163.10	212.40	44.60	5.70	4.40	205.70	1486.90
1981/1982	202.00	0.00	1072.60	134.30	167.70	16.00	75.20	82.30	84.40	9.70	24.60	140.40	2009.20
1982/1983	230.50	340.50	414.80	34.10	220.30	46.30	530.90	394.10	31.50	11.60	40.10	18.60	2313.30
1983/1984	104.10	311.20	496.00	391.50	80.00	305.30	158.50	226.10	179.10	15.90	51.00	65.00	2383.70
1984/1985	294.60	618.80	214.40	419.00	381.70	304.80	203.70	103.00	51.70	19.80	3.20	7.50	2622.20
1985/1986	27.00	310.10	470.30	367.90	528.60	107.00	217.50	62.40	27.00	4.80	34.20	139.10	2295.90
1986/1987	111.80	145.60	169.40	180.90	327.10	122.40	233.10	15.20	53.90	179.20	34.40	106.70	1679.70
1987/1988	407.90	64.60	306.30	473.30	279.00	14.20	200.00	195.50	191.30	91.00	0.00	30.30	2253.40
1988/1989	170.70	79.50	58.60	34.20	334.50	127.00	263.70	40.50	58.50	2.00	63.60	4.30	1237.10
1989/1990	129.60	319.40	540.00	266.10	174.00	14.20	118.60	23.90	38.10	9.00	5.00	50.00	1687.90
1990/1991	460.50	154.00	110.40	238.00	316.90	420.40	85.20	30.80	67.60	33.30	17.80	131.90	2066.80
1991/1992	128.80	438.30	64.20	119.50	42.50	95.70	175.70	105.60	26.10	4.90	113.30	50.80	1365.40
1992/1993	283.10	132.90	413.30	107.50	27.00	37.20	327.80	261.10	80.90	2.00	13.20	231.20	1917.20
1993/1994	589.80	293.60	130.80	531.90	306.20	2.90	123.40	311.30	22.50	2.30	77.10	86.10	2477.90
1994/1995	194.80	269.40	294.60	413.50	313.10	115.20	55.30	201.40	27.50	28.90	6.80	155.30	2075.80
1995/1996	115.00	353.80	608.90	672.30	390.30	159.30	119.80	192.20	4.50	59.75	19.94	81.26	2777.05
1996/1997	191.59	336.18	280.75	261.03	119.41	0.00	113.62	253.51	83.94	92.65	90.10	0.00	1822.78
1997/1998	321.63	658.32	375.50	224.11	23.69	66.98	534.25	58.23	36.47	8.10	0.00	234.24	2541.52
1998/1999	155.70	123.00	127.11	182.88	59.38	196.94	253.72	149.16	22.76	0.67	128.24	230.52	1630.08
1999/2000	489.85	66.16	400.51	23.77	111.02	66.16	571.04	133.47	31.51	35.65	18.32	94.07	2041.53
2000/2001	143.44	490.18	662.20	762.30	379.49	1241.82	186.87	161.18	13.08	63.90	53.91	28.86	4187.23
2001/2002	279.93	11.86	0.00	329.45	124.21	225.35	20.92	147.65	0.00	0.80	51.98	86.60	1278.75
Percentil baixo	91.58	88.44	107.48	117.41	85.84	46.71	68.08	54.17	25.64	2.00	5.38	34.10	1564.16
Percentil alto	286.40	403.56	469.34	495.50	480.76	421.65	240.18	230.78	123.23	36.59	52.93	132.15	2720.08
Média (mm)	203.16	261.97	316.84	331.37	269.42	242.76	170.96	151.29	84.24	23.16	30.72	86.79	2172.69

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04R/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	55.90	39.50	138.20	51.60	10.20	86.70	46.40	20.20	28.00	14.40	8.60	26.80	526.50
1933/1934	139.90	59.10	78.20	46.80	12.20	106.80	119.80	48.90	36.40	0.00	22.00	0.00	670.10
1934/1935	4.00	66.90	269.90	2.00	62.60	33.40	22.00	143.90	49.00	0.00	4.20	0.00	657.90
1935/1936	0.00	146.00	196.30	253.20	158.80	200.10	110.00	94.50	41.70	29.10	0.00	30.20	1259.90
1936/1937	66.70	78.70	51.70	181.90	78.10	142.10	61.80	26.00	56.00	0.00	0.00	32.20	775.20
1937/1938	81.10	172.00	134.60	36.70	11.40	3.30	16.20	39.90	6.20	10.40	14.00	36.70	562.50
1938/1939	36.20	41.80	82.50	160.30	37.30	29.00	46.00	20.70	65.50	25.00	10.00	97.00	651.30
1939/1940	112.20	48.80	63.90	108.90	152.80	89.10	47.00	49.00	40.70	3.20	4.30	2.00	721.90
1940/1941	65.30	105.80	8.20	147.50	86.70	62.00	105.10	123.00	48.30	32.70	10.50	14.00	809.10
1941/1942	2.00	131.50	2.00	40.10	21.20	129.50	125.40	30.30	64.60	0.00	78.00	42.10	666.70
1942/1943	76.10	46.20	130.10	122.80	24.00	74.10	40.70	8.10	2.00	48.20	0.00	107.40	679.70
1943/1944	110.40	8.20	66.20	4.00	6.00	14.10	79.00	6.00	36.00	16.00	36.00	20.00	401.90
1944/1945	14.00	36.00	54.00	54.00	8.00	10.00	34.00	32.00	32.00	6.00	18.00	6.00	304.00
1945/1946	74.50	82.00	148.00	18.00	38.00	114.70	70.30	145.10	20.00	0.00	10.20	34.00	754.80
1946/1947	32.00	76.00	52.00	44.00	240.00	186.00	32.00	72.00	22.00	0.00	4.00	58.00	818.00
1947/1948	70.00	64.00	82.00	218.00	54.00	40.00	70.00	120.00	0.00	0.00	8.00	4.00	730.00
1948/1949	60.00	14.00	158.00	30.00	16.00	28.00	46.00	22.00	46.00	51.00	0.00	131.00	602.00
1949/1950	50.00	104.00	62.00	8.00	78.00	52.00	2.00	107.00	161.00	40.00	0.00	12.00	676.00
1950/1951	22.00	80.00	36.00	60.00	113.00	172.00	60.00	36.00	68.00	24.00	8.00	38.00	717.00
1951/1952	46.00	181.00	24.00	42.00	6.00	125.00	90.00	90.00	70.00	48.00	14.00	39.00	775.00
1952/1953	57.00	122.00	82.00	30.00	14.00	6.00	128.00	28.00	36.00	14.00	0.00	30.00	547.00
1953/1954	77.00	85.00	108.00	18.00	22.00	119.00	36.00	39.00	32.00	0.00	12.00	0.00	548.00
1954/1955	22.00	93.00	17.00	128.00	187.00	50.00	52.00	26.00	50.00	0.00	12.00	7.00	644.00
1955/1956	32.20	74.00	224.00	89.00	40.00	232.00	86.00	76.00	52.00	7.00	34.00	31.00	977.20
1956/1957	26.00	22.00	72.00	6.00	80.00	53.00	26.00	39.00	50.00	10.00	6.00	16.00	406.00
1957/1958	7.00	67.00	65.00	94.00	74.00	112.00	24.00	41.00	65.00	4.00	15.00	20.00	588.00
1958/1959	70.00	4.00	72.00	57.00	12.00	108.00	65.00	37.00	16.00	65.00	79.00	71.00	656.00
1959/1960	96.00	81.00	221.00	52.00	141.00	123.00	24.00	56.20	54.00	18.00	60.00	52.00	978.20
1960/1961	241.00	175.00	106.00	71.00	16.00	22.00	102.00	112.00	35.00	34.00	4.00	68.00	986.00
1961/1962	104.00	92.00	178.00	155.00	16.00	163.00	61.00	18.00	16.00	12.00	0.00	40.00	855.00
1962/1963	48.00	39.00	35.00	179.00	213.00	119.00	77.00	24.00	76.00	6.00	6.00	44.00	866.00
1963/1964	35.00	267.00	162.00	22.00	180.00	149.00	56.00	10.00	54.00	6.00	6.00	14.00	961.00
1964/1965	47.00	2.00	8.00	44.00	87.00	148.00	22.00	22.00	20.00	0.00	0.00	103.00	503.00
1965/1966	139.00	145.00	113.00	180.00	305.00	0.00	142.00	9.00	39.00	0.00	0.00	4.00	1076.00
1966/1967	119.00	76.00	17.00	54.00	31.00	68.00	31.00	96.00	7.00	0.00	32.00	6.00	537.00
1967/1968	43.00	102.00	23.18	2.00	149.00	30.00	74.00	74.00	11.00	0.00	22.00	25.00	555.18
1968/1969	57.00	110.00	76.00	111.00	76.80	123.00	42.00	75.00	47.00	25.00	0.00	67.00	809.80
1969/1970	39.00	37.00	35.00	209.00	28.00	19.50	0.00	59.70	39.30	5.00	2.00	4.10	477.60
1970/1971	11.60	53.00	28.50	68.20	3.10	39.00	121.00	93.90	82.80	74.90	18.70	1.00	595.70
1971/1972	19.20	9.10	13.40	64.20	111.60	52.70	6.00	30.70	22.50	9.10	1.00	44.60	384.10
1972/1973	115.60	40.50	65.00	78.00	2.10	14.10	16.80	200.50	56.30	24.00	35.20	20.00	668.10
1973/1974	77.70	66.00	37.40	141.50	58.20	34.30	43.10	44.40	129.20	11.00	0.00	4.00	646.80
1974/1975	2.00	117.50	14.00	38.30	53.40	72.20	23.00	32.10	14.10	0.00	22.00	46.10	434.70
1975/1976	27.10	32.00	25.00	11.00	31.10	19.00	56.20	31.00	21.00	48.20	26.10	67.20	394.90
1976/1977	93.20	24.20	71.20	146.40	129.40	33.70	32.10	52.00	86.20	14.00	32.00	5.00	719.40
1977/1978	71.00	50.10	151.10	47.60	229.30	38.00	47.10	51.20	22.90	0.00	0.00	4.10	712.40
1978/1979	66.10	44.00	255.40	96.00	195.60	126.60	57.00	35.00	9.30	81.00	0.00	3.20	969.20
1979/1980	126.40	31.10	66.50	34.00	24.30	40.00	49.10	51.50	24.00	19.20	10.10	6.00	482.20
1980/1981	24.00	60.40	10.00	0.00	29.10	51.10	55.00	60.10	14.10	4.00	8.00	52.30	368.10
1981/1982	37.00	0.00	175.80	32.10	36.00	0.00	14.00	38.00	28.10	21.00	8.00	100.20	490.20
1982/1983	34.10	85.50	36.00	0.00	72.20	2.10	168.70	70.10	21.40	25.50	43.60	4.20	563.40
1983/1984	22.80	129.30	85.60	37.70	13.50	82.00	39.20	64.20	45.50	14.30	15.10	20.00	569.20
1984/1985	120.10	193.00	35.80	90.10	148.80	32.20	84.40	91.40	68.10	3.10	0.00	16.00	883.00
1985/1986	8.00	81.00	109.00	39.50	91.20	22.40	33.70	10.00	7.00	0.00	1.00	184.10	586.90
1986/1987	48.00	49.80	53.40	92.00	86.00	36.30	63.50	8.00	25.10	12.70	16.00	46.60	537.40
1987/1988	106.20	8.00	91.60	99.80	44.70	1.50	96.50	79.50	146.00	38.50	0.00	0.00	712.30
1988/1989	95.50	29.00	29.00	10.50	56.60	26.10	76.50	64.00	40.00	14.00	0.00	9.00	450.20
1989/1990	49.00	137.00	211.00	81.00	29.50	15.00	33.00	33.50	12.00	26.00	22.00	31.50	680.50
1990/1991	144.00	92.70	12.50	66.40	64.80	73.80	21.30	18.20	0.00	12.10	4.00	29.30	539.10
1991/1992	67.30	78.50	24.20	44.60	20.10	5.10	80.20	62.40	50.50	16.10	33.00	29.40	511.40
1992/1993	97.20	28.20	84.10	17.30	7.40	44.60	101.90	134.70	30.10	1.00	7.10	129.10	682.70
1993/1994	205.30	88.60	18.70	114.30	100.00	7.30	10.60	176.30	7.40	0.00	11.20	12.50	752.20
1994/1995	49.70	110.20	79.60	125.30	76.20	23.10	41.00	52.40	54.40	15.50	0.00	39.90	667.30
1995/1996	20.00	148.90	214.80	315.80	39.00	56.50	59.10	206.30	4.10	0.00	2.10	68.80	1135.40
1996/1997	34.70	65.50	219.80	124.70	9.50	0.00	72.80	139.50	72.10	67.70	36.70	60.90	903.90
1997/1998	115.90	376.60	216.70	121.70	43.80	64.00	165.00	217.80	65.50	56.60	67.30	50.60	1561.50
1998/1999	33.00	60.00	20.00	37.00	28.00	54.00	78.60	106.50	35.20	31.40	40.00	106.00	629.70
1999/2000	272.20	20.70	71.10	18.40	9.50	0.00	213.30	157.00	0.00	38.10	0.00	41.00	841.30
2000/2001	39.90	310.60	606.80	111.69	10.81	130.06	26.41	104.31	3.45	30.55	28.84	25.76	1429.18
2001/2002	100.25	0.00	0.00	92.00	26.31	99.38	28.35	0.00	64.05	4.14	6.63	67.36	488.47
Percentil baixo	25.60	31.82	24.16	28.40	13.90	18.20	26.33	25.60	14.10	0.00	0.00	5.80	523.48
Percentil alto	104.44	118.40	152.48	124.82	111.88	119.80	86.80	104.75	64.16	31.66	26.65	62.12	844.04
Média (mm)	67.31	82.79	94.07	78.97	68.10	66.26	61.23	65.61	40.79	18.11	14.79	37.97	696.02

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06J/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	145.20	62.80	270.60	213.60	11.00	137.00	53.80	69.00	21.40	0.00	2.20	52.60	1039.20
1933/1934	111.20	119.80	169.20	86.80	8.20	297.60	217.60	55.40	34.80	27.20	21.80	50.60	1200.20
1934/1935	5.20	104.60	563.00	0.00	235.60	63.00	106.10	111.10	102.40	3.00	3.60	14.80	1312.40
1935/1936	47.80	219.60	605.00	558.80	304.80	355.20	155.20	100.30	60.00	26.30	0.40	67.80	2501.20
1936/1937	52.80	106.00	40.60	435.90	203.80	411.20	307.40	89.60	15.80	6.60	0.00	61.00	1730.70
1937/1938	206.00	211.20	235.40	43.60	18.00	50.80	39.60	75.60	31.00	11.50	10.20	50.00	982.90
1938/1939	73.20	197.80	207.50	467.60	97.30	51.00	158.00	73.00	166.70	67.60	33.20	99.50	1692.40
1939/1940	169.20	107.00	126.80	297.90	381.70	192.50	159.60	105.90	73.20	24.20	0.00	11.60	1649.60
1940/1941	180.90	278.60	72.70	513.10	423.80	265.50	196.20	208.10	99.40	75.70	17.20	23.20	2354.40
1941/1942	0.00	157.30	21.20	147.30	19.00	223.40	207.30	140.70	115.40	0.00	13.90	61.70	1107.20
1942/1943	84.70	44.70	275.30	359.00	76.70	83.00	71.10	12.70	11.00	62.30	6.60	96.10	1183.20
1943/1944	285.50	107.20	164.60	27.00	39.10	59.40	160.00	29.60	41.40	45.30	60.00	62.40	1081.50
1944/1945	76.80	152.50	186.10	166.30	28.90	31.80	76.20	86.70	22.50	8.40	58.80	23.70	918.70
1945/1946	172.70	122.90	369.00	46.10	63.80	236.40	169.60	195.30	80.10	1.20	58.10	79.40	1594.60
1946/1947	132.50	214.70	196.90	152.40	514.70	444.70	106.90	110.10	46.20	2.40	11.90	14.20	1947.60
1947/1948	116.30	116.60	236.40	537.00	63.80	103.00	79.60	114.60	7.40	1.70	60.10	11.40	1447.90
1948/1949	78.30	42.20	299.30	88.50	27.00	42.80	51.20	31.50	26.30	21.10	3.40	127.40	839.00
1949/1950	70.20	216.30	81.80	34.30	272.90	107.90	34.50	174.30	55.20	44.10	14.00	23.70	1129.20
1950/1951	71.10	253.80	150.50	224.90	365.90	244.40	65.10	181.80	66.90	13.20	27.50	34.50	1699.60
1951/1952	134.10	369.50	138.20	109.80	74.60	207.80	93.40	190.40	82.40	11.00	37.90	71.00	1520.10
1952/1953	147.30	251.90	222.70	18.60	33.20	1.00	126.80	51.20	37.40	15.60	20.80	69.60	996.10
1953/1954	144.60	121.80	54.40	84.80	149.00	370.00	62.00	132.00	138.60	12.20	61.00	9.40	1339.80
1954/1955	95.40	206.80	123.30	611.40	307.80	79.00	34.60	85.00	101.80	1.40	7.40	43.40	1697.30
1955/1956	46.90	324.90	314.40	223.90	63.20	319.60	149.80	157.60	32.80	59.00	82.40	107.00	1881.50
1956/1957	54.80	39.30	136.60	42.90	300.40	157.60	55.80	133.60	65.50	9.00	27.40	46.80	1069.70
1957/1958	24.70	107.40	211.70	209.10	170.70	289.10	79.80	107.50	113.70	35.00	47.20	69.90	1465.80
1958/1959	116.70	15.80	379.70	277.30	57.30	282.60	230.00	99.50	36.20	0.00	53.80	180.60	1729.50
1959/1960	151.10	321.40	533.00	178.20	427.20	305.40	112.00	96.60	32.40	11.10	70.70	133.50	2372.60
1960/1961	473.40	413.90	246.80	223.20	69.30	17.80	272.50	85.00	66.50	29.10	6.30	78.00	1981.80
1961/1962	153.50	190.70	389.80	214.50	32.60	341.70	142.50	43.80	46.00	32.80	0.00	49.60	1637.50
1962/1963	68.90	76.00	95.80	283.20	382.60	260.00	166.50	53.20	103.10	6.60	5.10	57.90	1558.90
1963/1964	127.00	601.20	217.50	14.10	330.70	284.80	81.40	61.30	108.60	18.40	2.30	39.00	1886.30
1964/1965	115.80	26.40	86.90	217.90	82.20	275.50	33.90	48.00	25.10	7.80	9.00	239.00	1167.50
1965/1966	127.10	371.70	351.70	465.50	561.40	1.50	298.70	46.80	123.00	15.20	51.70	55.60	2469.90
1966/1967	325.90	150.70	77.40	157.30	136.70	165.50	46.00	204.40	17.60	0.00	47.10	51.40	1380.00
1967/1968	118.30	171.70	31.50	22.50	395.40	96.50	191.80	131.10	11.30	2.20	28.20	194.90	1395.40
1968/1969	124.60	289.00	281.10	330.20	264.10	418.60	145.30	279.80	124.10	0.00	1.20	231.20	2489.20
1969/1970	93.00	204.70	190.90	556.20	132.40	70.90	28.30	264.10	83.90	22.50	30.20	23.40	1700.50
1970/1971	17.30	292.50	49.10	322.80	70.90	176.40	196.80	184.30	179.20	87.80	50.80	4.00	1631.90
1971/1972	58.30	60.00	82.30	236.10	432.80	173.80	54.30	65.40	41.00	29.30	34.80	92.30	1360.40
1972/1973	157.80	141.40	199.70	233.50	59.70	50.30	46.60	250.90	72.90	34.40	18.50	88.80	1354.50
1973/1974	190.20	40.10	155.30	394.80	255.90	100.80	62.60	120.40	290.30	5.10	0.00	74.70	1690.20
1974/1975	18.60	251.40	32.00	188.90	160.50	211.00	68.60	61.80	14.80	0.00	0.00	88.10	1095.70
1975/1976	125.10	134.50	42.30	100.50	81.80	72.60	66.90	1.30	22.50	53.10	61.90	75.40	837.90
1976/1977	291.00	167.70	215.30	369.70	353.70	170.30	82.20	87.90	112.90	41.20	42.00	22.50	1956.40
1977/1978	184.60	100.70	314.60	187.10	66.20	18.40	145.80	72.00	53.80	0.00	0.00	10.50	1153.70
1978/1979	29.80	27.20	601.30	117.40	416.00	197.70	125.40	64.30	0.20	73.80	0.70	0.90	1654.70
1979/1980	207.00	72.70	144.30	64.90	62.80	69.30	52.20	55.60	34.90	11.10	1.30	42.10	818.20
1980/1981	64.30	94.50	52.70	0.40	43.00	105.20	54.50	104.50	30.70	0.00	0.50	63.80	614.10
1981/1982	102.90	0.00	558.10	33.80	55.10	21.40	23.10	33.40	22.30	1.30	11.20	93.10	955.70
1982/1983	73.50	154.20	135.20	10.80	83.70	1.60	249.20	206.40	30.20	20.40	1.60	1.00	967.80
1983/1984	32.30	93.70	253.30	137.50	23.20	106.10	83.30	85.10	94.10	0.50	11.10	11.80	932.00
1984/1985	125.80	178.90	65.10	126.40	156.00	94.50	113.90	43.10	21.80	20.30	0.20	0.00	946.00
1985/1986	20.50	103.70	204.90	117.40	205.70	12.90	44.00	12.60	11.40	0.00	1.50	34.20	768.80
1986/1987	11.90	63.00	63.40	74.00	125.60	21.80	75.20	30.30	1.60	1.20	11.80	62.50	542.30
1987/1988	186.60	20.90	144.60	147.20	93.80	1.20	83.90	75.50	106.60	13.70	0.00	20.10	894.10
1988/1989	95.20	2.30	40.90	21.50	143.80	32.50	95.70	32.60	40.40	0.00	31.20	0.40	536.50
1989/1990	61.60	135.50	265.60	113.00	42.90	1.30	24.30	20.70	12.50	0.50	0.40	10.60	688.90
1990/1991	155.80	62.30	53.30	83.10	115.20	214.30	11.80	2.10	21.80	1.60	0.70	54.30	776.30
1991/1992	53.80	133.40	30.50	91.10	20.90	51.10	62.00	72.10	12.90	0.50	51.80	31.00	611.10
1992/1993	133.90	51.80	213.40	40.70	0.90	1.70	175.50	126.20	15.60	0.10	0.70	106.20	866.70
1993/1994	366.10	94.20	25.50	254.20	105.50	0.00	52.60	163.60	0.70	0.00	12.40	23.40	1098.20
1994/1995	93.00	141.80	122.10	189.00	74.80	70.90	21.60	103.00	51.20	11.60	0.00	93.00	972.00
1995/1996	94.20	255.20	296.20	429.00	146.50	63.90	52.90	66.50	0.30	21.39	7.83	67.32	1501.24
1996/1997	83.32	117.91	87.38	193.27	66.76	0.00	31.13	146.04	92.90	26.56	55.02	37.16	937.45
1997/1998	74.89	268.39	229.90	197.04	28.78	0.00	100.00	27.33	44.71	9.51	1.42	99.95	1081.92
1998/1999	0.00	26.41	79.67	142.66	47.30	124.55	170.01	59.35	36.17	10.51	74.26	91.49	862.38
1999/2000	186.51	36.77	212.21	61.73	25.23	0.00	135.10	108.35	14.98	55.77	13.39	32.93	882.97
2000/2001	32.29	233.12	377.65	421.39	143.02	806.97	48.85	122.38	36.40	62.62	42.02	38.07	2364.78
2001/2002	54.06	18.98	169.59	241.12	54.67	74.05	0.00	67.20	0.00	45.58	18.18	118.21	861.64
Percentil baixo	53.60	58.36	71.18	58.60	42.14	21.72	48.40	47.76	15.76	0.50	0.70	22.02	891.87
Percentil alto	160.08	236.78	284.12	324.28	301.28	267.50	161.30	141.77	99.88	34.52	47.92	92.44	1699.78
Média (mm)	115.78	152.37	198.18	199.75	155.56	148.46	105.37	98.69	56.41	19.57	22.14	61.52	1333.82

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05I/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	235.92	177.72	294.10	182.99	54.88	265.64	28.09	119.86	36.47	52.05	22.18	74.22	1544.12
1933/1934	166.35	51.53	166.90	148.05	0.00	378.79	193.65	71.43	9.67	112.96	27.04	0.00	1326.37
1934/1935	53.55	117.15	697.01	24.42	380.16	177.02	133.98	139.66	64.56	28.45	3.62	29.51	1849.09
1935/1936	91.96	401.99	539.09	349.18	243.51	430.64	251.42	105.34	61.41	20.70	22.95	49.68	2567.87
1936/1937	119.99	156.24	170.46	647.92	280.96	500.75	183.94	84.29	49.53	0.00	12.52	25.43	2232.03
1937/1938	85.33	304.66	361.82	172.94	0.00	37.73	0.00	120.74	25.93	32.19	0.00	0.00	1141.34
1938/1939	23.34	130.61	283.36	809.70	49.81	89.37	209.14	50.64	103.62	122.04	38.95	131.58	2042.16
1939/1940	236.00	168.26	253.35	554.31	457.37	212.05	222.03	200.47	70.84	104.16	14.13	0.00	2492.97
1940/1941	256.87	272.35	119.22	482.30	599.61	303.42	309.08	285.32	55.83	122.83	14.09	52.84	2873.76
1941/1942	0.00	357.39	118.09	154.88	19.03	268.89	260.05	248.17	67.91	3.97	16.35	142.12	1656.85
1942/1943	174.66	34.76	309.78	514.70	83.21	36.21	87.78	73.73	35.38	82.96	12.56	85.86	1531.59
1943/1944	422.83	69.47	192.61	80.47	8.70	79.99	194.63	74.50	87.84	107.42	33.81	92.25	1444.52
1944/1945	130.60	166.57	273.34	219.81	3.58	54.31	104.87	127.65	5.92	30.39	50.62	0.00	1167.66
1945/1946	193.07	159.19	466.24	129.59	63.84	274.11	185.42	264.72	56.16	1.51	22.03	207.22	2023.10
1946/1947	220.64	210.90	181.88	202.83	643.94	587.24	117.10	156.86	44.42	15.24	6.32	10.46	2397.83
1947/1948	116.01	70.24	269.95	616.19	89.14	138.26	110.87	158.42	77.97	5.96	51.68	53.13	1757.82
1948/1949	99.65	67.15	373.24	72.76	92.56	41.17	39.93	56.03	0.00	33.13	2.36	223.31	1101.29
1949/1950	139.26	216.58	90.80	98.13	367.54	150.75	40.95	238.84	106.71	86.45	10.73	103.55	1650.29
1950/1951	54.68	289.60	65.36	431.18	617.46	305.84	71.22	187.45	99.24	41.32	49.31	17.01	2229.67
1951/1952	120.82	292.81	101.11	89.60	77.40	276.74	102.91	218.84	59.79	61.10	33.98	78.17	1513.27
1952/1953	205.41	232.73	279.05	59.13	4.36	18.69	156.75	90.88	10.93	29.69	34.04	105.79	1227.45
1953/1954	110.49	265.46	13.19	45.65	170.68	369.06	79.72	84.14	65.30	3.30	34.77	30.49	1272.25
1954/1955	90.03	266.43	142.31	749.07	263.57	149.29	65.39	77.13	106.89	7.56	1.56	0.00	1919.23
1955/1956	128.40	209.47	404.17	217.33	22.65	421.67	202.63	181.69	34.60	26.78	171.02	124.95	2145.36
1956/1957	41.69	56.76	171.14	25.79	330.03	218.73	7.85	167.15	46.13	0.97	7.66	34.90	1108.80
1957/1958	29.06	152.36	173.85	253.09	184.21	368.75	201.72	127.60	185.64	33.82	73.88	143.74	1927.72
1958/1959	110.04	79.88	559.93	288.77	113.72	301.30	186.33	81.05	47.43	21.96	28.88	124.20	1943.49
1959/1960	179.93	162.88	718.81	276.72	429.11	472.91	117.36	173.04	28.91	4.10	90.40	100.20	2754.37
1960/1961	554.30	486.00	235.60	193.00	39.20	16.60	321.70	139.20	47.40	65.50	12.10	70.90	2181.50
1961/1962	316.20	198.00	505.20	231.90	39.00	461.60	186.50	42.80	86.50	34.50	3.90	88.10	2194.20
1962/1963	75.40	134.70	108.50	365.20	417.00	377.30	202.70	39.80	140.80	5.90	13.80	48.50	1929.60
1963/1964	150.10	617.90	264.00	26.80	430.80	367.80	78.10	42.60	133.70	46.30	13.00	51.60	2222.70
1964/1965	176.20	19.30	85.20	296.70	74.90	419.70	34.80	56.80	82.10	6.10	8.20	315.90	1575.90
1965/1966	180.10	396.90	402.50	612.00	736.50	3.50	486.80	45.00	122.50	5.70	66.00	37.10	3094.60
1966/1967	406.40	177.10	106.40	194.90	191.10	232.80	27.10	277.50	13.30	0.00	47.30	106.00	1779.90
1967/1968	122.60	178.00	47.50	24.00	450.10	120.00	274.10	191.90	11.30	2.70	45.50	207.90	1675.60
1968/1969	158.80	290.40	346.30	423.20	237.50	461.30	180.90	395.40	119.90	0.80	4.40	167.60	2786.50
1969/1970	87.80	207.30	159.10	676.20	129.00	37.90	34.80	229.50	84.70	24.40	18.40	15.00	1704.10
1970/1971	18.30	294.80	33.50	395.20	70.10	133.50	172.90	172.10	158.20	127.20	56.60	13.80	1646.20
1971/1972	59.40	63.10	77.70	247.00	500.90	234.40	72.50	83.80	40.40	39.60	14.30	98.80	1531.90
1972/1973	189.90	243.40	247.10	249.10	53.60	52.90	66.70	346.00	63.10	54.70	11.00	87.40	1664.90
1973/1974	220.70	35.90	151.70	542.70	308.50	110.00	49.50	143.70	366.10	1.00	3.00	122.90	2055.70
1974/1975	27.70	316.60	52.60	293.20	178.60	237.50	52.40	51.90	8.90	6.70	0.80	144.30	1371.20
1975/1976	173.60	165.20	54.00	98.10	101.60	122.60	86.90	10.90	19.00	52.70	208.60	122.10	1215.30
1976/1977	495.90	218.70	419.00	489.40	625.70	215.10	124.10	86.90	132.70	28.20	48.30	56.10	2940.10
1977/1978	240.00	160.30	473.70	271.90	618.40	255.80	200.40	98.80	101.00	0.00	0.00	33.80	2454.10
1978/1979	43.00	41.40	1114.60	299.00	693.30	392.30	226.70	211.80	13.30	45.30	5.70	31.60	3118.00
1979/1980	299.90	132.40	313.80	220.30	156.30	234.90	49.90	131.40	98.70	33.60	19.80	63.60	1754.60
1980/1981	143.70	190.80	94.20	5.80	115.20	238.20	109.80	187.40	38.90	2.50	28.10	189.70	1344.30
1981/1982	202.20	0.00	595.80	97.50	113.40	13.00	40.80	81.60	60.40	7.10	17.20	142.90	1371.90
1982/1983	128.80	210.10	275.00	22.70	205.00	32.30	399.70	336.00	45.80	26.40	79.20	26.00	1787.00
1983/1984	71.20	255.00	350.80	335.60	65.40	243.60	142.70	177.10	126.50	24.80	60.30	57.10	1910.10
1984/1985	317.60	585.20	183.20	328.70	316.20	242.20	163.70	96.90	64.80	45.90	9.70	2.60	2356.70
1985/1986	31.30	310.50	369.40	254.00	385.70	81.00	159.80	51.60	38.50	0.80	69.20	142.50	1894.30
1986/1987	86.80	130.80	173.20	152.30	263.00	118.00	209.50	19.80	46.90	46.20	60.80	109.20	1416.50
1987/1988	453.80	77.80	294.10	406.90	208.00	25.90	215.00	189.90	235.70	105.70	0.50	26.80	2240.10
1988/1989	231.10	79.90	39.40	33.60	280.80	110.50	193.30	40.10	41.10	1.40	15.00	0.70	1066.90
1989/1990	122.80	274.10	498.80	227.50	161.40	22.60	72.70	48.50	27.90	11.00	9.30	67.70	1544.30
1990/1991	422.80	132.90	153.30	286.50	243.90	335.90	71.90	9.10	69.60	48.00	21.20	156.90	1952.00
1991/1992	139.10	415.40	52.40	103.50	56.20	87.20	99.50	137.00	78.80	6.40	79.50	82.10	1337.10
1992/1993	197.10	123.20	398.20	106.20	13.80	55.40	232.90	262.60	58.70	2.00	16.50	210.20	1676.80
1993/1994	467.40	206.30	186.70	467.90	236.40	11.50	99.30	290.90	18.70	10.00	58.80	109.10	2163.00
1994/1995	216.00	292.10	262.40	418.20	313.90	79.80	43.90	178.00	16.50	48.00	22.10	94.90	1985.80
1995/1996	134.00	351.40	406.00	502.00	270.30	127.30	95.20	166.70	4.80	22.75	13.31	112.54	2206.30
1996/1997	167.49	307.41	303.62	234.06	130.22	11.11	82.29	247.70	112.66	34.87	70.25	29.10	1730.78
1997/1998	248.93	617.72	417.21	219.47	78.63	56.80	405.82	48.45	43.00	15.43	0.49	281.48	2433.43
1998/1999	43.31	152.84	136.59	141.42	17.88	152.06	188.94	126.54	20.18	0.91	7.54	250.97	1239.18
1999/2000	350.24	48.88	230.68	25.11	60.63	14.88	558.72	145.94	3.50	76.50	55.95	38.21	1609.24
2000/2001	212.75	490.16	683.16	746.14	221.01	1066.75	95.18	146.20	32.39	46.00	40.63	20.01	3800.38
2001/2002	286.57	0.00	52.42	280.60	129.62	178.33	49.57	124.66	49.83	16.39	0.00	113.14	1281.13
Percentil baixo	83.34	79.46	105.34	97.98	55.94	50.55	62.79	56.65	24.78	3.84	7.30	26.64	1371.76
Percentil alto	241.79	296.77	404.54	438.52	381.27	367.99	209.21	202.74	101.52	52.18	52.53	142.20	2233.64
Média (mm)	178.68	211.02	273.50	277.76	222.71	210.30	150.35	141.09	67.48	33.90	31.77	88.39	1886.94

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06P/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	75.20	81.80	186.40	78.40	14.20	98.80	25.80	45.00	5.00	3.20	6.40	28.60	648.80
1933/1934	179.60	55.60	46.40	36.00	5.80	130.00	127.40	42.20	0.00	12.60	12.80	2.20	650.60
1934/1935	0.00	68.00	281.00	0.00	47.80	43.80	15.60	150.20	94.20	10.40	47.00	0.00	758.00
1935/1936	0.00	147.20	221.60	383.90	218.60	192.40	216.40	73.20	29.80	87.20	0.20	12.80	1583.30
1936/1937	59.80	44.00	33.00	259.80	171.00	220.60	78.80	33.20	16.00	0.00	0.00	51.50	967.70
1937/1938	121.20	249.70	154.40	60.50	8.60	38.40	27.00	39.50	0.20	0.40	0.00	23.00	722.90
1938/1939	42.70	31.10	145.80	243.80	52.30	38.00	82.80	22.80	74.40	19.00	14.00	147.00	913.70
1939/1940	144.10	50.00	58.80	176.00	206.80	116.40	61.60	100.90	69.50	6.50	0.50	0.00	991.10
1940/1941	140.70	146.90	26.60	323.50	179.90	74.20	106.30	106.60	41.10	45.20	24.80	31.70	1247.50
1941/1942	0.00	178.40	4.60	38.40	18.80	214.60	111.80	50.60	40.00	0.00	63.10	37.40	757.70
1942/1943	50.00	84.00	133.00	281.00	22.20	89.80	52.40	8.40	0.00	110.00	2.40	139.30	972.50
1943/1944	176.40	26.60	88.40	2.20	32.80	33.80	101.00	25.80	39.40	28.40	66.60	29.20	650.60
1944/1945	65.70	48.20	63.40	60.00	6.20	11.00	31.00	41.00	72.20	24.00	21.00	0.00	443.70
1945/1946	61.70	67.70	211.20	15.70	29.50	108.90	119.40	177.10	16.90	8.10	19.60	38.60	874.40
1946/1947	49.40	88.90	52.00	64.00	241.00	190.30	37.10	59.40	21.80	0.00	0.00	44.30	848.20
1947/1948	61.60	26.00	108.40	318.90	30.60	42.10	50.90	88.70	12.70	0.00	7.50	0.00	747.40
1948/1949	56.70	5.30	169.80	30.80	14.50	13.20	32.40	15.30	8.00	18.40	0.00	107.70	472.10
1949/1950	25.80	72.70	62.00	8.00	97.00	63.20	0.00	126.30	48.60	12.20	0.00	8.00	523.80
1950/1951	38.20	83.00	56.00	80.50	143.70	157.00	33.50	70.20	26.00	15.00	6.00	61.00	770.10
1951/1952	42.20	182.50	34.90	30.40	18.50	100.20	57.50	96.40	45.60	30.80	0.00	64.00	703.00
1952/1953	42.90	114.70	69.50	33.40	14.80	17.00	105.20	28.50	43.60	1.00	0.00	37.40	508.00
1953/1954	134.10	17.50	46.10	27.80	24.20	139.90	55.20	50.20	29.10	0.00	0.40	41.10	565.60
1954/1955	31.90	72.20	42.80	189.90	144.90	47.70	29.70	53.60	120.80	13.40	14.30	15.10	776.30
1955/1956	28.80	156.80	225.90	119.30	45.00	246.10	112.40	97.30	19.50	8.30	28.50	58.90	1146.80
1956/1957	43.90	22.00	65.60	13.80	80.80	48.60	3.17	21.55	45.81	24.20	2.20	31.00	402.63
1957/1958	7.60	71.80	83.60	98.80	74.80	99.20	30.40	42.50	33.00	13.10	42.80	23.90	621.50
1958/1959	46.40	12.60	214.80	70.80	51.10	109.40	73.00	113.70	52.80	0.00	32.60	115.50	892.70
1959/1960	107.40	114.20	200.30	91.80	170.80	122.60	29.50	65.80	56.80	15.80	68.70	58.00	1101.70
1960/1961	260.10	195.70	108.70	76.70	16.20	45.70	91.20	100.50	65.00	47.20	17.00	99.90	1123.90
1961/1962	107.40	120.80	156.70	160.40	17.00	139.00	34.00	6.80	42.90	5.00	0.00	29.70	819.70
1962/1963	64.50	46.40	51.10	229.90	136.20	97.10	90.50	21.30	59.70	0.00	0.00	55.00	851.70
1963/1964	66.80	306.50	148.80	12.20	201.00	185.80	25.40	14.40	84.90	22.20	8.60	52.10	1128.70
1964/1965	15.40	2.10	31.50	68.90	66.70	147.30	4.80	24.60	8.50	0.00	0.00	134.90	504.70
1965/1966	180.80	160.20	121.50	189.60	248.20	2.00	204.10	13.10	57.70	30.30	9.30	13.50	1230.30
1966/1967	179.50	57.00	32.10	80.50	84.10	42.10	59.40	92.90	3.40	0.00	11.00	0.90	642.90
1967/1968	40.10	120.30	5.50	1.10	190.00	59.30	86.10	59.50	3.10	0.50	66.90	26.40	658.80
1968/1969	51.60	137.40	98.40	150.90	120.20	177.20	37.60	45.10	30.20	1.70	0.00	49.30	899.60
1969/1970	36.00	50.50	20.50	151.00	21.20	16.00	5.80	64.90	40.30	0.00	19.00	2.40	427.60
1970/1971	12.30	77.50	24.10	125.90	2.30	64.30	155.80	102.00	88.10	119.60	37.60	0.00	809.50
1971/1972	18.30	13.40	22.60	103.50	164.80	39.60	10.50	46.00	45.50	25.60	0.00	62.50	552.30
1972/1973	149.80	57.80	71.80	76.20	7.70	15.70	23.90	109.60	58.60	23.20	8.00	25.10	627.40
1973/1974	96.50	92.30	54.80	168.10	67.20	43.60	45.80	54.50	102.90	17.70	0.00	5.50	748.90
1974/1975	6.80	117.00	8.20	42.10	48.80	90.60	16.80	74.20	28.30	0.00	1.70	54.20	488.70
1975/1976	45.30	37.70	36.40	28.40	24.90	27.10	38.10	42.50	21.70	73.10	29.20	52.70	457.10
1976/1977	122.20	74.50	81.20	179.30	107.20	24.70	54.30	26.00	81.50	14.70	26.70	11.90	804.20
1977/1978	81.60	61.10	150.60	71.60	230.10	53.90	67.70	64.70	27.10	0.00	0.00	3.90	812.30
1978/1979	54.60	43.80	289.50	176.10	238.10	94.50	58.40	30.60	3.90	12.90	0.00	3.30	1005.70
1979/1980	143.40	16.30	67.60	45.30	49.00	30.00	70.90	65.70	25.30	4.00	13.50	14.80	545.80
1980/1981	39.60	82.40	6.50	0.00	61.20	58.40	73.40	65.50	20.50	8.40	0.00	29.70	445.60
1981/1982	95.30	0.00	172.50	40.30	30.60	1.90	25.10	27.40	42.20	28.50	6.80	98.90	569.50
1982/1983	30.60	75.10	55.50	7.20	81.20	5.10	126.70	64.00	16.50	32.50	34.50	4.10	533.00
1983/1984	25.30	177.00	113.90	54.00	5.50	91.90	33.80	69.40	78.50	4.10	25.10	36.00	714.50
1984/1985	110.30	188.80	48.40	120.90	144.50	32.90	80.60	84.10	27.70	2.00	0.00	14.20	854.40
1985/1986	3.50	133.80	110.60	44.40	113.90	29.00	49.90	16.80	8.50	0.00	1.20	151.40	663.00
1986/1987	85.20	52.80	43.70	130.70	97.40	23.40	64.80	5.00	18.50	40.90	8.80	73.30	644.50
1987/1988	130.30	13.80	100.00	84.80	31.00	10.20	96.90	87.00	135.50	39.40	0.00	1.70	730.60
1988/1989	93.90	51.80	16.70	17.30	41.50	24.70	77.40	147.20	52.90	0.00	2.00	7.60	533.00
1989/1990	58.10	199.80	273.70	80.20	28.60	16.90	67.90	40.90	10.80	11.80	8.60	35.20	832.50
1990/1991	193.60	86.30	15.60	66.70	83.80	130.10	29.80	2.90	7.40	22.30	9.60	47.70	695.80
1991/1992	79.50	30.90	32.10	41.50	5.50	28.00	44.70	42.20	23.90	4.50	46.90	21.80	401.50
1992/1993	74.70	18.10	92.10	19.10	6.90	14.10	74.40	117.50	31.80	0.60	0.30	119.90	569.50
1993/1994	220.60	97.80	8.10	107.00	71.40	6.20	10.60	157.80	0.00	0.00	26.00	12.10	717.60
1994/1995	78.20	105.80	71.70	76.50	93.00	7.00	17.00	34.60	20.70	13.50	0.00	16.20	534.20
1995/1996	28.50	122.10	222.50	256.60	29.40	53.20	43.60	95.00	7.00	1.20	0.00	62.70	921.80
1996/1997	65.90	39.70	206.30	106.10	5.50	0.00	45.30	104.10	54.10	79.20	62.30	7.50	776.00
1997/1998	73.90	240.40	164.40	22.70	38.90	24.80	114.10	117.10	64.90	15.20	14.60	82.90	973.90
1998/1999	8.20	23.50	40.40	56.20	11.10	30.00	45.00	90.50	43.00	11.00	28.60	115.10	502.60
1999/2000	122.10	9.30	52.50	10.00	7.80	31.60	179.80	83.30	4.80	25.00	5.10	20.40	551.70
2000/2001	72.80	143.20	269.70	186.18	124.54	303.07	25.99	67.53	16.92	24.58	17.91	20.31	1272.73
2001/2002	122.58	1.96	18.00	95.80	35.27	119.32	18.43	39.99	37.62	18.61	1.36	0.00	508.94
Percentil baixo	30.24	26.48	32.10	28.28	15.92	22.12	25.95	27.12	10.34	0.00	0.00	7.10	533.00
Percentil alto	122.28	138.56	165.48	169.68	143.86	124.08	92.34	97.94	58.82	26.16	27.06	62.54	915.32
Média (mm)	76.85	85.74	97.18	98.56	76.51	74.92	61.91	63.78	38.07	18.40	14.71	41.20	747.84

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08J/04	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	139.40	101.80	382.80	200.00	42.00	278.20	51.40	61.40	30.60	4.80	1.60	40.40	1334.40
1933/1934	127.40	146.60	183.60	128.00	6.40	304.40	239.40	28.20	11.20	36.40	39.80	49.80	1301.20
1934/1935	32.20	141.40	711.80	1.40	287.20	70.20	89.00	132.60	89.60	0.20	19.20	6.20	1581.00
1935/1936	17.00	438.80	699.00	674.40	539.60	464.80	251.40	36.80	61.80	31.20	3.40	31.40	3249.60
1936/1937	72.20	113.40	127.20	607.20	263.80	469.60	206.80	72.40	37.80	3.20	0.00	95.40	2069.00
1937/1938	187.40	359.80	290.40	143.00	29.40	40.80	34.20	127.40	6.60	4.80	0.20	30.00	1254.00
1938/1939	72.20	152.60	256.90	760.10	80.20	74.70	222.90	61.90	88.80	21.60	37.80	144.30	1974.00
1939/1940	268.00	148.20	143.70	367.20	503.40	265.10	164.70	134.80	47.90	19.10	0.40	29.00	2091.50
1940/1941	193.00	303.20	110.60	598.60	463.10	255.30	271.60	162.90	97.10	78.30	7.60	28.30	2569.60
1941/1942	0.60	302.80	17.50	153.50	35.10	385.50	216.80	219.60	97.80	0.30	13.70	77.40	1520.60
1942/1943	177.40	72.80	320.90	556.50	72.10	134.00	47.30	26.10	2.20	61.50	13.00	180.40	1664.20
1943/1944	444.10	90.70	195.80	12.20	65.80	96.30	194.10	45.60	45.90	59.20	65.60	29.40	1344.70
1944/1945	108.80	110.10	209.50	188.70	35.40	40.60	53.20	90.30	27.20	4.30	39.90	7.80	915.80
1945/1946	167.00	173.40	479.60	88.90	51.30	277.10	154.20	231.70	73.50	0.40	16.60	49.30	1763.00
1946/1947	166.50	257.50	148.70	190.80	620.60	444.70	84.80	96.30	21.20	0.00	3.30	44.90	2079.30
1947/1948	78.60	108.30	220.10	556.40	68.50	112.00	44.80	168.80	1.60	0.00	43.60	9.00	1411.70
1948/1949	102.00	29.20	339.50	81.80	34.80	23.60	38.60	100.00	25.50	22.70	1.30	113.80	912.80
1949/1950	85.80	154.50	81.70	45.80	299.40	106.40	28.00	240.20	73.40	38.40	6.00	41.40	1201.00
1950/1951	39.90	282.20	158.20	266.70	364.50	394.70	73.10	187.40	51.70	13.20	28.30	44.00	1903.90
1951/1952	135.40	442.80	89.70	79.70	42.30	268.70	143.00	259.30	43.80	28.00	33.80	58.50	1625.00
1952/1953	63.20	283.90	275.50	31.00	35.40	36.20	96.00	72.30	90.70	10.10	10.40	71.40	1076.10
1953/1954	173.50	150.70	81.90	88.50	163.40	343.20	130.30	46.60	70.70	0.80	23.70	2.40	1275.70
1954/1955	104.00	283.90	118.50	547.40	305.20	144.60	32.10	71.40	68.50	0.10	13.50	10.30	1699.50
1955/1956	38.30	367.90	365.90	246.10	52.30	419.70	209.00	202.30	4.80	24.80	88.50	131.30	2150.90
1956/1957	75.70	38.50	135.90	65.40	290.00	151.90	72.70	91.60	38.10	6.10	19.70	53.60	1039.20
1957/1958	23.90	189.30	182.60	270.20	198.30	308.60	128.00	74.40	117.40	26.20	26.30	43.00	1588.20
1958/1959	103.20	10.10	443.30	273.00	36.20	320.50	222.40	127.60	24.50	0.20	25.90	159.20	1746.10
1959/1960	172.50	360.00	500.00	215.70	456.40	352.00	97.60	154.70	43.80	1.60	62.50	146.80	2563.60
1960/1961	502.60	408.40	243.30	199.10	79.10	16.50	237.70	115.30	73.80	29.10	4.70	77.80	1987.40
1961/1962	229.80	167.70	396.50	247.70	47.20	311.70	73.50	35.50	27.10	15.30	0.20	33.20	1585.40
1962/1963	87.70	111.40	90.90	357.20	387.60	325.60	233.60	49.50	121.80	0.20	4.70	61.90	1832.10
1963/1964	106.90	691.10	273.20	21.30	471.10	327.10	58.60	41.10	111.30	22.60	21.40	55.50	2201.20
1964/1965	104.70	19.50	63.70	279.50	83.20	294.60	27.70	42.90	20.20	2.20	5.60	236.20	1180.00
1965/1966	145.80	464.70	341.90	495.90	729.80	1.00	426.20	48.50	83.30	1.30	35.00	33.50	2806.90
1966/1967	527.20	111.30	99.40	185.20	203.60	127.80	41.60	191.10	10.80	0.00	28.10	69.80	1595.90
1967/1968	66.60	187.30	23.40	20.60	486.90	74.50	216.40	163.10	8.00	1.10	61.10	113.90	1422.90
1968/1969	118.90	359.10	238.90	328.10	274.00	348.50	118.70	287.60	72.00	6.00	0.50	134.00	2286.30
1969/1970	54.60	222.10	184.00	601.60	66.20	30.20	21.90	205.80	66.20	6.80	23.30	13.70	1496.40
1970/1971	9.30	249.60	50.40	397.70	57.30	147.60	180.40	141.80	170.30	114.60	43.10	5.80	1567.90
1971/1972	41.70	39.10	71.30	269.80	416.90	166.90	35.00	61.70	60.90	46.30	0.30	90.40	1300.30
1972/1973	227.30	135.30	236.60	288.00	43.30	45.00	66.50	300.30	26.50	41.20	2.90	65.20	1478.10
1973/1974	189.70	74.50	142.60	472.30	271.80	61.80	40.20	115.60	283.30	4.10	0.20	33.60	1689.70
1974/1975	13.50	333.80	31.70	222.50	182.90	228.30	37.40	68.10	12.30	1.30	2.50	105.20	1239.50
1975/1976	90.70	118.70	36.80	129.20	84.70	72.90	52.50	14.70	28.00	75.70	78.30	121.30	903.50
1976/1977	369.30	224.70	329.60	428.40	491.50	128.90	76.30	70.80	109.50	14.60	45.20	25.20	2314.00
1977/1978	204.80	99.30	543.10	184.10	544.00	199.80	183.90	107.50	43.80	0.00	0.00	13.90	2124.20
1978/1979	41.10	74.10	958.00	239.20	598.90	338.90	171.10	94.50	42.80	39.10	0.00	1.40	2599.10
1979/1980	399.80	104.40	202.20	160.20	108.00	191.50	47.70	101.70	59.50	18.40	10.00	48.50	1451.90
1980/1981	103.60	205.00	67.00	0.30	143.20	151.80	118.70	183.70	30.90	14.00	0.30	125.70	1144.20
1981/1982	216.80	0.00	641.00	164.50	117.40	8.60	83.30	76.10	37.20	0.70	19.70	138.10	1503.40
1982/1983	72.10	196.10	185.10	27.10	217.00	16.80	374.10	229.20	40.90	11.10	49.10	13.40	1432.00
1983/1984	59.90	240.90	354.80	217.60	34.10	205.50	144.50	153.70	111.10	1.00	31.20	52.00	1606.30
1984/1985	263.60	397.80	161.40	319.10	369.70	151.50	176.20	95.40	53.40	6.50	0.00	5.60	2000.20
1985/1986	20.10	238.10	266.10	251.40	393.30	56.40	122.10	22.30	29.60	0.00	19.90	160.20	1579.50
1986/1987	48.10	118.40	145.40	215.60	258.00	114.60	202.40	9.20	31.70	45.20	9.50	194.80	1392.90
1987/1988	443.00	31.90	284.60	326.80	165.70	4.80	172.70	189.30	261.40	94.10	0.00	0.80	1975.10
1988/1989	197.80	59.90	34.70	32.50	215.10	50.50	151.90	60.90	8.90	0.00	57.90	0.80	870.90
1989/1990	130.60	286.80	466.30	194.30	126.90	8.60	94.50	19.90	0.60	13.70	36.30	252.90	1631.40
1990/1991	319.60	120.30	120.10	216.10	198.20	284.10	39.30	15.50	14.40	17.90	16.60	79.70	1441.80
1991/1992	99.00	239.50	50.30	114.60	57.70	68.60	148.20	113.80	45.50	1.80	55.50	60.90	1055.40
1992/1993	169.20	94.10	187.70	87.20	26.40	25.90	176.50	216.90	32.60	4.70	7.40	218.60	1247.20
1993/1994	529.80	160.60	85.10	313.70	194.50	3.90	98.50	328.60	10.70	9.50	55.60	34.90	1825.40
1994/1995	153.60	200.60	144.20	294.70	193.00	38.10	50.50	101.60	7.80	18.40	0.00	96.40	1298.90
1995/1996	116.80	318.00	513.10	481.30	234.20	126.60	100.90	163.90	1.20	14.30	1.50	99.20	2171.00
1996/1997	114.90	205.30	386.30	262.00	23.50	0.00	61.70	181.20	151.70	34.20	58.90	10.60	1490.30
1997/1998	238.60	469.70	344.10	160.10	45.30	55.30	220.10	95.20	78.10	7.00	3.80	189.80	1907.10
1998/1999	64.20	116.70	97.00	129.40	25.30	143.90	123.50	104.30	16.60	13.50	84.50	208.10	1127.00
1999/2000	344.70	62.00	185.10	24.60	46.30	36.30	456.60	103.90	6.50	41.90	12.30	41.70	1361.90
2000/2001	82.80	360.60	823.60	685.00	250.60	773.20	62.40	154.90	2.10	42.30	48.20	50.40	3336.10
2001/2002	269.69	72.01	0.00	119.45	29.91	91.42	95.44	8.29	59.80	10.71	57.93	76.04	890.69
Percentil baixo	62.54	93.42	88.78	88.24	43.10	40.10	49.94	48.12	12.08	0.96	1.46	22.94	1252.64
Percentil alto	227.80	306.16	369.28	373.30	373.28	313.46	207.24	184.44	84.40	34.64	43.92	126.82	2071.06
Média (mm)	156.57	200.07	248.16	251.47	206.22	177.70	131.69	117.28	55.11	19.14	23.41	73.99	1660.81

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04J/04	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	97.80	95.40	269.40	109.00	29.80	192.60	35.00	48.20	20.80	15.00	1.00	36.60	950.60
1933/1934	123.60	89.40	147.80	88.80	4.00	228.00	156.20	47.60	3.20	16.40	24.20	9.00	938.20
1934/1935	14.00	117.80	534.20	0.00	217.20	39.20	95.40	110.20	87.40	0.00	4.40	20.40	1240.20
1935/1936	27.60	297.00	386.40	416.20	339.40	375.80	186.60	61.80	45.40	10.80	18.20	22.20	2187.40
1936/1937	60.40	117.20	81.60	398.20	247.40	375.60	149.80	74.60	22.40	3.40	1.00	62.20	1593.80
1937/1938	128.40	269.00	210.20	113.40	22.00	11.00	11.20	101.00	13.50	7.10	0.00	32.90	919.70
1938/1939	42.10	140.90	204.50	560.30	61.90	58.90	170.50	47.60	118.20	79.00	42.40	103.10	1629.40
1939/1940	225.40	101.30	125.20	275.60	380.00	184.00	141.20	94.10	37.20	15.20	0.00	7.10	1586.30
1940/1941	142.30	248.50	75.30	435.60	347.90	190.80	232.90	164.60	88.80	51.50	8.60	23.30	2010.10
1941/1942	2.40	220.70	13.20	110.30	24.50	247.50	200.80	127.40	84.80	0.00	17.10	67.70	1116.40
1942/1943	132.80	61.70	254.10	373.30	57.10	56.70	44.80	17.00	19.60	62.90	14.80	106.80	1201.60
1943/1944	337.70	80.30	155.40	36.00	44.10	93.60	185.70	82.40	34.20	47.40	39.80	67.80	1204.40
1944/1945	64.50	107.90	201.00	139.10	31.50	38.40	60.40	99.60	11.80	6.30	50.00	16.10	826.60
1945/1946	117.00	161.20	417.10	63.50	71.50	217.50	143.00	226.60	70.40	0.00	30.20	81.90	1599.90
1946/1947	118.80	172.30	158.60	145.40	519.20	529.10	116.40	96.40	36.20	0.00	2.00	26.20	1920.60
1947/1948	71.60	83.30	227.00	444.40	59.80	81.80	61.30	125.20	15.60	0.00	34.10	1.40	1205.50
1948/1949	81.80	60.50	283.20	64.60	21.50	47.60	40.40	36.40	41.80	15.10	6.20	150.40	849.50
1949/1950	110.80	208.90	83.60	33.30	220.20	99.50	14.40	206.10	123.10	12.10	6.80	21.40	1140.20
1950/1951	43.40	223.30	120.00	204.70	332.60	203.90	49.40	132.30	50.20	16.00	27.80	29.80	1433.40
1951/1952	102.80	277.70	74.60	60.20	26.60	194.00	74.10	129.20	64.60	3.40	51.80	38.10	1097.10
1952/1953	106.80	230.20	208.50	11.60	36.30	12.80	110.70	56.00	20.00	8.00	15.10	84.70	900.70
1953/1954	118.10	135.60	35.20	71.30	111.20	241.10	75.10	74.60	40.90	0.00	44.80	6.30	954.20
1954/1955	79.20	240.60	81.60	495.60	218.00	76.40	36.80	78.80	96.50	0.00	17.00	10.20	1430.70
1955/1956	49.00	350.90	315.40	208.00	39.60	326.90	160.20	129.60	43.60	44.80	46.80	124.00	1838.80
1956/1957	53.40	33.00	122.80	60.40	300.20	167.20	17.70	85.60	95.80	13.00	17.40	34.20	1000.70
1957/1958	17.90	141.30	120.60	194.50	149.40	323.60	101.50	91.70	146.60	27.20	58.80	47.80	1420.90
1958/1959	87.40	16.40	433.00	187.10	41.70	235.80	184.80	86.70	50.00	3.30	70.80	116.30	1513.30
1959/1960	152.80	281.00	530.30	197.60	366.10	293.80	86.00	109.90	21.40	5.20	67.40	130.80	2242.30
1960/1961	496.40	384.20	250.20	200.10	91.80	9.00	254.40	91.40	36.00	43.80	7.40	42.80	1907.50
1961/1962	211.50	143.60	421.80	190.00	24.80	382.40	173.60	26.00	15.20	15.80	0.00	64.00	1668.70
1962/1963	62.20	83.00	73.60	280.20	372.00	294.00	182.40	59.60	99.40	29.00	8.60	33.40	1577.40
1963/1964	124.20	541.00	201.20	29.40	403.00	308.40	73.80	47.60	220.00	13.20	4.00	70.20	2036.00
1964/1965	124.00	15.20	56.20	249.20	55.20	319.00	12.60	43.00	25.60	2.00	3.20	226.80	1132.00
1965/1966	129.80	304.00	224.80	325.20	575.80	1.00	367.60	36.80	166.40	2.00	39.40	54.80	2227.60
1966/1967	273.10	122.70	61.20	135.90	145.10	135.80	27.30	169.20	8.20	0.00	38.20	49.60	1166.30
1967/1968	83.40	97.90	19.90	17.50	361.70	62.80	214.80	114.90	18.40	5.60	38.10	121.50	1156.50
1968/1969	100.20	214.10	253.60	338.30	199.60	320.60	107.10	262.70	88.50	0.00	2.00	135.00	2021.70
1969/1970	80.60	149.70	118.70	516.60	65.90	28.20	25.90	158.80	56.50	4.70	21.00	14.70	1241.30
1970/1971	14.00	204.20	37.20	293.70	29.40	109.90	124.50	136.00	108.50	100.20	32.90	9.20	1199.70
1971/1972	59.80	16.60	65.50	202.60	319.20	136.10	29.80	56.00	53.60	35.50	87.90	69.20	1131.80
1972/1973	131.80	131.60	200.40	194.00	38.30	32.80	48.80	258.80	43.10	25.90	22.70	60.50	1188.70
1973/1974	165.60	36.60	119.50	381.20	215.30	72.70	29.40	75.20	269.70	0.00	5.50	54.80	1425.50
1974/1975	13.50	248.20	28.60	142.10	133.70	207.10	40.50	48.40	7.00	4.20	0.00	166.90	1040.20
1975/1976	127.20	120.60	64.20	98.60	82.00	80.50	59.70	5.00	38.20	25.40	151.50	100.30	953.20
1976/1977	312.00	169.70	280.70	358.50	440.20	161.60	78.60	85.50	105.40	16.70	23.40	39.60	2071.90
1977/1978	166.00	88.10	398.60	199.10	532.40	167.00	125.70	85.90	46.20	0.00	0.00	11.40	1820.40
1978/1979	50.30	32.40	708.60	170.70	421.90	241.90	132.70	114.70	10.90	69.80	0.40	31.60	1985.90
1979/1980	244.50	91.70	166.10	105.60	116.30	165.20	67.00	103.50	62.40	21.70	11.70	53.50	1209.20
1980/1981	81.40	145.20	41.70	3.90	101.20	153.70	89.00	137.20	42.10	18.00	9.20	164.40	987.00
1981/1982	179.10	0.20	527.50	110.90	100.80	13.10	45.00	76.70	83.20	7.90	19.00	157.40	1320.80
1982/1983	107.30	175.00	167.00	18.20	142.80	15.50	321.80	225.40	25.20	42.40	60.30	10.10	1311.00
1983/1984	32.00	233.10	272.80	205.50	32.20	158.80	141.50	108.60	106.20	24.30	28.40	40.90	1384.30
1984/1985	224.60	377.30	128.60	244.30	238.20	112.50	94.70	77.30	55.30	11.90	4.10	1.90	1570.70
1985/1986	20.00	216.90	196.40	182.30	303.60	46.40	103.30	24.50	28.00	0.00	6.50	118.50	1246.40
1986/1987	49.10	103.10	95.70	160.50	177.50	70.70	179.50	13.80	20.70	24.20	27.50	84.00	1006.30
1987/1988	347.10	22.50	150.50	262.40	179.10	8.00	137.80	122.00	124.80	70.30	0.00	20.00	1444.50
1988/1989	141.30	51.20	29.40	26.80	142.80	32.70	133.70	71.40	33.10	0.00	5.40	3.80	671.60
1989/1990	54.80	254.40	427.20	136.80	92.80	0.90	48.20	17.40	5.50	6.50	4.10	48.80	1097.40
1990/1991	275.40	86.00	105.00	158.00	167.30	184.20	32.30	26.70	42.10	28.00	14.30	70.00	1189.30
1991/1992	116.80	240.80	35.90	87.50	34.00	53.30	93.10	137.20	31.80	7.50	58.20	49.70	945.80
1992/1993	160.60	72.60	229.80	42.00	2.40	30.00	176.70	171.50	60.10	1.50	10.80	128.80	1086.80
1993/1994	378.20	141.20	84.20	279.60	150.10	2.20	64.00	235.50	21.60	7.50	42.90	61.40	1468.40
1994/1995	134.90	215.70	149.80	227.50	183.50	40.80	36.20	104.60	47.30	40.80	7.00	93.30	1281.40
1995/1996	107.00	314.60	330.40	423.80	148.50	80.70	96.50	123.00	0.80	20.01	19.96	90.32	1755.59
1996/1997	92.16	221.15	267.68	187.90	77.44	0.00	65.22	167.45	68.44	47.54	33.69	0.00	1228.67
1997/1998	201.41	489.45	264.45	164.73	57.32	28.73	390.33	108.39	34.88	15.69	12.66	172.80	1940.84
1998/1999	51.00	95.50	79.40	133.00	25.10	98.20	143.42	79.80	6.70	9.30	98.50	212.40	1032.32
1999/2000	313.90	19.00	232.00	18.90	46.70	20.30	339.00	144.90	7.30	43.00	12.00	31.00	1228.00
2000/2001	85.00	273.60	551.60	442.50	183.20	614.10	89.90	106.00	0.00	33.20	22.60	40.40	2442.10
2001/2002	176.60	95.49	21.60	254.95	33.08	79.48	54.36	11.83	36.05	6.26	2.34	81.91	853.95
Percentil baixo	52.92	82.46	74.40	64.38	35.84	32.16	43.94	48.08	19.36	1.90	4.08	20.32	1027.12
Percentil alto	177.10	248.26	281.20	300.00	306.72	241.26	174.22	136.24	88.56	33.66	40.32	108.70	1768.55
Média (mm)	128.71	165.75	200.13	195.69	165.20	146.05	114.20	100.16	55.21	19.21	24.51	65.29	1380.10

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03P/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	87.40	54.60	249.20	112.20	39.20	188.80	40.60	68.00	34.00	6.60	30.20	34.20	945.00
1933/1934	109.20	70.20	92.20	96.60	4.40	191.40	130.60	35.20	3.20	29.20	30.20	16.80	809.20
1934/1935	12.00	90.20	411.40	0.00	143.80	40.20	47.20	154.40	111.80	0.00	0.00	2.20	1013.20
1935/1936	10.40	205.00	318.60	435.20	247.00	295.00	148.20	72.00	66.60	11.60	4.20	5.60	1819.40
1936/1937	71.40	112.60	45.20	346.60	191.60	282.00	124.20	49.40	79.60	0.00	0.00	47.40	1350.00
1937/1938	182.00	153.40	156.20	180.30	20.40	29.40	30.40	71.40	13.40	5.40	0.00	45.60	887.90
1938/1939	46.60	124.40	166.10	375.60	68.50	35.80	142.40	47.80	147.00	53.20	11.20	88.00	1306.60
1939/1940	190.60	74.40	97.40	208.20	271.80	144.40	125.60	69.80	47.00	10.80	22.80	7.00	1269.80
1940/1941	171.20	224.00	84.00	351.80	295.40	145.40	259.00	114.60	28.60	112.00	7.50	22.80	1816.30
1941/1942	0.20	164.00	15.40	84.20	14.00	232.00	169.60	114.80	72.00	5.00	28.60	64.40	964.20
1942/1943	174.20	32.40	208.80	349.80	58.20	79.40	69.40	12.00	4.40	52.00	10.00	122.60	1173.20
1943/1944	310.00	46.20	120.70	26.00	15.40	62.00	127.60	26.80	24.60	64.00	43.80	20.00	887.10
1944/1945	19.00	117.20	137.40	107.80	12.80	16.40	24.70	130.20	20.80	23.60	50.80	8.40	669.10
1945/1946	96.80	130.80	297.00	30.00	61.00	149.20	161.20	215.00	61.80	0.00	17.80	78.20	1298.80
1946/1947	95.80	141.40	103.80	152.80	428.40	363.60	61.40	91.20	26.60	0.00	11.40	46.20	1522.60
1947/1948	92.80	74.60	174.80	398.00	54.20	71.60	90.40	103.60	10.00	0.00	36.60	0.00	1106.60
1948/1949	63.00	64.00	209.40	59.40	24.20	39.80	28.40	22.80	13.20	32.40	0.00	132.00	688.60
1949/1950	59.60	149.40	88.80	20.00	139.40	62.00	8.20	172.00	123.00	18.40	4.00	26.80	871.60
1950/1951	42.80	201.20	113.60	138.00	290.20	184.00	17.40	148.80	105.40	10.00	21.60	66.60	1339.60
1951/1952	75.00	190.60	79.40	44.40	12.00	171.00	98.40	114.60	25.80	40.00	18.40	105.00	974.60
1952/1953	116.60	280.60	179.60	48.60	31.00	20.40	127.60	58.00	24.80	22.40	6.20	73.00	988.80
1953/1954	126.00	54.00	70.20	30.80	107.40	182.00	65.60	68.60	92.80	0.00	18.80	6.20	822.40
1954/1955	63.20	196.80	76.00	379.00	207.60	65.60	82.20	32.80	60.60	0.00	24.40	61.20	1249.40
1955/1956	73.20	231.20	285.80	225.00	0.00	358.20	155.80	120.40	0.00	42.40	51.40	97.80	1641.20
1956/1957	39.80	36.20	124.00	18.20	163.20	77.20	39.00	100.00	80.20	25.80	10.60	39.20	753.40
1957/1958	17.60	92.60	84.40	125.60	169.00	234.00	59.20	102.60	103.40	43.60	62.40	52.00	1146.40
1958/1959	85.80	4.20	438.20	189.20	40.60	266.80	228.60	266.80	57.20	0.00	75.00	29.00	1681.40
1959/1960	154.00	277.20	584.80	225.40	357.60	230.20	71.00	277.80	137.20	20.00	83.60	130.20	2549.00
1960/1961	506.60	454.40	187.60	140.40	90.80	21.50	161.70	130.70	51.50	23.10	3.00	101.60	1872.90
1961/1962	182.30	246.20	322.00	182.50	20.30	288.80	131.10	32.50	59.50	11.40	0.00	64.90	1541.50
1962/1963	69.40	55.20	63.40	302.70	236.40	216.40	116.90	19.20	131.90	16.70	4.30	33.90	1266.40
1963/1964	94.20	408.80	176.20	20.00	280.20	251.30	75.30	37.10	104.90	1.80	2.10	46.80	1498.70
1964/1965	82.00	20.80	38.60	168.00	77.10	208.00	21.80	27.50	22.50	0.00	1.30	156.30	823.90
1965/1966	125.20	305.80	172.60	307.90	468.30	3.40	326.50	35.90	81.70	18.60	26.00	22.60	1894.50
1966/1967	303.70	138.40	39.20	94.60	107.10	124.20	30.10	174.50	30.00	0.00	31.40	25.20	1098.40
1967/1968	74.80	172.20	15.10	9.40	380.40	176.80	294.00	217.20	24.20	10.00	42.00	143.40	1559.50
1968/1969	181.60	444.40	283.60	360.40	306.00	694.40	171.80	329.80	182.00	103.20	0.00	300.20	3357.40
1969/1970	145.40	153.80	61.20	459.10	48.40	28.60	1.60	144.10	77.30	5.40	18.00	22.70	1165.60
1970/1971	7.10	147.60	29.60	211.40	21.80	92.20	134.60	155.70	184.00	123.70	50.30	10.20	1168.20
1971/1972	54.90	31.40	76.00	134.30	274.20	127.90	43.70	99.00	48.40	4.70	17.80	156.50	1068.80
1972/1973	135.80	110.20	159.20	150.50	32.90	21.70	26.90	199.40	93.20	45.20	8.40	37.20	1020.60
1973/1974	199.00	49.30	72.70	353.60	213.40	69.50	44.50	145.50	240.40	7.90	0.00	44.80	1440.60
1974/1975	6.40	235.90	93.80	109.70	105.50	135.40	27.50	30.30	102.00	2.50	34.40	107.90	991.30
1975/1976	126.60	93.90	64.10	68.40	63.20	43.60	83.90	20.70	53.20	155.60	66.80	98.30	938.30
1976/1977	199.10	114.70	122.30	213.10	221.50	84.00	43.60	63.10	106.20	14.20	33.70	24.60	1240.10
1977/1978	188.10	87.30	356.60	91.80	318.40	87.50	78.70	77.60	54.70	0.20	0.00	12.70	1353.60
1978/1979	36.60	63.50	488.40	131.70	332.10	215.90	91.50	63.30	8.10	27.70	0.00	17.10	1475.90
1979/1980	260.00	71.60	115.10	74.90	92.50	93.10	83.70	82.70	67.70	19.50	15.00	30.90	1006.70
1980/1981	61.60	110.80	34.20	3.20	62.90	133.20	102.50	92.70	26.50	9.80	0.00	129.10	766.50
1981/1982	131.80	0.00	316.90	71.40	95.20	3.10	70.50	47.40	36.20	5.50	12.60	117.30	907.90
1982/1983	71.70	148.00	107.60	8.70	106.80	5.20	300.50	139.80	101.00	11.50	80.80	10.20	1091.80
1983/1984	50.10	131.80	196.30	119.10	27.80	143.00	45.90	102.20	120.90	15.70	27.90	27.00	1007.70
1984/1985	283.50	276.30	69.00	152.50	196.70	72.40	114.80	48.70	46.10	15.10	10.20	0.00	1285.30
1985/1986	16.80	117.10	211.30	71.90	180.30	21.70	84.40	17.60	25.80	0.00	13.60	158.20	918.70
1986/1987	48.00	87.10	75.90	134.30	122.90	61.80	119.40	24.60	22.00	77.90	26.50	104.50	904.90
1987/1988	242.00	33.70	141.00	190.60	71.30	6.90	99.60	138.10	168.10	50.50	1.20	21.40	1164.40
1988/1989	117.60	45.20	27.20	26.80	54.90	54.70	97.40	68.80	39.20	30.90	43.40	14.40	620.50
1989/1990	70.10	232.40	469.10	133.10	56.30	41.70	77.00	53.70	12.90	26.60	56.40	54.00	1283.30
1990/1991	204.70	85.10	22.00	130.20	92.10	195.10	43.40	17.60	26.60	12.50	4.00	53.70	887.00
1991/1992	110.80	159.90	36.90	66.10	17.90	51.40	67.90	57.30	45.40	5.50	71.20	28.70	719.00
1992/1993	158.50	59.80	152.70	47.10	10.20	28.10	116.90	193.60	72.20	10.00	10.00	163.00	1022.10
1993/1994	319.10	151.70	85.50	218.20	136.90	4.80	50.00	209.70	29.90	1.40	30.50	36.90	1274.60
1994/1995	116.90	125.70	123.00	144.30	87.60	31.40	34.20	101.00	21.40	24.20	4.70	70.40	884.80
1995/1996	79.90	226.30	297.80	406.40	80.20	61.70	30.70	147.10	9.70	16.00	30.70	77.30	1463.80
1996/1997	73.70	123.30	233.10	132.40	11.70	0.00	28.30	159.80	74.40	29.90	33.50	14.20	914.30
1997/1998	124.20	346.40	172.80	133.70	38.00	51.70	190.50	126.20	55.90	18.97	18.30	131.30	1407.97
1998/1999	31.80	35.10	80.10	94.30	22.30	82.10	110.70	93.00	12.00	11.90	68.50	166.40	808.20
1999/2000	226.60	28.90	129.80	13.20	34.10	25.00	242.60	136.80	25.10	46.40	8.50	48.10	965.10
2000/2001	69.00	296.60	495.20	375.60	110.70	520.20	58.42	105.10	4.20	61.20	16.20	31.00	2143.42
2001/2002	158.80	5.20	13.20	121.70	89.91	110.38	31.81	9.37	31.03	0.00	88.14	228.82	888.36
Percentil baixo	49.68	54.48	68.02	48.30	27.08	29.24	38.04	35.76	22.40	1.72	3.80	19.42	887.74
Percentil alto	182.06	224.46	256.08	240.86	224.48	209.58	136.16	147.44	102.28	40.48	42.28	109.78	1466.22
Média (mm)	119.03	140.36	163.43	159.11	126.65	127.25	97.72	100.53	61.50	24.30	24.18	65.32	1209.40

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05I/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	139.30	83.10	339.20	159.30	33.60	224.00	35.40	60.40	17.60	10.70	0.00	24.00	1126.60
1933/1934	130.90	96.50	160.40	128.20	4.00	336.90	174.60	23.40	3.20	11.20	27.90	5.00	1102.20
1934/1935	33.70	129.70	629.60	0.00	341.90	50.10	120.50	111.50	101.60	0.00	12.30	16.60	1547.50
1935/1936	21.70	392.50	487.80	575.60	383.80	362.50	191.40	68.00	64.90	13.00	10.10	28.10	2599.40
1936/1937	51.80	165.30	113.90	433.70	285.80	397.20	210.10	86.60	27.00	2.20	0.00	77.20	1850.80
1937/1938	189.80	261.60	343.40	182.70	26.60	25.50	33.20	108.70	8.20	10.80	0.00	33.30	1223.80
1938/1939	50.90	139.10	222.70	586.60	101.00	90.20	183.70	70.50	168.20	44.40	32.90	136.00	1826.20
1939/1940	261.40	109.80	180.70	439.50	393.90	216.40	176.10	142.40	59.80	17.90	2.00	5.90	2005.80
1940/1941	152.50	282.20	73.80	430.90	384.00	248.90	223.10	209.40	97.00	64.60	8.00	23.10	2197.50
1941/1942	4.00	258.88	12.80	130.50	33.40	270.70	252.20	154.40	80.20	0.20	13.50	77.40	1288.18
1942/1943	77.80	55.80	289.40	420.70	77.40	78.80	63.00	19.70	1.00	38.30	10.60	90.30	1222.80
1943/1944	384.40	76.00	171.00	40.10	36.00	108.80	164.80	29.60	40.00	72.60	44.40	29.40	1197.10
1944/1945	51.60	131.80	231.60	156.80	35.80	33.00	86.20	88.80	38.40	8.80	50.00	11.20	924.00
1945/1946	119.60	149.00	401.00	68.20	63.40	245.20	168.80	243.20	59.20	0.00	26.60	78.20	1622.40
1946/1947	118.60	171.00	157.80	173.00	581.40	505.20	112.60	105.20	23.60	0.00	5.80	26.80	1981.00
1947/1948	108.60	76.00	277.60	576.40	45.00	113.00	41.20	122.40	10.80	0.00	53.40	4.00	1428.40
1948/1949	67.80	61.60	305.00	77.60	36.40	23.00	34.20	51.80	18.00	10.40	6.80	145.40	838.00
1949/1950	95.60	211.60	103.20	33.00	317.20	122.80	19.80	207.00	85.80	17.20	10.80	28.60	1252.60
1950/1951	51.80	247.20	144.80	269.60	460.60	252.40	56.60	145.20	64.00	8.40	35.60	43.40	1779.60
1951/1952	100.60	339.80	109.80	63.60	36.40	204.00	89.20	165.60	59.80	0.00	39.60	40.40	1248.80
1952/1953	117.60	276.00	256.00	19.80	43.00	12.40	102.40	64.20	23.60	0.40	10.00	79.00	1004.40
1953/1954	139.20	146.80	33.80	98.20	117.00	305.40	69.20	80.80	52.60	0.00	51.00	6.60	1100.60
1954/1955	120.20	299.60	114.60	609.80	302.20	113.20	85.40	63.00	101.40	3.00	7.00	38.00	1857.40
1955/1956	61.30	382.40	378.20	270.60	28.00	441.80	158.20	182.40	6.00	65.00	62.20	151.40	2187.50
1956/1957	51.20	38.00	181.40	72.60	363.80	210.80	21.80	94.20	39.40	20.60	26.00	47.40	1167.20
1957/1958	15.40	155.00	167.60	219.40	200.80	379.00	134.20	108.00	177.20	31.40	78.20	61.60	1727.80
1958/1959	116.40	15.40	494.60	234.60	48.60	309.40	245.80	130.20	26.80	1.40	20.80	118.80	1762.80
1959/1960	176.40	299.60	708.20	241.80	433.00	390.40	99.60	110.80	3.60	6.80	86.40	145.40	2702.00
1960/1961	504.60	498.20	284.20	257.40	79.00	16.00	263.20	104.40	29.80	48.00	6.00	109.40	2200.20
1961/1962	216.00	155.80	488.40	209.00	36.00	425.60	153.00	30.60	45.40	26.00	0.00	59.00	1844.80
1962/1963	84.00	101.20	75.40	334.00	381.80	331.00	191.20	49.40	100.80	5.00	4.00	27.00	1684.80
1963/1964	127.40	521.60	154.20	13.00	397.40	320.20	68.00	33.00	209.00	36.00	11.20	44.40	1935.40
1964/1965	121.00	11.60	70.00	228.40	63.60	337.60	23.00	30.00	71.00	0.20	0.00	302.00	1258.40
1965/1966	140.00	346.20	309.80	544.60	726.00	0.00	455.00	31.00	156.00	0.00	34.00	49.00	2791.60
1966/1967	302.20	178.50	66.80	184.40	191.50	166.00	11.10	209.20	12.50	0.00	48.00	63.50	1433.70
1967/1968	90.50	128.50	33.50	14.50	402.30	101.00	230.00	152.10	6.00	0.00	35.00	122.50	1315.90
1968/1969	142.00	275.00	369.50	389.50	252.50	486.00	111.00	286.50	124.00	0.00	0.00	97.20	2533.20
1969/1970	85.80	175.50	120.00	620.40	105.00	27.50	17.90	186.60	53.40	12.20	19.20	12.00	1435.50
1970/1971	17.50	284.80	16.00	361.40	39.80	133.30	130.30	155.10	145.10	120.50	41.90	5.40	1451.10
1971/1972	82.00	40.80	58.00	297.90	206.70	212.40	59.70	80.40	27.40	79.40	13.90	74.60	1233.20
1972/1973	169.10	186.60	226.50	292.20	36.90	35.00	88.30	292.00	29.90	43.00	0.00	77.30	1476.80
1973/1974	238.40	34.80	142.20	479.20	256.30	80.80	60.20	120.80	303.90	1.00	0.00	29.70	1747.30
1974/1975	10.50	285.60	39.70	181.30	136.40	189.30	37.00	54.00	22.00	2.00	0.10	112.70	1070.60
1975/1976	138.90	142.30	41.50	110.80	85.20	94.90	93.30	7.90	32.00	38.00	123.80	116.40	1025.00
1976/1977	368.30	169.40	362.50	430.10	536.80	152.40	91.60	54.90	112.70	18.60	38.50	46.50	2382.30
1977/1978	175.00	88.90	435.00	246.70	562.30	198.60	146.00	122.90	77.90	0.00	0.00	16.80	2070.10
1978/1979	37.60	29.00	909.20	250.40	587.80	338.00	136.00	120.20	11.50	87.50	1.00	16.10	2524.30
1979/1980	286.70	88.00	227.30	170.80	132.10	198.10	71.70	129.40	58.10	10.20	5.60	22.00	1400.00
1980/1981	62.10	171.00	46.90	2.00	102.10	201.90	114.50	141.80	44.40	1.00	16.00	214.50	1118.20
1981/1982	172.50	0.00	704.30	102.60	91.50	2.60	29.60	69.70	67.50	5.00	23.00	137.10	1405.40
1982/1983	115.50	211.70	292.80	18.90	197.40	25.20	460.40	232.90	101.00	22.40	71.50	0.00	1749.70
1983/1984	52.50	242.60	321.20	217.60	27.20	185.90	155.60	143.90	129.40	21.00	35.10	42.00	1574.00
1984/1985	296.40	559.20	167.60	353.40	299.90	190.90	151.40	93.10	55.30	40.00	0.00	2.00	2209.20
1985/1986	30.70	279.70	369.90	216.90	443.20	64.70	160.60	52.50	35.70	0.00	42.50	168.90	1865.30
1986/1987	77.00	113.80	138.00	136.00	217.90	88.20	225.00	22.20	24.20	23.00	82.90	92.80	1241.00
1987/1988	444.60	57.70	290.50	377.70	158.40	7.50	139.60	141.20	195.80	73.20	0.00	18.00	1904.20
1988/1989	192.90	61.40	48.60	23.00	307.90	150.40	240.80	66.10	61.90	0.00	30.40	0.00	1183.40
1989/1990	127.90	241.50	469.60	227.50	122.50	25.40	62.20	50.70	18.90	13.70	9.00	81.50	1450.40
1990/1991	398.40	115.60	103.80	237.30	343.00	399.30	61.40	28.50	43.40	24.60	7.40	98.30	1861.00
1991/1992	97.60	305.50	53.00	98.00	39.70	77.00	107.60	158.80	59.10	1.00	75.50	69.70	1142.50
1992/1993	159.80	76.00	365.70	63.00	6.00	41.00	233.80	214.00	34.90	5.10	9.00	206.40	1414.70
1993/1994	557.90	162.90	142.10	382.60	211.20	10.20	106.00	251.80	24.40	5.00	49.10	47.00	1950.20
1994/1995	146.50	211.80	176.40	393.60	251.20	63.50	35.40	137.00	30.00	29.00	12.00	120.10	1606.50
1995/1996	263.00	373.40	415.50	539.40	206.80	108.50	80.50	171.50	0.00	29.54	51.83	143.12	2383.09
1996/1997	139.04	287.39	255.83	186.77	0.00	0.00	58.46	149.48	60.20	26.22	44.50	0.00	1207.89
1997/1998	246.75	476.70	416.22	162.08	55.85	106.07	245.92	82.31	29.82	18.76	8.69	197.66	2046.83
1998/1999	67.54	156.58	152.33	107.39	46.67	155.67	266.10	99.56	24.50	18.95	78.59	245.82	1419.70
1999/2000	257.40	75.04	274.58	0.00	51.90	34.33	410.06	197.08	15.04	56.22	18.96	51.84	1442.45
2000/2001	176.54	275.20	776.86	572.40	261.36	966.12	86.23	131.60	10.78	36.59	44.80	16.56	3355.04
2001/2002	234.08	4.01	0.00	196.51	54.20	197.03	70.88	53.91	45.10	39.75	45.83	146.10	1087.40
Percentil baixo	59.54	76.00	75.08	76.60	39.14	34.87	59.45	53.63	18.72	0.20	3.60	16.76	1205.73
Percentil alto	234.94	284.96	371.56	399.02	367.40	322.36	195.14	160.16	97.76	38.06	46.26	120.58	2014.01
Média (mm)	152.35	189.32	250.02	242.05	198.93	185.94	132.76	114.11	59.98	21.10	26.72	72.51	1645.78

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06P/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	38.31	95.23	191.48	43.17	0.05	48.82	30.02	22.82	19.05	53.21	52.44	27.51	622.11
1933/1934	105.79	27.39	44.46	38.98	0.00	72.44	77.89	20.62	21.61	18.23	0.00	26.48	453.89
1934/1935	14.39	64.85	282.65	28.79	24.87	32.49	21.27	84.42	52.80	0.00	10.80	4.51	621.84
1935/1936	20.35	117.78	320.86	139.91	136.88	115.92	143.84	29.88	60.66	24.13	14.20	19.66	1144.07
1936/1937	57.10	20.69	37.22	148.50	89.14	117.24	89.02	36.45	32.08	0.00	0.00	44.24	671.68
1937/1938	83.86	186.57	129.76	16.07	20.84	29.80	32.00	31.36	37.17	3.28	0.00	36.90	607.61
1938/1939	27.25	20.08	92.98	192.22	43.92	29.55	57.29	22.95	25.45	7.67	22.28	77.97	619.61
1939/1940	93.35	16.07	66.30	81.90	113.52	62.49	39.94	69.63	39.07	22.15	18.16	5.73	628.31
1940/1941	58.02	58.73	0.00	169.22	81.19	96.42	61.23	96.08	18.51	81.07	6.63	22.09	749.19
1941/1942	29.15	91.69	5.88	8.89	46.63	120.62	70.15	30.92	22.18	0.00	25.60	24.92	476.63
1942/1943	49.09	35.55	78.62	159.87	0.62	62.54	29.71	4.92	19.66	140.41	8.61	88.60	678.20
1943/1944	95.51	18.39	53.16	0.00	47.76	26.20	56.51	36.90	10.52	16.51	30.98	2.29	394.73
1944/1945	45.85	26.73	10.10	40.36	0.00	0.00	32.56	27.04	15.77	0.00	6.26	0.00	204.67
1945/1946	73.91	61.63	178.32	11.53	33.76	92.06	81.87	143.53	12.98	20.42	16.94	10.07	737.02
1946/1947	43.40	65.25	36.06	35.74	223.67	180.91	0.00	80.07	16.88	7.25	1.86	32.64	723.73
1947/1948	38.71	3.49	102.83	123.26	35.33	54.48	32.88	32.42	12.66	13.43	13.29	0.00	462.78
1948/1949	22.83	0.00	93.95	18.41	10.01	29.36	15.83	76.50	35.64	146.75	12.08	91.58	552.94
1949/1950	35.68	25.77	54.65	11.65	99.11	52.40	4.59	110.67	59.15	17.85	4.23	10.05	485.80
1950/1951	25.12	62.19	27.99	41.77	156.11	133.15	35.08	68.97	48.42	1.65	12.92	19.99	633.36
1951/1952	45.46	152.65	26.65	0.00	38.90	81.79	71.02	46.52	77.03	0.00	6.05	48.20	594.27
1952/1953	17.62	91.04	72.03	18.11	23.40	10.58	84.26	14.70	52.52	22.15	3.49	50.50	460.40
1953/1954	116.67	45.57	28.80	28.58	65.81	97.64	51.39	30.94	29.67	0.00	0.00	11.90	506.97
1954/1955	20.26	90.54	39.63	130.57	137.51	58.90	26.09	21.95	72.26	0.00	4.14	20.41	622.26
1955/1956	15.62	82.53	162.02	112.76	40.89	168.23	100.93	75.11	0.00	15.52	8.08	29.77	811.46
1956/1957	43.18	24.52	60.87	15.82	107.81	23.90	22.20	19.80	39.00	9.50	3.00	19.90	389.50
1957/1958	18.40	67.00	76.20	71.60	56.90	89.00	19.40	44.10	36.60	7.10	7.60	15.40	509.30
1958/1959	55.70	8.20	177.60	66.20	37.70	87.60	59.40	118.10	35.10	19.00	17.90	73.20	755.70
1959/1960	62.80	84.20	132.30	47.00	125.30	109.20	25.70	68.40	53.60	10.00	35.60	47.70	801.80
1960/1961	195.10	149.30	75.70	52.00	13.00	19.00	68.40	100.30	23.70	28.70	4.20	83.50	812.90
1961/1962	89.50	85.20	111.50	110.80	18.00	103.50	21.20	21.00	23.50	7.40	0.00	23.60	615.20
1962/1963	71.50	33.50	44.50	167.20	99.60	74.90	62.00	19.40	44.70	0.00	1.20	43.20	661.70
1963/1964	53.90	256.20	105.30	4.30	135.80	121.60	23.30	8.00	75.00	6.90	14.50	50.60	855.40
1964/1965	15.70	5.00	35.30	54.40	51.40	99.50	7.90	22.20	7.80	0.00	0.60	73.80	373.60
1965/1966	121.30	108.80	83.00	109.80	215.10	1.40	130.50	12.70	50.50	13.80	10.50	20.90	878.30
1966/1967	98.30	53.20	16.80	46.40	63.00	33.00	39.80	67.00	19.20	0.00	12.40	4.50	453.60
1967/1968	38.20	78.90	4.80	1.60	133.30	44.00	52.20	54.50	3.00	0.20	28.00	14.90	453.60
1968/1969	25.40	128.30	70.40	75.70	79.20	110.20	31.50	53.90	33.90	0.00	0.00	62.20	670.70
1969/1970	28.50	56.40	28.50	194.90	17.10	9.60	4.70	60.50	35.20	1.90	17.40	8.60	463.30
1970/1971	7.60	36.60	22.90	110.60	3.70	59.70	120.90	88.20	65.30	81.90	26.30	0.00	623.70
1971/1972	16.50	13.50	17.90	81.40	127.60	26.20	6.60	51.00	37.20	11.80	0.00	49.20	438.90
1972/1973	128.60	47.80	61.20	72.60	4.90	15.50	21.90	90.90	74.30	51.30	4.30	26.70	600.00
1973/1974	63.90	65.20	68.40	131.70	85.90	42.80	42.00	44.80	90.90	36.30	0.00	8.70	680.60
1974/1975	6.70	127.00	7.80	42.40	58.30	72.90	27.30	33.70	22.70	0.00	24.20	47.30	470.30
1975/1976	17.60	30.80	30.90	22.00	30.40	27.20	41.40	33.70	15.40	52.30	39.70	49.00	390.40
1976/1977	124.20	75.10	55.20	152.20	104.10	26.30	42.60	41.90	88.30	8.90	19.10	6.40	744.30
1977/1978	76.00	56.30	155.20	57.00	200.10	65.60	59.10	70.90	15.00	0.00	0.00	0.00	755.20
1978/1979	43.60	27.00	234.20	85.90	199.10	101.70	54.00	34.50	21.50	6.50	0.00	26.80	834.80
1979/1980	156.40	20.80	53.40	35.00	62.10	40.10	64.30	53.50	28.00	55.60	11.50	14.70	595.40
1980/1981	26.80	71.30	4.90	0.00	41.60	52.20	52.80	47.40	19.10	4.30	21.40	39.10	380.90
1981/1982	76.50	0.00	201.60	32.30	31.30	2.40	35.60	28.00	17.70	17.20	4.20	99.70	546.50
1982/1983	25.30	84.00	42.80	4.60	71.60	4.00	183.20	75.60	25.00	14.10	72.70	1.80	604.70
1983/1984	18.20	153.20	117.80	43.60	6.80	68.80	64.60	54.50	73.70	2.30	6.60	18.20	628.30
1984/1985	85.70	153.00	41.80	97.20	118.30	33.60	57.70	61.80	43.80	2.60	0.00	3.60	699.10
1985/1986	6.40	69.70	103.70	45.10	105.20	22.50	33.90	21.40	8.80	0.00	0.40	120.50	537.60
1986/1987	65.80	44.30	35.70	100.30	75.20	20.00	50.20	10.20	37.00	14.20	40.60	60.00	553.50
1987/1988	103.80	13.80	81.00	70.70	39.00	3.30	71.50	77.60	98.00	40.70	0.00	1.10	600.50
1988/1989	85.50	23.20	17.10	14.50	40.30	24.30	56.20	69.00	61.80	0.80	11.10	4.60	408.40
1989/1990	50.20	172.20	225.60	63.60	25.10	20.80	49.90	44.10	10.00	40.10	17.60	30.20	749.40
1990/1991	141.20	55.50	11.50	53.70	49.70	114.00	12.60	0.00	8.70	8.10	0.00	21.90	476.90
1991/1992	38.30	20.30	37.80	27.30	10.60	22.80	34.20	34.60	16.50	0.00	33.00	11.60	287.00
1992/1993	64.00	18.80	89.50	7.00	4.70	5.50	46.50	112.70	36.00	0.00	2.00	96.30	483.00
1993/1994	159.80	66.50	7.30	93.40	37.50	5.90	6.00	115.10	1.10	0.00	14.20	9.60	516.40
1994/1995	54.70	65.70	34.60	63.90	63.70	7.60	24.30	46.60	24.80	18.80	0.00	8.90	413.60
1995/1996	31.40	93.30	179.30	207.40	30.80	44.90	46.30	97.80	0.60	6.30	4.40	50.30	792.80
1996/1997	60.70	38.10	152.60	65.90	7.60	0.00	42.60	79.10	19.00	49.40	63.90	19.00	597.90
1997/1998	81.60	209.30	135.60	23.30	38.60	22.90	79.30	91.70	58.90	6.70	87.80	88.30	924.00
1998/1999	5.40	13.80	18.30	55.90	8.80	26.70	42.80	73.00	30.80	6.20	17.60	75.80	375.10
1999/2000	91.60	8.30	40.80	5.70	7.70	69.30	143.90	73.30	4.30	33.50	9.40	20.60	508.40
2000/2001	62.70	87.50	228.70	171.50	63.80	160.90	6.30	52.10	0.90	16.80	21.00	17.20	889.40
2001/2002	80.60	4.40	3.30	76.90	15.60	60.70	25.40	35.30	10.50	7.10	19.10	88.00	426.90
Percentil baixo	22.33	20.26	25.90	17.70	15.08	20.64	23.08	22.92	14.60	0.00	0.32	8.68	453.83
Percentil alto	89.92	92.01	132.96	111.19	105.72	98.01	68.75	77.90	52.96	25.04	21.58	52.48	745.28
Média (mm)	59.26	65.22	81.11	67.61	62.75	56.74	49.42	53.28	33.40	18.71	14.34	33.76	595.60

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03K/05	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	121.13	105.40	163.17	117.64	31.58	151.62	35.33	82.59	0.00	53.80	17.46	52.20	931.92
1933/1934	38.41	116.55	69.19	97.49	0.00	157.22	169.12	5.35	12.83	12.69	12.34	0.00	691.19
1934/1935	25.33	80.75	492.56	0.00	140.57	0.00	43.17	106.61	86.64	0.00	16.48	7.93	1000.04
1935/1936	51.65	228.40	444.41	548.25	272.06	355.03	165.57	37.13	78.37	14.31	6.55	9.32	2211.05
1936/1937	70.74	159.67	99.54	350.96	130.90	219.89	93.26	32.71	70.86	0.00	4.34	39.28	1272.15
1937/1938	123.06	156.00	131.28	75.26	0.00	83.49	13.24	0.00	0.00	6.91	0.00	12.09	601.33
1938/1939	20.64	140.18	217.64	327.74	43.99	55.91	165.94	48.99	136.68	35.07	48.68	82.19	1323.65
1939/1940	171.32	148.44	55.95	274.17	304.38	171.58	156.09	80.08	14.02	0.00	14.79	0.55	1391.37
1940/1941	66.15	228.27	131.65	364.86	266.78	131.85	168.79	82.81	41.62	31.15	0.00	5.86	1519.79
1941/1942	0.64	195.76	68.25	120.78	0.00	239.12	118.61	124.82	75.58	0.00	33.72	38.56	1015.84
1942/1943	50.23	90.76	287.42	346.36	30.19	96.52	55.92	0.00	32.35	46.04	15.82	108.64	1160.25
1943/1944	347.93	0.00	102.89	0.00	32.12	112.57	204.31	59.76	19.13	20.80	22.34	60.10	981.95
1944/1945	17.05	16.87	106.88	195.94	3.46	9.08	117.67	109.72	103.34	0.00	11.20	0.00	691.21
1945/1946	83.99	157.73	344.02	31.96	27.48	184.54	149.69	245.20	58.60	0.00	0.00	17.00	1300.21
1946/1947	41.40	58.00	62.60	59.00	288.60	363.40	39.40	59.60	14.20	0.00	7.20	17.40	1010.80
1947/1948	78.80	27.80	148.00	299.40	76.40	63.40	43.20	129.20	0.00	0.00	19.80	0.00	886.00
1948/1949	38.80	53.40	178.60	53.40	17.60	21.00	63.20	27.60	18.80	38.20	0.00	164.80	675.40
1949/1950	69.00	120.60	89.40	37.40	162.20	88.00	0.00	179.20	83.20	15.50	0.00	21.60	866.10
1950/1951	46.80	161.00	104.00	108.80	199.20	175.80	60.60	88.80	45.40	44.80	25.20	23.00	1083.40
1951/1952	96.20	255.40	87.60	48.20	5.20	187.40	97.80	121.80	61.40	33.40	19.00	29.30	1042.70
1952/1953	75.60	181.60	161.60	15.80	21.40	43.20	72.40	21.00	47.70	3.20	8.20	63.30	715.00
1953/1954	104.20	59.60	71.80	47.60	28.40	169.70	66.50	48.30	33.40	0.00	9.60	4.60	643.70
1954/1955	57.40	187.30	53.30	333.40	196.70	76.70	67.60	50.20	33.10	4.20	39.60	27.60	1127.10
1955/1956	20.80	175.80	186.10	234.30	57.20	270.80	193.60	197.10	9.30	8.80	17.90	100.20	1471.90
1956/1957	58.10	23.80	95.20	33.80	213.50	144.80	20.50	39.40	40.20	19.50	7.00	21.00	716.80
1957/1958	8.20	108.50	114.80	140.60	185.70	281.50	85.00	65.20	155.60	22.70	15.90	32.80	1216.50
1958/1959	83.90	16.40	466.60	162.40	63.30	240.40	290.20	116.20	49.70	22.10	30.90	107.40	1649.50
1959/1960	101.00	294.50	528.70	217.50	424.70	218.90	81.50	85.90	14.80	35.20	60.10	67.40	2130.20
1960/1961	382.50	300.70	132.60	114.00	85.00	28.10	169.10	73.60	41.20	47.50	0.00	67.50	1441.80
1961/1962	137.10	358.80	657.10	297.00	39.10	565.50	133.20	70.70	117.70	11.10	0.00	23.90	2411.20
1962/1963	76.10	50.80	78.10	296.40	300.70	219.40	144.50	40.00	75.90	4.00	1.20	42.80	1329.90
1963/1964	91.70	474.90	164.00	26.40	268.80	227.70	48.40	20.00	92.20	14.00	2.20	37.20	1467.50
1964/1965	37.10	9.20	46.80	175.80	55.60	232.60	12.00	20.00	18.00	1.40	2.00	126.60	737.10
1965/1966	121.60	289.20	203.60	431.10	582.80	6.00	328.60	40.60	98.60	2.00	23.00	32.00	2159.10
1966/1967	285.80	115.00	29.40	104.40	127.00	108.00	38.60	166.40	13.40	0.00	20.20	66.00	1074.20
1967/1968	67.00	128.20	7.00	12.00	348.60	85.80	139.20	74.90	7.10	1.00	57.50	72.60	1000.90
1968/1969	110.00	166.10	246.00	257.00	171.00	322.00	66.00	165.00	82.00	20.00	0.00	109.00	1714.10
1969/1970	31.00	114.00	47.00	474.50	62.00	11.50	6.50	149.00	50.00	5.00	11.00	4.00	965.50
1970/1971	3.50	174.50	34.00	263.00	21.00	117.00	145.00	96.20	68.00	88.70	19.00	14.30	1044.20
1971/1972	57.50	28.00	40.10	145.50	224.70	104.70	26.00	40.00	30.00	11.00	21.50	89.20	818.20
1972/1973	136.00	90.90	197.00	185.80	16.00	13.50	40.50	251.00	74.00	12.00	4.50	46.50	1067.70
1973/1974	129.50	33.50	106.50	321.50	150.00	43.90	23.00	54.50	221.50	10.90	0.00	24.00	1118.80
1974/1975	1.00	232.50	32.00	92.50	134.00	160.70	26.50	49.50	2.00	3.00	41.00	95.00	869.70
1975/1976	76.00	99.00	77.10	66.70	52.90	39.00	61.50	12.20	66.50	30.50	83.00	71.00	735.40
1976/1977	238.00	88.50	177.00	281.00	316.50	105.50	38.50	48.50	57.00	17.00	16.50	22.00	1406.00
1977/1978	163.50	74.00	381.70	119.50	443.50	112.00	89.70	61.50	27.00	0.00	0.00	12.00	1484.40
1978/1979	21.00	57.00	827.00	203.00	445.60	245.00	151.40	103.30	5.00	55.50	1.00	22.00	2136.80
1979/1980	283.50	50.00	133.50	151.40	120.00	130.50	61.50	77.50	53.50	12.00	7.00	60.50	1140.90
1980/1981	47.50	152.50	19.00	1.00	66.50	152.50	112.10	108.50	18.50	5.00	4.50	136.50	824.10
1981/1982	175.50	0.00	451.00	126.50	112.50	3.50	49.50	94.00	39.50	4.00	17.00	118.50	1191.50
1982/1983	84.30	177.00	138.50	14.00	152.00	15.00	315.30	177.00	49.00	48.00	46.00	2.00	1218.10
1983/1984	25.00	274.00	273.00	106.00	27.50	152.00	133.00	73.00	104.00	15.50	11.50	29.00	1223.50
1984/1985	193.00	366.50	120.50	282.00	329.20	96.00	135.00	63.80	76.00	8.20	0.00	8.00	1678.20
1985/1986	11.50	208.00	247.00	117.00	252.20	24.00	86.00	12.50	25.50	0.00	16.00	196.00	1195.70
1986/1987	64.00	119.50	87.50	162.00	124.50	83.50	179.00	22.00	18.00	71.50	20.00	123.50	1075.00
1987/1988	327.30	38.10	201.10	262.80	95.10	0.00	83.30	132.00	156.90	38.10	0.00	11.00	1345.70
1988/1989	146.00	72.70	33.20	22.70	75.90	33.30	93.90	83.10	36.40	1.20	32.20	24.00	654.60
1989/1990	95.90	224.10	431.50	144.00	82.60	0.00	53.10	32.10	37.70	3.40	45.20	34.60	1184.20
1990/1991	193.90	59.10	39.00	158.80	91.20	193.20	49.70	14.70	7.90	13.90	8.80	96.00	926.20
1991/1992	66.70	192.10	41.00	90.20	37.00	32.10	83.00	87.30	43.30	1.00	45.90	30.50	750.10
1992/1993	71.80	36.10	160.80	50.20	11.30	41.40	92.80	152.90	56.00	16.90	14.50	92.80	797.50
1993/1994	277.40	150.00	17.10	193.10	152.70	16.70	45.90	207.20	20.10	7.00	13.00	31.70	1131.90
1994/1995	83.50	180.10	108.40	196.30	120.20	21.30	34.70	82.30	66.50	48.50	9.00	63.70	1014.50
1995/1996	111.90	241.90	308.70	453.70	76.00	70.90	68.80	128.70	0.00	3.20	30.00	53.70	1547.50
1996/1997	74.20	129.90	213.50	136.00	14.20	0.00	68.50	137.10	85.30	22.50	26.20	5.50	912.90
1997/1998	217.80	383.90	221.20	91.90	37.20	43.10	160.80	115.30	33.70	8.10	13.50	104.10	1430.60
1998/1999	20.70	44.90	70.00	104.70	12.60	73.50	109.60	137.50	6.50	9.30	97.00	184.90	871.20
1999/2000	293.50	42.30	129.00	12.00	21.80	21.80	250.00	107.10	3.00	39.50	14.50	27.90	962.40
2000/2001	61.10	277.50	648.60	410.10	132.40	618.50	31.30	100.30	2.00	31.90	8.00	37.50	2359.20
2001/2002	155.70	0.20	11.20	158.00	75.60	188.20	53.20	70.60	9.10	20.80	21.00	131.20	894.80
Percentil baixo	38.15	48.98	55.42	49.80	27.50	23.56	40.28	38.95	13.29	1.16	1.84	12.07	857.70
Percentil alto	157.26	224.93	252.20	284.88	230.20	219.00	152.34	128.80	76.47	33.73	26.96	95.20	1446.94
Média (mm)	104.52	140.77	180.74	170.78	132.69	129.60	98.23	85.70	49.03	17.61	18.12	52.78	1180.57

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05P/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	36.80	57.80	192.20	78.00	13.80	111.00	29.60	40.80	23.30	8.20	4.20	29.20	624.90
1933/1934	26.20	47.00	74.80	17.00	6.40	83.80	123.10	29.40	12.00	14.20	28.60	0.00	462.50
1934/1935	0.00	42.30	318.10	0.00	4.20	1.90	2.20	12.90	6.40	0.00	2.60	1.10	391.70
1935/1936	14.00	14.20	26.90	29.70	28.90	38.00	20.80	24.30	6.80	11.30	0.30	0.70	215.90
1936/1937	6.00	4.40	2.80	24.40	12.70	168.40	104.20	43.30	88.70	0.00	0.00	58.40	513.30
1937/1938	87.40	230.10	115.90	54.40	19.50	20.10	38.00	58.40	45.80	3.00	0.40	21.00	694.00
1938/1939	32.00	50.40	125.50	313.70	54.00	26.40	137.00	39.80	58.20	7.60	6.90	102.00	953.50
1939/1940	137.70	54.00	87.70	157.70	196.20	109.60	80.10	113.60	45.20	5.40	2.40	13.60	1003.20
1940/1941	120.50	172.60	41.70	305.20	213.60	148.10	123.50	132.00	56.30	70.00	36.60	9.80	1429.90
1941/1942	0.00	180.90	3.50	45.40	19.00	196.90	120.00	98.00	33.90	0.00	44.30	51.50	793.40
1942/1943	96.80	37.40	172.40	282.80	41.10	83.00	44.50	0.90	19.40	91.10	2.70	122.60	994.70
1943/1944	227.50	39.70	78.40	5.80	36.50	37.00	116.00	20.40	18.20	19.90	49.70	19.90	669.00
1944/1945	13.10	32.50	68.00	59.10	0.00	5.40	26.90	50.70	42.70	0.00	16.60	0.40	315.40
1945/1946	70.20	107.70	231.75	3.70	49.30	153.80	85.20	156.50	63.90	0.00	1.60	46.90	970.55
1946/1947	40.30	88.90	52.30	71.80	322.30	232.30	56.10	60.10	21.60	0.00	0.00	45.90	991.60
1947/1948	112.20	56.80	160.50	316.90	66.20	48.60	100.70	93.20	0.80	0.00	9.60	0.00	965.50
1948/1949	44.80	15.00	215.40	54.40	4.60	14.80	35.40	31.00	9.60	38.40	0.00	96.80	560.20
1949/1950	48.80	108.80	91.40	10.20	167.60	81.60	2.60	164.00	67.60	20.00	0.00	5.40	768.00
1950/1951	25.40	120.20	64.60	134.40	217.40	207.00	23.40	79.60	41.00	58.00	0.40	32.80	1004.20
1951/1952	43.60	277.20	37.80	33.00	26.00	151.40	99.00	95.80	56.60	37.60	4.00	49.60	911.60
1952/1953	50.20	171.20	161.40	50.00	14.20	30.80	99.40	45.60	68.00	0.80	0.60	37.20	729.40
1953/1954	115.80	54.60	68.00	40.60	34.80	160.40	42.00	39.40	34.20	0.00	7.00	10.80	607.60
1954/1955	31.00	116.60	48.20	185.20	209.60	72.60	43.60	56.60	59.00	28.80	2.20	42.80	896.20
1955/1956	30.40	186.20	180.80	215.80	76.60	329.20	105.20	87.80	14.60	7.60	23.60	72.20	1330.00
1956/1957	44.00	27.80	85.60	11.80	139.40	55.40	32.00	33.20	44.60	23.60	0.00	13.90	511.30
1957/1958	12.20	66.80	122.80	122.80	127.60	173.60	35.40	51.80	84.20	12.00	22.20	23.20	854.60
1958/1959	75.40	1.20	280.80	101.20	45.00	136.80	137.40	100.60	34.20	15.80	31.00	96.80	1056.20
1959/1960	108.60	182.60	285.00	115.60	267.80	182.80	53.40	94.00	60.80	13.40	43.00	113.40	1520.40
1960/1961	347.80	274.20	142.80	125.40	34.00	26.80	138.40	153.20	35.00	49.00	5.00	84.80	1416.40
1961/1962	92.20	189.40	202.40	194.00	17.40	180.00	51.40	20.20	7.70	8.00	0.20	33.80	996.70
1962/1963	79.50	53.00	61.60	264.80	253.20	175.80	118.40	7.10	51.40	2.00	3.10	32.60	1102.50
1963/1964	65.20	386.50	195.70	14.00	267.20	200.00	42.60	31.20	77.30	53.70	3.80	74.10	1411.30
1964/1965	36.50	10.80	34.50	91.60	63.10	157.50	8.70	23.40	21.00	0.00	0.00	140.80	587.90
1965/1966	132.90	209.80	160.60	233.10	403.70	1.60	239.50	80.50	71.20	9.50	6.50	13.70	1562.60
1966/1967	208.20	103.00	34.90	92.20	117.20	81.10	43.30	110.30	11.70	0.00	18.70	12.90	833.50
1967/1968	51.60	125.40	4.90	2.10	226.30	78.40	127.10	85.50	7.00	0.00	28.00	16.90	753.20
1968/1969	56.00	187.80	166.70	148.70	153.70	239.40	42.00	104.90	59.90	0.60	0.00	72.40	1232.10
1969/1970	21.40	87.90	73.80	347.70	36.20	22.10	3.30	96.10	45.70	3.00	11.60	1.20	750.00
1970/1971	4.50	120.70	19.40	110.70	38.50	35.40	83.20	64.70	46.20	57.50	2.00	0.00	582.80
1971/1972	18.00	20.20	10.10	120.30	266.40	113.30	15.80	40.90	35.30	3.00	0.00	64.50	707.80
1972/1973	149.90	51.10	122.10	157.60	19.30	14.90	43.00	142.90	84.00	8.10	7.70	30.00	830.60
1973/1974	117.10	75.60	69.70	274.30	126.60	33.80	42.90	79.40	187.20	33.30	0.00	8.90	1048.80
1974/1975	11.20	162.30	18.70	58.60	89.70	119.30	37.90	16.20	13.80	0.00	0.80	68.60	597.10
1975/1976	30.90	46.40	39.90	68.80	35.80	26.30	53.90	28.00	0.00	25.30	35.80	32.90	424.00
1976/1977	152.40	74.00	132.00	148.00	167.80	54.00	52.00	68.50	52.40	0.30	36.50	17.00	954.90
1977/1978	50.20	64.60	239.30	101.60	312.50	118.60	74.70	122.40	21.00	0.00	0.00	3.00	1107.90
1978/1979	56.00	45.90	409.80	132.00	276.20	163.60	63.50	36.70	3.80	14.80	0.00	55.70	1258.00
1979/1980	286.90	49.90	25.50	73.30	114.40	50.60	69.90	101.60	20.50	5.50	0.50	2.00	800.60
1980/1981	43.90	123.90	18.50	0.00	71.70	94.40	119.90	66.40	14.20	14.00	0.00	70.00	636.90
1981/1982	95.70	0.00	303.90	56.50	49.60	0.00	39.60	45.50	38.30	0.00	22.00	57.00	708.10
1982/1983	44.70	122.60	66.40	0.00	88.00	3.60	241.80	106.70	68.50	20.40	35.00	11.20	808.90
1983/1984	38.60	230.60	163.70	61.00	26.50	114.00	69.20	85.00	80.20	0.00	6.00	16.00	890.80
1984/1985	95.50	257.00	65.00	80.00	216.40	53.50	98.00	82.00	37.30	7.00	0.00	4.00	995.70
1985/1986	5.00	75.10	149.40	81.90	180.70	31.10	45.60	24.20	15.00	0.00	0.00	124.90	732.90
1986/1987	36.90	87.90	74.10	146.10	127.30	58.10	93.70	5.50	26.80	32.10	28.00	45.50	762.00
1987/1988	222.20	15.10	169.00	172.20	98.00	10.80	110.60	115.90	107.70	26.30	0.00	6.00	1053.80
1988/1989	123.60	54.40	39.70	17.60	57.40	32.80	93.00	54.00	50.30	8.00	42.00	1.00	573.80
1989/1990	66.80	260.20	377.40	123.10	55.70	31.50	74.50	44.00	38.30	16.00	46.80	40.50	1174.80
1990/1991	170.40	49.20	20.00	95.20	72.00	166.80	28.80	34.00	7.50	18.20	0.00	30.70	692.80
1991/1992	80.60	91.20	42.40	70.00	18.50	52.20	73.90	46.50	18.50	0.30	79.00	15.90	589.00
1992/1993	114.70	36.50	134.90	15.20	16.90	32.40	96.40	143.80	37.00	0.00	16.70	104.00	748.50
1993/1994	301.70	125.70	29.20	219.30	103.80	0.00	30.50	184.50	28.50	0.00	23.50	27.60	1074.30
1994/1995	56.00	109.00	67.90	115.80	85.50	21.70	25.00	46.80	10.80	19.50	0.00	41.50	599.50
1995/1996	57.30	172.00	281.00	370.50	46.70	64.90	55.40	146.50	16.20	4.50	2.50	60.00	1277.50
1996/1997	78.00	66.10	189.70	135.30	6.50	0.00	58.00	126.00	62.00	58.00	47.00	11.00	837.60
1997/1998	99.70	337.70	166.50	72.40	58.00	37.50	167.50	85.50	71.50	1.00	19.00	99.00	1215.30
1998/1999	24.00	24.00	41.00	114.50	24.20	63.80	84.10	112.50	24.00	10.00	51.50	104.00	677.60
1999/2000	192.10	18.50	77.00	26.00	20.50	30.50	214.50	100.00	0.00	38.00	10.00	35.00	762.10
2000/2001	71.50	183.50	403.80	319.50	129.50	364.50	18.00	63.50	0.00	5.00	32.50	17.00	1608.30
2001/2002	132.00	5.00	26.00	138.20	49.00	115.70	38.00	50.00	43.00	3.00	18.00	110.00	727.90
Percentil baixo	29.56	37.22	37.22	28.96	20.30	26.38	34.72	32.80	13.44	0.00	0.00	9.62	605.98
Percentil alto	121.12	181.24	190.20	174.80	183.80	161.04	111.68	107.42	61.04	25.50	29.08	72.24	1079.94
Média (mm)	82.43	104.69	120.93	114.71	100.51	90.47	73.49	71.95	39.50	14.88	14.00	41.65	869.22

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03M/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	46.60	54.80	172.40	55.80	8.50	59.00	30.80	21.60	4.40	30.20	4.00	21.90	510.00
1933/1934	33.70	30.80	51.90	44.20	0.00	99.00	45.40	14.40	0.00	4.80	7.00	3.20	334.40
1934/1935	5.80	48.50	260.90	0.00	68.40	21.40	38.80	123.40	77.60	0.00	6.20	0.00	651.00
1935/1936	0.00	197.20	245.40	284.20	184.20	234.00	122.00	46.80	32.40	8.20	15.60	5.20	1375.20
1936/1937	36.60	38.80	46.80	224.40	101.80	159.00	66.30	40.00	38.20	0.00	0.00	49.20	801.10
1937/1938	86.80	187.80	55.00	35.60	3.20	31.80	17.60	25.80	6.60	0.40	0.00	3.20	453.80
1938/1939	13.20	35.00	116.40	194.10	26.70	13.30	105.90	16.00	118.20	6.00	0.00	56.60	701.40
1939/1940	103.20	53.20	60.30	130.70	206.40	62.00	56.60	66.80	50.50	4.80	1.80	6.20	802.50
1940/1941	77.45	99.80	11.20	218.30	140.00	61.00	123.80	70.60	49.00	30.30	3.20	12.80	897.45
1941/1942	1.80	138.20	2.20	41.40	19.60	128.40	85.00	60.20	46.00	0.00	6.40	49.40	578.60
1942/1943	93.30	36.80	167.00	184.80	31.60	31.80	67.00	3.60	7.80	42.20	9.60	96.20	771.70
1943/1944	181.80	15.20	59.20	0.00	8.60	33.20	80.50	16.40	42.00	31.00	43.00	33.60	544.50
1944/1945	11.00	22.60	40.80	56.60	6.20	17.80	39.00	50.60	17.00	3.80	24.80	0.20	290.40
1945/1946	49.40	75.00	190.80	16.00	34.60	95.00	84.80	81.00	49.20	0.00	7.60	40.20	723.60
1946/1947	45.60	92.20	44.40	63.80	258.60	224.60	38.80	62.60	4.60	0.00	20.20	10.40	865.80
1947/1948	37.60	29.40	73.00	217.80	36.60	35.40	68.80	92.40	11.00	0.00	9.80	1.80	613.60
1948/1949	32.00	21.40	176.00	32.40	10.00	30.60	17.80	20.60	19.60	35.60	1.60	126.60	524.20
1949/1950	50.20	74.00	65.00	14.00	100.80	58.40	0.00	112.80	45.00	21.00	0.00	5.60	546.80
1950/1951	41.60	72.40	64.00	47.20	65.40	88.00	32.80	76.40	9.20	5.60	5.60	6.20	514.40
1951/1952	59.60	166.60	28.40	12.00	6.00	72.40	37.60	56.20	35.00	1.20	4.60	29.40	509.00
1952/1953	55.90	125.30	86.70	9.70	9.60	26.70	41.00	23.00	29.50	3.40	2.20	39.50	452.50
1953/1954	91.60	76.70	42.80	16.00	13.90	69.60	51.50	23.30	23.70	0.00	7.50	0.00	416.60
1954/1955	20.40	134.30	48.20	191.30	150.10	67.00	68.30	43.20	43.70	9.70	48.10	26.00	850.30
1955/1956	34.50	201.90	144.40	105.40	40.50	169.50	120.10	129.50	2.00	1.80	20.80	54.90	1025.30
1956/1957	37.60	23.80	60.00	18.90	111.50	61.30	6.60	28.90	35.20	18.50	1.50	14.30	418.10
1957/1958	14.50	62.30	61.80	70.00	59.80	114.90	55.30	55.00	66.90	9.20	16.30	16.10	602.10
1958/1959	70.20	8.00	236.30	48.80	5.60	131.40	75.30	105.30	47.20	5.40	31.80	100.60	865.90
1959/1960	80.20	148.10	173.20	90.60	130.40	152.70	45.90	62.90	22.60	6.10	47.10	54.80	1014.60
1960/1961	142.80	127.20	87.50	65.60	33.10	6.70	77.20	80.90	23.50	13.20	0.00	49.30	707.00
1961/1962	55.60	103.80	206.40	116.60	12.50	191.70	61.00	13.20	14.30	1.40	0.00	28.70	805.20
1962/1963	29.70	35.90	48.30	167.90	187.40	124.80	72.60	39.40	68.70	7.60	0.50	18.80	801.60
1963/1964	61.00	246.20	105.40	23.90	192.40	148.20	28.80	13.60	91.10	37.30	0.50	31.70	980.10
1964/1965	8.60	11.40	31.20	58.80	47.00	97.10	9.80	19.30	4.00	0.00	1.70	83.00	371.90
1965/1966	72.30	163.60	127.60	244.50	268.80	3.50	219.30	41.90	96.30	12.50	21.20	34.80	1306.30
1966/1967	176.10	54.20	11.70	59.40	79.70	69.40	23.50	80.70	1.80	1.20	25.30	33.60	616.60
1967/1968	59.20	77.90	8.30	1.10	171.50	52.80	103.00	44.80	7.50	1.60	38.50	44.60	610.80
1968/1969	74.80	141.40	120.70	171.80	141.90	212.10	36.70	107.20	60.00	0.00	0.00	95.80	1162.40
1969/1970	35.30	72.60	35.70	321.90	35.40	11.40	0.80	86.40	59.10	2.80	53.10	7.50	722.00
1970/1971	11.00	80.70	40.00	162.70	3.50	73.00	123.40	124.30	50.20	75.90	17.70	3.50	765.90
1971/1972	33.30	10.30	19.10	92.00	182.10	47.40	8.60	32.00	15.50	17.00	3.60	78.00	538.90
1972/1973	115.00	56.40	102.70	121.70	12.80	17.00	30.80	152.50	50.00	0.10	10.00	41.00	710.00
1973/1974	85.00	18.00	62.80	157.00	97.50	29.50	24.30	57.50	141.00	2.00	0.00	12.00	686.60
1974/1975	0.00	129.00	25.00	60.50	84.50	93.50	26.00	29.60	21.00	0.00	11.00	112.00	592.10
1975/1976	35.10	45.00	47.00	47.50	30.00	22.00	53.00	0.00	22.00	47.10	60.00	76.50	485.20
1976/1977	148.10	49.40	68.00	144.60	135.30	59.00	32.20	29.50	47.00	23.00	12.10	20.00	768.20
1977/1978	75.50	51.80	217.30	61.30	270.30	63.20	54.50	60.90	4.30	0.00	1.00	2.20	862.30
1978/1979	55.50	37.60	404.50	116.60	206.40	143.30	63.00	33.20	1.00	31.50	0.00	0.10	1092.70
1979/1980	202.70	26.00	66.00	44.00	56.50	66.80	33.60	67.60	24.60	4.00	5.00	21.50	618.30
1980/1981	32.70	100.70	14.30	0.00	56.50	55.00	87.90	78.50	9.50	7.50	0.20	62.10	504.90
1981/1982	113.70	0.00	227.80	54.30	41.20	0.10	41.10	32.30	9.10	2.00	14.50	64.10	600.20
1982/1983	32.20	84.00	52.10	4.50	74.80	4.00	225.10	92.20	27.10	12.60	74.60	1.10	684.30
1983/1984	8.10	135.50	126.50	54.10	4.30	69.30	62.80	43.20	59.50	10.50	6.50	26.00	606.30
1984/1985	125.10	191.60	87.30	112.10	151.00	21.30	67.50	44.10	24.00	4.00	0.00	2.10	830.10
1985/1986	6.00	109.00	144.60	65.00	117.60	19.00	30.20	4.00	15.00	0.00	7.00	93.50	610.90
1986/1987	31.40	71.20	46.50	94.60	66.00	27.10	83.10	18.50	14.00	53.50	9.00	49.50	564.40
1987/1988	210.60	19.70	108.00	121.00	52.30	4.00	67.00	78.10	152.50	22.60	0.50	7.00	843.30
1988/1989	131.10	30.50	13.20	17.00	45.00	29.10	72.10	86.60	34.70	14.00	52.00	2.50	527.80
1989/1990	57.60	178.00	271.20	98.00	46.00	21.00	29.60	24.50	8.10	5.00	35.00	25.30	799.30
1990/1991	126.50	53.50	20.10	89.50	66.10	110.50	23.60	27.50	2.20	12.50	7.50	59.00	598.50
1991/1992	30.50	76.50	30.00	47.00	21.00	42.50	46.00	39.50	39.60	0.10	42.60	25.00	440.30
1992/1993	61.50	9.50	82.00	10.30	4.50	8.20	54.60	116.10	56.00	9.00	3.00	86.00	500.70
1993/1994	210.30	87.00	6.00	117.50	79.00	5.00	21.10	114.00	8.50	8.60	12.10	18.50	687.60
1994/1995	50.80	99.00	70.00	77.50	75.10	13.10	24.60	45.60	35.00	66.00	6.50	36.50	599.70
1995/1996	75.00	192.00	186.40	282.00	52.50	35.20	41.10	70.00	0.00	0.20	0.00	46.50	980.90
1996/1997	42.60	80.20	130.10	105.50	10.00	0.00	60.10	91.70	62.60	31.50	46.50	2.50	663.30
1997/1998	53.00	267.40	156.50	48.20	22.50	10.60	120.00	51.30	25.60	4.10	2.00	69.50	830.70
1998/1999	13.00	8.20	42.50	68.00	16.50	39.00	63.00	90.90	5.00	17.00	90.00	124.00	577.10
1999/2000	172.50	28.50	84.00	16.00	19.00	28.00	152.10	59.00	0.00	35.00	2.00	27.50	623.60
2000/2001	45.70	132.50	344.10	242.50	105.60	419.50	13.00	81.00	0.00	21.50	12.00	26.50	1443.90
2001/2002	129.10	0.00	0.00	113.70	24.32	87.43	0.00	36.66	10.22	0.99	66.34	98.36	567.12
Percentil baixo	30.34	28.00	34.80	22.90	12.74	18.76	25.72	24.26	7.32	0.18	0.50	5.52	522.24
Percentil alto	105.30	134.54	168.08	158.14	136.24	111.38	81.02	86.44	50.26	22.68	26.60	62.50	844.70
Média (mm)	66.40	82.33	98.04	92.88	74.83	70.44	58.44	56.70	33.36	12.79	15.68	37.31	699.20

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04J/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	165.80	177.40	471.20	206.40	41.40	387.60	54.00	93.00	10.20	13.40	0.20	40.20	1660.80
1933/1934	180.20	172.20	169.00	183.20	2.00	449.60	242.20	22.60	13.60	27.20	15.20	15.80	1492.80
1934/1935	20.00	131.80	741.40	0.00	458.20	28.20	139.80	102.40	119.20	5.80	5.60	18.40	1770.80
1935/1936	20.80	466.20	730.60	1012.80	610.60	522.80	199.20	55.20	84.20	22.00	7.60	38.60	3770.60
1936/1937	79.20	171.60	131.20	654.80	375.70	553.20	260.80	94.20	23.80	3.40	0.00	82.80	2430.70
1937/1938	146.20	404.40	259.20	203.40	35.20	11.00	36.40	137.20	3.20	12.60	0.00	51.50	1300.30
1938/1939	44.20	154.90	326.80	961.20	79.90	72.60	246.10	61.60	165.80	33.60	45.50	216.30	2408.50
1939/1940	356.40	155.00	159.70	379.30	504.40	225.90	160.30	144.00	22.40	10.70	0.70	30.80	2149.60
1940/1941	149.20	293.90	65.80	667.90	404.80	231.40	257.00	204.00	61.40	81.10	1.00	33.20	2450.70
1941/1942	1.20	336.20	2.80	81.90	33.20	375.50	178.40	236.70	80.90	0.00	21.80	58.80	1407.40
1942/1943	148.30	89.80	427.90	523.80	109.40	124.70	51.90	10.30	5.30	68.80	17.90	107.90	1686.00
1943/1944	481.00	48.90	89.40	24.40	45.70	76.30	219.20	41.70	62.40	75.60	44.20	17.40	1226.20
1944/1945	25.30	107.60	231.20	133.60	30.80	31.40	97.10	94.00	22.80	24.60	30.00	5.40	833.80
1945/1946	158.60	149.00	531.80	43.20	80.60	245.00	159.60	264.00	85.40	0.00	21.60	82.20	1821.00
1946/1947	132.60	230.00	163.00	129.00	583.40	633.20	140.40	133.80	36.20	0.00	4.20	14.00	2199.80
1947/1948	63.20	38.80	240.40	610.80	102.60	101.60	39.80	197.80	17.90	0.00	51.70	0.10	1464.70
1948/1949	25.80	61.20	411.40	80.50	33.80	68.20	66.40	27.40	19.80	31.90	4.20	116.90	947.50
1949/1950	111.00	165.80	58.40	5.40	629.80	116.20	5.20	237.80	74.80	19.20	20.60	27.00	1471.20
1950/1951	56.60	309.20	126.40	269.00	422.40	382.60	44.20	160.00	58.80	18.60	44.20	21.60	1913.60
1951/1952	83.40	451.80	78.80	108.60	13.80	423.80	48.60	255.40	92.60	63.80	11.60	6.20	1638.40
1952/1953	72.00	289.80	160.20	14.40	50.40	14.00	112.00	38.20	9.60	0.00	2.40	93.00	856.00
1953/1954	131.00	51.60	89.80	75.20	96.60	235.00	26.60	40.20	71.00	0.00	33.80	0.00	850.80
1954/1955	98.60	345.10	96.60	580.60	313.40	124.00	49.80	42.80	123.00	0.00	45.20	7.00	1826.10
1955/1956	37.80	356.40	334.40	132.60	26.20	288.80	107.40	110.40	0.00	17.00	12.80	174.00	1597.80
1956/1957	29.40	4.60	123.60	21.20	566.00	103.40	4.40	26.80	16.00	11.00	11.20	22.40	940.00
1957/1958	2.00	100.00	49.80	104.60	104.80	248.00	29.60	29.40	142.20	17.00	60.80	33.90	922.10
1958/1959	88.00	4.40	527.80	153.40	14.00	241.00	350.00	166.30	49.00	0.00	24.20	75.90	1694.00
1959/1960	48.20	361.80	808.40	257.20	529.80	238.80	131.70	121.30	48.00	10.00	76.30	69.90	2701.40
1960/1961	508.20	497.50	227.90	213.00	136.30	9.00	315.80	111.80	56.00	20.00	0.00	47.00	2142.50
1961/1962	206.10	255.20	496.70	206.30	22.00	603.40	131.50	34.00	10.00	7.00	0.00	75.00	2047.20
1962/1963	80.00	182.40	85.00	510.30	520.20	419.10	234.10	36.10	113.00	3.20	3.80	59.20	2246.40
1963/1964	93.80	783.30	175.20	38.90	610.10	312.00	23.30	21.50	91.10	12.70	3.80	26.90	2192.60
1964/1965	61.30	10.80	55.30	158.50	53.10	219.20	1.60	16.00	20.40	11.80	10.70	91.10	709.80
1965/1966	104.20	299.30	297.90	693.80	797.90	1.20	299.80	22.20	63.10	6.30	26.20	35.60	2647.50
1966/1967	178.20	76.20	28.30	71.50	80.40	91.20	43.80	156.40	2.40	0.00	11.60	54.20	794.20
1967/1968	39.40	97.70	6.00	4.80	240.50	42.50	170.80	78.70	7.60	7.40	81.10	94.10	870.60
1968/1969	74.30	165.00	168.60	277.80	143.30	288.00	37.50	97.60	88.00	10.00	1.80	49.90	1401.80
1969/1970	7.60	64.60	66.70	357.10	61.80	10.00	8.40	183.30	68.40	11.40	4.60	4.20	848.10
1970/1971	2.40	189.40	15.40	216.50	10.00	75.80	49.60	86.60	65.30	113.60	11.60	4.40	840.60
1971/1972	13.00	4.80	44.50	121.10	427.20	132.50	20.00	34.60	40.40	6.00	13.30	53.80	911.20
1972/1973	110.30	98.50	230.60	352.40	9.00	28.30	71.10	309.90	47.10	35.90	6.80	78.30	1378.20
1973/1974	245.00	30.00	155.20	622.10	319.90	39.90	12.30	47.50	413.10	0.50	0.00	61.10	1946.60
1974/1975	4.10	339.80	51.30	382.90	204.90	265.80	30.30	72.60	17.70	2.50	3.50	66.30	1441.70
1975/1976	66.50	156.50	88.70	59.70	50.00	78.70	55.10	6.40	51.90	65.60	165.30	143.10	987.50
1976/1977	347.50	148.80	359.50	475.20	544.00	128.20	113.90	113.80	33.50	10.20	16.20	25.00	2315.80
1977/1978	230.40	111.90	572.70	274.60	713.00	133.50	171.00	111.00	83.60	0.00	0.00	32.10	2433.80
1978/1979	57.80	50.00	1306.00	200.10	717.40	365.80	294.00	140.20	5.50	36.00	6.50	13.90	3193.20
1979/1980	309.70	48.70	91.40	207.60	151.80	291.90	85.00	130.40	124.90	12.20	4.40	27.10	1485.10
1980/1981	46.80	275.00	19.60	0.00	152.90	376.20	93.30	188.60	34.10	27.50	12.80	209.60	1436.40
1981/1982	121.30	0.00	812.00	170.00	80.50	2.80	59.80	127.20	164.10	3.70	7.00	288.50	1836.90
1982/1983	105.50	353.00	341.80	10.00	386.80	22.00	521.40	222.60	13.20	100.60	75.30	9.30	2161.50
1983/1984	53.00	322.30	421.50	242.00	39.00	298.20	77.50	58.70	126.00	24.20	24.20	19.20	1705.80
1984/1985	318.50	568.00	146.70	353.10	427.10	133.40	189.40	94.50	71.10	16.70	0.90	3.80	2323.20
1985/1986	26.00	356.60	394.50	205.90	389.10	56.40	137.10	37.50	54.70	0.00	26.70	273.60	1958.10
1986/1987	60.30	157.20	110.60	174.00	196.10	111.40	219.50	30.90	29.80	9.50	35.00	157.80	1292.10
1987/1988	574.00	56.00	328.20	497.20	152.60	33.70	148.80	182.20	181.40	64.40	0.00	17.90	2236.40
1988/1989	214.70	110.30	48.10	26.50	188.40	84.30	153.30	69.30	76.20	0.00	28.30	40.00	1039.40
1989/1990	134.40	333.30	635.80	274.90	150.50	19.50	71.50	59.20	14.10	3.70	12.20	45.70	1754.80
1990/1991	326.40	103.80	75.70	323.00	163.00	338.90	68.90	53.70	18.30	30.50	7.40	113.40	1623.00
1991/1992	102.60	346.70	59.00	155.20	68.10	85.80	122.40	139.10	54.80	1.20	115.90	76.00	1326.80
1992/1993	170.70	55.70	432.40	180.90	15.00	59.70	338.20	261.70	51.30	2.30	37.60	199.10	1804.60
1993/1994	378.60	166.70	43.80	518.70	216.00	9.50	73.40	344.40	10.50	3.90	4.60	19.60	1789.70
1994/1995	105.10	301.20	161.20	308.30	135.80	46.60	40.40	136.10	99.40	41.40	16.40	67.20	1459.10
1995/1996	152.30	356.70	494.80	627.80	143.50	99.00	100.70	99.00	10.00	21.66	0.00	28.55	2134.01
1996/1997	145.33	201.57	288.49	149.76	35.87	0.00	47.10	252.87	87.68	3.92	17.80	42.14	1272.53
1997/1998	390.38	511.03	424.83	179.54	129.84	126.77	293.56	98.05	52.93	53.31	44.66	141.03	2445.93
1998/1999	105.15	161.77	12.31	234.14	0.00	144.96	223.32	148.55	0.00	38.75	130.33	236.85	1436.13
1999/2000	404.52	113.31	328.36	94.24	151.72	71.13	435.54	96.82	0.00	32.71	27.40	10.02	1765.77
2000/2001	206.77	351.11	977.23	549.38	162.99	1069.68	163.31	42.43	0.00	35.29	7.73	0.00	3565.92
2001/2002	220.88	0.00	0.00	207.41	71.57	45.62	29.97	101.73	0.00	29.94	2.42	102.51	812.05
Percentil baixo	43.24	60.16	58.88	79.44	38.37	38.66	40.28	38.06	10.44	2.08	2.42	17.08	1029.02
Percentil alto	215.94	345.42	428.80	479.60	427.12	317.38	220.26	169.48	87.74	33.94	35.52	95.78	2207.12
Média (mm)	143.70	206.30	266.95	264.92	222.40	190.36	131.93	111.49	58.17	21.21	23.15	65.79	1706.39

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08I/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	189.73	146.13	333.28	284.53	0.00	139.69	57.25	96.40	0.00	9.78	9.03	35.33	1301.15
1933/1934	97.20	112.63	158.75	60.21	104.03	336.40	274.30	29.93	27.97	35.01	28.56	22.44	1287.43
1934/1935	0.00	106.42	815.72	0.00	327.07	120.34	49.85	143.57	102.32	20.69	14.77	0.00	1700.75
1935/1936	20.80	549.79	637.67	659.03	527.38	440.91	248.15	98.11	34.86	40.85	37.96	24.68	3320.19
1936/1937	78.29	139.07	159.16	653.18	301.95	553.56	246.52	114.57	30.71	0.00	3.13	124.72	2404.86
1937/1938	216.26	445.52	352.66	229.50	59.12	19.81	34.20	98.00	53.31	0.00	20.93	21.26	1550.57
1938/1939	56.61	218.81	230.43	862.62	72.08	68.88	211.52	102.18	130.34	3.93	25.84	150.92	2134.16
1939/1940	253.71	160.09	168.04	394.95	414.01	190.88	198.43	146.35	55.24	10.19	0.22	20.31	2012.42
1940/1941	192.25	311.57	131.24	703.85	566.67	267.52	257.11	202.41	112.52	87.82	17.66	29.19	2879.81
1941/1942	0.00	216.71	33.38	101.76	0.00	236.03	259.97	117.85	120.16	24.05	18.53	80.52	1208.96
1942/1943	225.55	19.83	400.10	612.62	73.38	250.38	7.02	45.00	2.91	63.02	24.96	166.09	1890.86
1943/1944	445.68	0.00	142.33	0.00	114.70	102.13	190.86	0.00	80.20	52.60	51.40	21.00	1200.90
1944/1945	105.60	99.00	162.00	198.70	29.80	36.40	65.10	112.60	28.60	3.00	37.40	7.70	885.90
1945/1946	156.20	159.40	476.60	69.00	50.40	225.20	131.00	279.20	67.80	0.10	4.30	56.10	1675.30
1946/1947	109.50	158.30	167.70	25.30	462.00	368.00	60.30	97.70	30.20	0.00	3.90	21.20	1504.10
1947/1948	42.10	58.00	185.70	425.40	145.00	87.40	71.70	81.00	6.90	2.60	36.40	33.00	1175.20
1948/1949	14.70	11.20	181.30	110.50	52.70	107.90	40.10	35.60	45.50	6.70	8.50	67.30	682.00
1949/1950	46.40	186.30	101.20	42.40	276.80	107.50	43.10	180.30	124.50	31.90	37.80	32.30	1210.50
1950/1951	36.70	140.40	128.10	179.80	235.60	196.90	45.10	115.30	20.00	28.80	17.00	43.30	1187.00
1951/1952	64.30	260.20	61.00	92.00	31.80	151.80	77.60	104.70	41.00	50.90	35.40	60.50	1031.20
1952/1953	92.40	364.20	354.00	9.60	15.80	36.90	95.70	55.40	1.00	0.20	4.60	49.10	1078.90
1953/1954	193.20	159.20	86.50	86.00	85.80	355.30	107.20	84.90	60.90	1.50	31.90	4.00	1256.40
1954/1955	64.80	322.50	141.00	665.00	315.80	174.40	46.40	55.60	71.10	0.00	1.20	13.90	1871.70
1955/1956	49.30	470.40	438.70	336.00	55.40	586.40	259.10	250.00	16.60	34.90	100.80	171.20	2768.80
1956/1957	76.30	62.20	172.50	59.60	391.30	241.10	44.80	61.10	78.00	7.40	21.20	50.90	1266.40
1957/1958	14.20	216.00	212.80	346.90	227.90	450.90	161.60	78.40	160.00	36.60	46.30	39.90	1991.50
1958/1959	100.50	4.80	513.50	286.30	46.90	374.30	276.40	88.90	26.60	2.30	8.70	169.00	1898.20
1959/1960	172.20	416.30	658.20	268.30	502.50	451.10	151.80	184.30	17.20	10.90	79.10	157.00	3068.90
1960/1961	606.80	475.10	294.20	203.60	80.70	24.70	290.60	135.90	52.60	36.90	2.30	49.30	2252.70
1961/1962	231.30	219.00	552.00	214.10	58.10	442.30	138.40	26.20	61.70	14.00	0.00	45.70	2002.80
1962/1963	95.20	149.20	93.60	462.20	559.90	380.00	230.70	53.80	137.40	0.00	0.00	43.40	2205.40
1963/1964	127.30	861.60	322.60	46.70	546.60	492.10	85.50	28.30	117.30	43.20	16.20	79.50	2766.90
1964/1965	113.60	25.00	88.00	315.50	115.90	324.10	32.70	39.20	17.50	4.20	0.00	272.60	1348.30
1965/1966	187.40	556.30	320.00	624.30	978.90	3.30	475.70	44.70	84.00	4.20	28.40	46.40	3353.60
1966/1967	573.30	137.60	83.60	220.60	247.50	181.80	47.60	195.00	17.30	0.00	22.70	77.30	1804.30
1967/1968	72.00	214.10	35.80	29.80	562.70	98.80	283.60	182.20	11.30	0.00	19.60	88.40	1598.30
1968/1969	140.70	404.00	403.30	410.70	340.60	533.50	59.70	310.80	64.90	4.30	0.00	126.20	2798.70
1969/1970	67.00	235.80	167.20	686.80	88.90	29.60	24.30	258.00	84.70	0.00	23.40	23.80	1689.50
1970/1971	9.40	280.70	58.40	444.00	46.00	188.10	165.00	154.40	156.60	117.70	51.30	5.60	1677.20
1971/1972	80.90	39.30	38.80	328.30	507.10	188.80	50.00	56.40	43.50	66.70	2.10	104.00	1505.90
1972/1973	209.10	163.30	270.80	357.80	77.20	64.10	72.30	328.20	29.60	21.30	2.00	70.80	1666.50
1973/1974	203.20	50.10	160.40	564.00	286.10	65.00	60.20	139.20	368.50	3.10	0.00	30.60	1930.40
1974/1975	34.40	347.00	47.80	190.10	213.80	264.00	34.00	81.70	13.30	1.20	0.00	141.30	1368.60
1975/1976	93.50	137.90	41.00	158.50	78.30	87.10	54.80	0.00	37.30	39.60	121.10	146.70	995.80
1976/1977	369.70	236.20	318.90	481.30	572.20	127.00	102.00	68.00	92.80	15.50	53.30	42.90	2479.80
1977/1978	214.50	124.50	520.80	240.40	665.70	195.70	171.20	133.90	70.90	0.00	0.00	16.40	2354.00
1978/1979	42.10	35.60	1155.70	263.10	664.10	339.10	215.00	88.70	6.00	74.30	5.10	10.90	2899.70
1979/1980	399.20	123.80	170.60	131.40	130.80	218.30	75.60	82.50	44.00	9.60	16.80	50.10	1452.70
1980/1981	79.80	228.80	103.50	11.10	135.90	188.00	138.50	222.00	40.10	10.10	8.80	142.10	1308.70
1981/1982	219.20	0.00	676.80	172.20	156.20	8.10	91.90	139.30	41.00	10.00	18.70	120.70	1654.10
1982/1983	111.60	249.90	185.90	24.50	215.70	43.80	401.70	199.20	48.10	23.90	29.00	6.10	1539.40
1983/1984	41.90	254.20	385.50	214.90	58.00	185.40	148.90	129.50	105.10	2.40	26.30	49.20	1601.30
1984/1985	256.20	519.90	179.40	353.30	388.50	145.00	217.50	159.90	31.10	0.00	0.00	0.00	2250.80
1985/1986	27.90	120.88	385.43	337.94	473.60	32.39	192.90	0.00	44.15	2.39	23.70	173.69	1814.97
1986/1987	28.60	96.56	28.10	124.66	124.54	0.55	162.42	0.00	5.32	42.25	9.49	228.07	850.56
1987/1988	504.34	0.00	286.34	297.37	63.55	0.00	137.30	187.03	193.55	91.64	0.00	2.73	1763.85
1988/1989	179.79	73.08	21.58	34.38	305.43	174.14	179.65	30.37	11.45	0.00	36.48	2.47	1048.82
1989/1990	126.78	472.24	506.62	281.62	86.87	33.20	109.23	0.63	4.97	0.00	11.60	267.83	1901.59
1990/1991	294.91	174.51	55.77	230.83	266.53	265.22	48.07	0.00	26.48	10.64	25.95	42.44	1441.35
1991/1992	121.57	275.16	37.13	146.52	0.00	214.40	164.22	102.02	41.27	10.46	80.95	88.43	1282.13
1992/1993	206.79	97.28	240.16	131.28	0.00	225.85	186.56	527.42	49.59	26.18	11.59	245.51	1948.21
1993/1994	530.89	91.72	0.00	340.50	85.36	0.00	158.47	406.18	56.25	33.39	54.62	39.71	1797.09
1994/1995	136.24	287.90	218.91	353.38	277.91	110.81	62.65	227.73	25.78	18.94	20.75	65.76	1806.76
1995/1996	104.39	245.51	536.68	637.88	222.08	0.00	92.88	258.73	13.69	41.57	11.08	110.91	2275.40
1996/1997	125.52	181.73	351.96	334.80	33.94	70.07	76.12	143.77	146.79	23.06	53.88	21.00	1562.64
1997/1998	234.93	420.80	229.41	182.80	0.00	193.68	356.61	179.56	68.38	18.82	0.00	189.50	2074.49
1998/1999	71.60	37.51	52.01	103.34	98.70	163.87	118.43	138.37	0.00	1.85	76.64	216.77	1079.09
1999/2000	387.20	29.45	149.76	0.00	42.11	10.03	443.10	72.08	50.80	37.88	22.20	31.72	1276.33
2000/2001	57.33	236.80	805.98	738.85	407.47	769.14	35.23	49.80	0.00	23.56	20.62	64.77	3209.55
2001/2002	330.00	0.00	65.50	125.80	113.41	130.54	60.32	85.09	0.00	0.00	0.00	80.57	991.23
Percentil baixo	48.72	61.36	79.98	82.60	54.86	42.42	49.97	48.84	16.02	0.18	2.08	21.16	1247.22
Percentil alto	226.70	313.76	400.74	429.12	408.78	336.94	220.14	184.85	86.32	37.10	36.66	141.46	2251.18
Média (mm)	159.47	206.07	260.71	275.92	226.61	198.42	142.34	124.65	58.02	20.72	23.34	76.21	1772.48

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06K/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	73.18	17.57	193.49	113.27	0.00	109.23	39.26	53.43	16.22	8.74	15.16	33.79	673.34
1933/1934	50.49	68.98	49.77	54.58	0.00	175.29	78.77	16.28	46.39	8.37	3.53	0.00	552.45
1934/1935	23.14	43.63	301.29	4.77	116.65	71.52	20.88	80.95	61.00	1.20	15.62	25.45	766.10
1935/1936	14.83	190.93	422.42	422.21	231.90	201.49	190.18	57.01	34.53	0.00	16.65	18.69	1800.84
1936/1937	20.33	23.92	18.39	269.44	142.28	230.14	84.99	81.72	0.00	8.50	20.67	58.60	958.98
1937/1938	95.83	211.92	148.59	52.05	6.22	48.73	49.13	55.03	0.00	0.00	6.40	26.53	700.43
1938/1939	24.51	30.25	139.32	385.69	39.12	50.55	106.96	46.10	33.24	5.31	5.02	76.31	942.38
1939/1940	85.54	45.75	117.65	284.80	241.87	118.57	68.31	105.64	47.45	0.00	8.27	0.00	1123.85
1940/1941	122.28	175.58	70.39	261.70	208.67	129.38	102.54	139.63	16.06	24.19	0.52	28.50	1279.44
1941/1942	4.03	128.10	23.37	58.09	40.14	180.10	97.72	87.28	21.29	0.00	16.10	37.51	693.73
1942/1943	72.56	44.57	158.70	213.60	22.70	60.00	37.30	6.70	2.60	51.90	10.70	78.80	760.13
1943/1944	210.60	1.80	101.60	14.00	27.90	53.60	101.30	14.50	15.20	23.90	19.90	20.80	605.10
1944/1945	28.50	61.90	113.20	83.50	19.80	20.20	36.10	39.70	37.80	3.20	13.50	0.00	457.40
1945/1946	85.30	121.20	282.00	32.10	39.40	149.20	106.20	169.10	47.80	0.00	17.80	33.10	1083.20
1946/1947	58.40	79.50	124.00	86.40	375.60	278.40	36.40	45.70	5.80	0.00	16.00	35.30	1141.50
1947/1948	72.60	56.30	140.70	348.00	26.80	74.70	33.40	118.20	7.20	0.00	23.80	7.60	909.30
1948/1949	57.90	11.60	187.80	31.80	20.80	22.20	65.10	78.30	3.60	14.30	2.60	107.80	603.80
1949/1950	34.10	109.60	30.50	17.40	111.20	78.60	3.30	155.20	64.70	15.10	2.50	15.70	637.90
1950/1951	18.50	139.80	110.30	167.10	214.10	178.60	37.70	83.60	36.90	12.90	5.00	18.70	1023.20
1951/1952	62.90	301.70	54.00	23.30	14.60	165.30	54.30	104.80	58.50	9.50	7.80	44.90	901.60
1952/1953	49.30	127.10	136.60	5.30	20.90	44.60	56.20	28.50	9.70	0.00	7.60	44.60	530.40
1953/1954	72.30	70.40	32.80	42.90	53.90	187.00	73.00	26.60	18.00	0.00	18.30	0.00	595.20
1954/1955	31.10	167.40	52.60	395.30	155.50	54.60	14.00	60.50	33.80	0.00	13.50	14.20	992.50
1955/1956	30.00	138.00	200.60	132.90	50.40	234.50	99.00	81.70	12.00	10.30	40.50	69.20	1099.10
1956/1957	33.10	0.00	73.60	20.70	176.50	104.50	0.00	46.40	10.00	0.00	10.00	33.50	508.30
1957/1958	1.80	63.50	79.80	123.10	80.50	157.90	49.10	81.80	59.40	12.70	8.20	28.80	746.60
1958/1959	50.60	11.10	271.60	115.20	68.60	97.40	138.00	102.20	40.30	0.00	58.50	58.70	1012.20
1959/1960	125.50	252.40	293.50	97.50	252.70	207.30	59.00	64.70	51.60	0.00	32.00	88.60	1524.80
1960/1961	310.80	292.70	153.30	123.64	7.52	29.40	128.01	89.50	2.63	25.79	2.24	45.76	1211.29
1961/1962	129.12	71.97	237.59	104.26	38.01	244.80	16.06	21.77	42.44	2.39	0.00	18.23	926.64
1962/1963	37.17	1.54	24.22	228.17	275.34	157.44	85.72	19.22	62.10	0.00	5.90	30.04	926.86
1963/1964	57.62	463.90	122.21	11.00	228.63	191.63	31.11	33.84	74.24	1.32	21.17	27.22	1263.89
1964/1965	109.40	0.00	55.68	138.77	60.13	196.32	15.80	0.00	33.23	0.00	0.00	72.98	682.31
1965/1966	133.88	333.72	128.75	292.58	409.78	25.85	180.03	24.65	49.02	0.00	5.62	19.26	1603.14
1966/1967	207.66	176.42	72.70	102.90	72.68	98.08	54.36	143.53	29.63	5.38	9.36	2.90	975.60
1967/1968	52.43	123.21	63.05	0.00	264.73	67.46	112.10	89.83	5.51	0.00	26.33	51.53	856.18
1968/1969	77.24	172.56	115.38	237.44	155.27	268.83	33.23	205.87	32.40	15.05	1.59	62.47	1377.33
1969/1970	29.10	63.97	27.41	395.15	55.11	45.88	38.06	123.02	76.85	0.00	40.93	14.46	909.94
1970/1971	0.00	140.41	45.44	233.85	0.48	75.91	180.40	89.94	48.10	30.65	14.15	14.16	873.49
1971/1972	12.56	50.12	12.65	149.59	249.74	112.22	26.49	32.90	27.05	17.92	17.51	34.95	743.70
1972/1973	105.05	84.22	114.47	169.49	25.24	33.87	66.38	192.37	32.53	13.79	0.00	16.53	853.94
1973/1974	99.39	41.79	54.04	313.48	193.86	49.62	95.91	90.27	96.49	0.00	13.04	13.32	1061.21
1974/1975	14.42	185.21	17.45	122.19	136.87	92.64	15.81	62.77	21.39	0.00	7.35	84.11	760.21
1975/1976	79.95	97.04	58.04	67.09	87.98	49.25	22.07	31.76	52.14	40.15	66.71	29.16	681.34
1976/1977	279.76	11.95	105.62	291.75	270.66	92.15	45.95	10.59	81.12	0.00	22.29	16.09	1227.93
1977/1978	131.17	0.00	178.66	134.94	338.87	123.03	64.75	118.10	27.50	2.15	0.00	10.88	1130.05
1978/1979	10.66	0.00	262.68	144.25	369.83	179.43	37.08	104.17	16.60	15.06	10.53	6.69	1156.98
1979/1980	201.97	28.47	95.97	87.32	72.89	111.06	56.84	69.71	42.39	1.20	8.21	33.13	809.16
1980/1981	47.51	9.32	42.55	0.00	68.58	124.84	111.91	104.69	16.70	8.26	0.00	53.64	588.00
1981/1982	148.98	0.00	428.97	69.86	83.28	4.81	59.99	73.13	26.34	0.00	19.56	83.20	998.12
1982/1983	58.49	158.78	139.31	6.60	83.84	24.44	217.36	136.04	9.87	2.67	28.73	33.36	899.49
1983/1984	30.00	135.73	175.66	131.03	13.80	113.40	78.37	77.35	75.41	3.42	17.69	24.32	876.18
1984/1985	168.54	253.56	80.73	177.51	176.73	74.30	126.58	57.04	24.72	0.73	20.08	9.43	1169.95
1985/1986	6.63	136.95	128.63	153.24	214.04	27.99	94.03	31.42	17.99	1.11	26.82	64.14	902.99
1986/1987	61.25	80.18	88.85	99.72	155.01	62.05	91.04	42.91	5.17	21.88	29.35	80.55	817.96
1987/1988	215.36	0.00	105.91	196.32	103.81	8.49	53.88	97.76	138.49	5.34	12.09	10.75	948.20
1988/1989	137.51	85.53	43.88	23.24	125.24	43.80	76.89	63.83	62.36	0.00	18.32	4.51	685.11
1989/1990	47.84	167.11	263.43	137.41	63.00	33.75	91.12	66.29	20.95	6.68	10.80	25.71	934.09
1990/1991	196.52	48.24	49.74	108.17	124.53	164.46	45.35	0.00	31.55	8.13	19.85	27.35	823.89
1991/1992	60.69	151.43	84.33	44.78	45.29	35.36	104.47	131.58	3.63	0.00	29.04	27.24	717.84
1992/1993	103.43	59.06	105.93	41.08	7.02	18.72	118.95	139.22	110.60	2.14	1.36	102.55	810.06
1993/1994	326.58	163.18	63.19	263.12	129.48	27.06	52.81	187.02	3.00	0.00	15.84	5.17	1236.45
1994/1995	58.76	155.18	113.38	184.67	131.49	49.50	8.45	112.93	30.92	13.62	0.00	37.66	896.56
1995/1996	94.05	224.28	252.20	357.68	112.93	68.22	38.49	118.62	12.79	0.00	11.64	67.79	1358.69
1996/1997	52.96	233.71	118.42	127.32	19.65	8.32	38.37	114.81	51.67	10.72	8.89	15.40	800.24
1997/1998	71.98	393.56	197.72	122.37	40.23	33.85	162.16	57.87	36.77	14.82	0.00	72.55	1203.88
1998/1999	28.03	87.79	60.01	72.77	40.50	79.43	76.27	56.75	5.36	1.49	35.97	105.76	650.13
1999/2000	218.24	58.19	196.47	14.61	37.30	42.68	192.87	49.30	20.85	24.73	8.47	9.41	873.12
2000/2001	29.04	190.10	312.12	390.08	144.12	488.84	61.93	30.08	13.90	17.67	45.20	4.57	1727.65
2001/2002	144.60	0.00	0.00	155.29	68.68	105.43	0.00	15.78	34.25	26.23	17.53	102.65	670.44
Percentil baixo	28.93	22.65	52.03	39.28	26.49	35.06	35.56	31.69	9.97	0.00	4.71	12.83	684.55
Percentil alto	131.71	175.75	194.09	242.29	209.74	175.95	104.82	115.47	51.76	14.87	21.39	64.87	1144.60
Média (mm)	85.65	111.79	127.50	144.02	115.16	105.26	72.08	76.42	34.25	7.87	15.23	36.82	932.06

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
02R/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	80.60	74.20	273.20	69.40	6.60	134.00	37.20	29.90	36.00	26.40	20.80	20.20	808.50
1933/1934	113.00	71.40	52.30	45.60	4.00	116.80	108.80	45.20	49.80	8.00	38.20	4.20	657.30
1934/1935	16.00	69.00	253.60	0.00	64.80	57.80	22.00	105.60	45.90	0.00	4.20	0.00	638.90
1935/1936	4.00	144.20	195.00	316.00	198.20	253.20	140.40	31.00	45.80	10.80	0.00	6.60	1345.20
1936/1937	60.40	34.40	49.20	282.40	114.80	210.00	109.80	49.40	66.20	0.00	0.00	44.20	1020.80
1937/1938	201.80	244.60	109.80	39.60	16.80	30.80	5.40	38.00	23.20	2.00	0.00	29.80	741.80
1938/1939	31.40	61.20	129.80	327.40	40.40	31.20	75.00	2.00	46.80	28.40	29.00	70.40	873.00
1939/1940	121.00	48.40	128.20	186.20	236.40	100.20	114.60	4.50	7.20	0.10	20.70	13.60	981.10
1940/1941	131.30	88.00	19.70	223.80	128.20	87.90	107.70	57.90	22.50	23.80	6.30	11.20	908.30
1941/1942	0.20	78.30	8.30	22.10	11.30	102.20	140.60	66.50	97.30	0.00	34.80	34.60	596.20
1942/1943	23.40	95.90	188.70	259.30	40.20	89.60	48.90	3.10	0.00	60.10	8.00	108.80	926.00
1943/1944	232.40	15.30	77.20	9.30	9.00	42.40	136.20	16.10	39.20	15.30	62.10	22.60	677.10
1944/1945	7.70	50.30	72.00	81.20	8.90	14.00	51.60	59.20	18.50	2.10	26.60	6.60	398.70
1945/1946	74.40	102.00	272.00	12.80	53.70	160.30	91.40	207.50	48.30	0.00	8.60	69.00	1100.00
1946/1947	64.50	92.20	75.60	90.00	288.80	278.00	36.80	91.70	10.60	0.00	1.20	98.20	1127.60
1947/1948	108.20	42.80	126.20	313.60	70.80	39.60	128.80	147.80	21.20	0.00	12.00	7.20	1018.20
1948/1949	44.40	39.60	193.20	39.60	15.40	42.00	29.60	26.80	56.00	26.20	0.00	143.80	656.60
1949/1950	85.20	117.60	100.20	11.00	169.00	72.20	10.40	196.20	118.40	19.20	2.20	12.00	913.60
1950/1951	35.40	135.80	75.60	128.80	176.40	202.80	48.60	86.40	38.20	10.80	23.00	62.20	1024.00
1951/1952	63.40	265.60	70.80	46.20	15.60	166.30	93.10	133.80	79.80	41.50	10.50	37.20	1023.80
1952/1953	66.10	159.60	84.20	25.40	7.30	25.00	80.00	36.40	24.50	9.20	0.10	48.70	566.50
1953/1954	84.50	77.30	63.50	25.30	36.00	114.50	46.50	30.30	42.70	0.00	8.50	3.20	532.30
1954/1955	24.60	132.60	34.30	209.80	157.30	63.60	33.40	24.20	18.40	3.00	26.00	9.20	736.40
1955/1956	40.40	189.20	210.40	160.20	3.30	183.50	96.90	58.20	11.10	5.00	33.00	46.90	1038.10
1956/1957	43.40	30.00	50.40	6.60	98.20	55.40	28.30	46.90	65.50	4.10	3.00	15.40	447.20
1957/1958	6.10	36.10	90.80	89.80	101.40	135.80	17.30	36.30	99.00	17.80	18.80	24.00	673.20
1958/1959	67.90	2.00	234.30	57.20	19.30	130.00	97.30	64.40	31.90	20.00	62.00	60.80	847.10
1959/1960	106.80	151.90	192.40	134.80	199.10	154.90	32.20	89.30	22.10	17.70	29.80	67.40	1198.40
1960/1961	249.10	219.40	73.00	63.30	42.00	26.90	96.00	129.80	22.60	20.80	1.40	107.60	1051.90
1961/1962	114.40	134.40	236.10	155.90	17.10	167.40	82.50	11.20	16.10	6.30	0.40	36.50	978.30
1962/1963	52.70	46.70	56.40	211.00	179.30	114.90	118.60	8.20	58.20	12.70	2.40	19.60	880.70
1963/1964	56.60	266.10	169.80	28.40	248.50	184.50	38.80	20.70	64.80	22.90	3.50	51.90	1156.50
1964/1965	43.20	16.00	32.80	116.40	64.10	120.90	1.90	14.00	21.40	10.30	1.40	87.70	530.10
1965/1966	133.80	182.10	129.10	235.10	358.40	2.40	231.50	31.60	55.90	7.50	16.30	10.30	1394.00
1966/1967	127.40	59.00	13.50	38.70	57.00	50.00	35.10	116.50	6.00	0.00	25.90	27.70	556.80
1967/1968	45.70	103.40	4.00	0.60	163.70	61.80	121.50	67.90	12.20	0.00	18.10	53.40	652.30
1968/1969	45.40	149.00	97.90	155.20	141.60	173.70	36.50	82.70	43.10	9.90	0.00	77.40	1012.40
1969/1970	38.50	72.20	65.50	320.30	29.20	16.00	17.00	96.00	35.30	3.50	16.00	6.90	716.40
1970/1971	1.10	113.60	36.90	204.80	10.90	64.10	168.60	130.40	162.70	119.80	73.40	3.00	1089.30
1971/1972	50.00	9.10	24.90	121.70	206.50	94.30	16.40	50.30	44.60	12.80	10.80	88.10	729.50
1972/1973	145.70	60.30	135.10	137.40	6.30	7.50	37.60	154.50	48.30	16.40	15.70	21.00	785.80
1973/1974	116.30	57.10	74.40	176.40	99.00	41.30	38.50	84.00	116.90	22.20	0.00	15.30	841.40
1974/1975	0.50	132.40	27.30	72.70	77.20	112.00	15.40	31.80	37.10	0.00	13.30	72.60	592.30
1975/1976	31.80	60.50	29.70	34.50	36.70	26.00	71.70	46.00	16.00	60.30	41.20	72.00	526.40
1976/1977	82.00	30.00	51.00	122.20	148.40	38.70	42.00	53.30	65.90	10.60	31.60	24.60	700.30
1977/1978	98.20	56.80	232.50	25.00	288.60	85.00	53.00	53.50	28.50	0.00	0.00	0.00	921.10
1978/1979	24.20	29.20	148.60	68.00	239.00	171.90	82.70	44.00	20.20	31.90	0.00	23.60	883.30
1979/1980	248.40	22.60	79.40	43.80	87.10	80.70	63.20	88.50	39.60	13.10	20.10	16.20	802.70
1980/1981	34.80	87.80	9.30	0.00	48.90	103.30	93.30	80.40	12.20	9.70	20.30	83.90	583.90
1981/1982	122.80	0.00	283.00	64.40	83.30	1.40	30.00	63.60	58.60	56.30	12.60	104.70	880.70
1982/1983	60.20	123.20	70.80	4.00	89.00	2.90	229.40	114.00	26.80	58.70	59.40	6.20	844.60
1983/1984	24.30	197.10	130.80	53.80	15.00	90.10	77.00	65.80	55.40	8.00	20.00	31.80	769.10
1984/1985	166.80	254.20	61.40	120.40	215.30	42.50	87.80	75.80	64.20	9.80	0.00	1.20	1099.40
1985/1986	9.40	109.40	172.40	63.80	146.50	13.40	46.50	12.80	15.40	0.00	7.80	108.00	705.40
1986/1987	25.00	80.20	55.40	104.40	96.60	25.60	81.80	4.00	26.60	56.00	21.10	91.20	667.90
1987/1988	149.20	11.50	110.70	174.00	56.70	3.60	101.60	142.60	129.00	36.70	0.00	11.50	927.10
1988/1989	134.00	41.80	12.50	10.30	65.60	33.00	99.20	111.00	31.40	19.80	20.50	32.20	611.30
1989/1990	70.90	192.60	352.50	99.60	36.60	26.40	58.80	39.80	6.80	23.80	16.20	33.00	957.00
1990/1991	172.40	104.30	18.20	82.40	57.60	158.00	19.90	23.00	7.40	2.40	0.60	30.60	676.80
1991/1992	69.30	106.20	27.70	51.00	16.00	31.10	59.00	53.90	17.30	6.00	47.30	25.50	510.30
1992/1993	115.10	22.50	119.70	35.50	13.60	35.40	106.40	145.10	33.80	18.20	8.00	99.10	752.40
1993/1994	250.20	96.10	16.00	127.50	90.10	2.40	31.00	168.10	8.60	1.70	9.20	20.30	821.20
1994/1995	79.60	123.80	87.60	109.20	80.60	20.70	22.00	85.30	40.70	12.20	0.00	44.20	705.90
1995/1996	44.50	170.10	248.10	371.00	41.30	80.10	57.60	131.30	5.70	6.50	7.50	65.50	1229.20
1996/1997	41.20	98.30	242.80	150.20	14.80	0.00	33.10	93.10	80.70	71.30	52.40	35.00	912.90
1997/1998	137.00	251.00	161.90	85.80	29.00	33.50	131.10	96.10	57.10	10.00	26.20	95.50	1114.20
1998/1999	8.10	9.50	64.07	91.00	5.10	61.20	81.40	123.10	6.50	7.40	44.00	107.90	609.27
1999/2000	193.20	17.80	78.20	8.10	30.40	30.00	202.00	94.00	0.00	12.00	0.00	67.00	732.70
2000/2001	4.00	122.00	288.70	211.00	47.00	198.00	4.00	0.00	0.00	9.00	20.00	19.00	922.70
2001/2002	64.91	56.19	0.00	131.82	26.47	35.95	4.43	44.92	40.37	22.47	14.12	153.33	594.98
Percentil baixo	24.92	35.76	34.00	27.80	15.56	26.32	29.92	29.28	14.76	1.94	0.56	11.44	633.38
Percentil alto	128.18	145.16	192.56	178.36	158.58	139.62	107.92	111.60	58.28	23.80	27.08	78.70	1021.40
Média (mm)	80.29	96.36	110.87	109.91	87.10	82.32	71.35	69.53	40.37	17.01	16.97	45.14	827.23

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07H/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	89.30	84.40	235.90	151.20	10.90	191.00	43.70	38.90	14.10	25.70	0.00	63.70	948.80
1933/1934	120.30	98.60	123.20	111.40	2.00	272.20	140.10	45.10	5.10	14.20	0.00	1.00	933.20
1934/1935	19.00	140.80	497.90	0.00	177.50	21.10	90.90	85.20	88.30	0.00	5.20	16.40	1142.30
1935/1936	21.60	320.50	426.90	396.40	323.00	240.10	189.30	52.00	47.80	15.60	20.80	16.60	2070.60
1936/1937	49.00	110.20	104.80	358.40	174.00	337.40	120.30	83.00	19.10	4.10	0.00	67.40	1427.70
1937/1938	136.70	264.70	283.30	161.20	31.50	39.00	21.30	98.80	0.00	12.30	0.00	27.00	1075.80
1938/1939	70.00	128.10	196.10	400.60	100.60	67.90	131.50	59.00	106.60	52.00	20.40	155.00	1487.80
1939/1940	108.00	94.60	153.20	372.80	328.60	189.00	143.80	92.60	34.00	16.00	0.00	6.20	1538.80
1940/1941	153.00	268.20	86.80	380.60	442.00	235.00	144.00	149.00	74.80	68.20	8.60	40.00	2050.20
1941/1942	3.60	225.60	15.00	125.80	21.80	182.00	167.50	135.40	96.50	0.00	13.40	110.60	1097.20
1942/1943	113.10	22.20	250.60	315.50	49.40	58.40	25.60	22.60	2.00	92.40	9.60	94.00	1055.40
1943/1944	231.10	60.20	175.60	15.00	38.80	70.40	88.00	30.40	20.80	50.20	54.20	13.00	847.70
1944/1945	41.50	59.60	280.00	128.90	25.60	20.00	39.40	55.20	22.30	6.70	15.90	7.60	702.70
1945/1946	108.80	99.00	380.20	36.80	46.80	193.00	128.00	169.00	64.40	0.00	8.40	39.40	1273.80
1946/1947	124.60	164.40	160.80	41.80	412.00	376.30	65.10	29.80	24.80	0.00	1.20	23.80	1424.60
1947/1948	59.10	67.30	170.50	294.70	31.80	59.80	71.30	89.00	3.20	0.00	21.50	6.60	874.80
1948/1949	53.60	28.80	218.80	61.20	25.80	44.60	37.10	35.10	27.80	4.00	6.20	109.20	652.20
1949/1950	47.90	150.50	66.50	26.80	157.50	65.50	18.60	137.30	105.20	11.50	25.60	16.20	829.10
1950/1951	25.00	174.70	117.30	245.00	323.70	249.60	57.60	137.70	0.00	0.00	0.00	6.40	1337.00
1951/1952	73.40	178.40	80.50	110.30	58.10	271.60	61.90	258.80	40.20	0.00	51.10	8.40	1192.70
1952/1953	157.50	176.60	218.90	0.00	27.00	15.40	166.70	24.50	8.80	9.90	19.30	48.20	872.80
1953/1954	153.90	201.00	56.60	98.40	62.20	267.10	92.70	10.80	44.00	8.40	57.30	17.20	1069.60
1954/1955	143.60	200.70	43.30	233.30	141.80	65.00	25.20	29.50	26.30	25.20	23.30	0.00	957.20
1955/1956	25.20	0.00	143.70	70.20	121.20	52.00	75.40	43.50	27.30	40.80	0.00	43.00	642.30
1956/1957	41.60	44.10	55.00	46.40	34.80	24.20	35.90	54.40	57.40	52.60	40.70	50.10	537.20
1957/1958	56.80	43.20	39.70	55.00	34.40	29.90	41.10	47.80	77.00	48.70	37.20	50.10	560.90
1958/1959	46.40	25.20	63.80	56.10	45.60	29.10	25.40	45.60	51.50	33.60	33.30	44.70	500.30
1959/1960	32.40	37.70	70.10	40.30	52.60	52.00	29.60	45.80	39.80	45.80	47.50	42.10	535.70
1960/1961	373.06	349.37	199.27	210.00	52.10	14.40	220.30	121.10	62.80	58.10	3.00	41.00	1704.50
1961/1962	153.30	135.90	304.60	192.30	37.00	272.60	127.40	27.30	13.40	28.50	0.00	35.10	1327.40
1962/1963	62.60	103.90	71.90	250.10	326.10	206.10	131.30	89.20	99.10	5.10	4.80	31.60	1381.80
1963/1964	64.60	586.70	218.60	15.30	288.50	249.90	49.70	15.80	112.40	20.70	14.40	45.30	1681.90
1964/1965	168.60	11.20	79.00	225.30	59.20	242.50	37.70	42.00	15.60	1.90	0.30	177.10	1060.40
1965/1966	125.00	338.60	287.90	348.70	498.50	22.20	241.50	46.20	77.20	5.20	29.40	19.20	2039.60
1966/1967	229.10	119.10	84.10	132.50	121.40	148.80	28.90	183.20	15.50	0.00	41.10	57.60	1161.30
1967/1968	91.20	124.70	33.60	21.10	333.50	73.30	153.00	126.40	9.80	1.80	22.50	114.50	1105.40
1968/1969	122.70	287.10	309.10	298.10	200.50	302.70	137.20	248.90	66.20	0.00	0.00	100.60	2073.10
1969/1970	71.00	153.70	142.10	380.30	94.90	48.80	28.20	159.70	164.30	18.00	19.40	16.00	1296.40
1970/1971	16.60	267.80	52.40	297.40	47.40	124.40	93.90	111.40	141.80	58.20	38.20	2.50	1252.00
1971/1972	36.90	47.30	54.70	195.50	364.20	169.20	39.60	56.90	12.90	20.20	11.30	64.30	1073.00
1972/1973	168.10	135.90	183.70	189.80	58.20	53.20	37.40	196.60	22.30	38.50	3.00	69.40	1156.10
1973/1974	157.80	29.20	127.70	391.00	232.00	70.30	55.40	99.90	259.90	1.50	0.00	72.40	1497.10
1974/1975	15.00	219.30	15.90	202.80	180.10	218.20	49.60	33.50	12.50	0.20	7.00	98.90	1053.00
1975/1976	89.30	113.90	35.40	85.90	71.10	75.70	108.50	0.50	10.40	12.00	63.60	136.30	802.60
1976/1977	406.10	189.90	338.70	387.80	462.80	135.60	79.00	60.20	68.80	9.70	35.00	23.80	2197.40
1977/1978	145.60	108.10	296.10	188.90	344.60	182.20	132.60	32.20	39.47	0.00	0.00	20.50	1490.27
1978/1979	46.30	18.90	760.70	187.70	406.20	289.20	210.10	78.60	10.00	23.20	6.50	10.20	2047.60
1979/1980	243.70	129.20	177.90	93.40	80.40	147.70	18.80	40.40	42.40	11.80	11.00	19.80	1016.50
1980/1981	27.50	45.60	18.20	2.00	16.70	92.80	123.20	133.70	0.50	0.00	6.70	66.10	533.00
1981/1982	8.00	0.00	350.40	19.60	47.00	6.00	37.00	37.00	16.50	12.00	3.50	59.00	596.00
1982/1983	48.50	61.00	52.50	10.00	32.50	34.50	268.90	241.50	9.50	53.40	37.20	15.10	864.60
1983/1984	41.20	187.40	254.90	256.50	53.80	137.60	138.00	150.20	93.90	9.20	40.60	43.10	1406.40
1984/1985	164.70	333.00	138.20	220.30	187.50	159.60	126.50	60.80	45.90	8.70	1.70	0.70	1447.60
1985/1986	20.00	187.40	287.10	251.10	304.00	75.30	121.50	22.40	25.20	0.00	34.50	81.90	1410.40
1986/1987	74.20	91.10	115.00	144.50	171.70	66.90	137.80	15.40	26.40	17.10	25.00	55.10	940.20
1987/1988	260.30	38.10	217.30	297.90	162.70	11.80	149.90	127.90	231.30	70.30	0.30	21.20	1589.00
1988/1989	144.10	57.30	43.80	27.80	183.20	82.90	130.30	62.20	42.10	0.70	51.00	2.30	827.70
1989/1990	98.70	226.00	358.60	189.40	73.40	7.60	76.40	29.20	12.60	6.20	23.70	71.00	1172.80
1990/1991	302.80	100.30	87.30	127.70	171.70	271.60	49.80	1.20	31.10	17.30	21.40	92.90	1275.10
1991/1992	130.90	241.20	55.40	97.40	29.20	63.50	89.60	88.70	50.20	1.50	48.90	49.80	946.30
1992/1993	207.80	76.60	203.30	55.50	11.60	33.60	201.30	203.10	54.80	0.20	4.80	153.80	1206.40
1993/1994	353.30	142.40	74.70	342.00	167.40	4.40	67.40	202.70	22.20	6.00	45.20	41.40	1469.10
1994/1995	171.50	169.50	132.00	216.70	192.30	57.50	28.80	107.70	23.20	17.00	3.70	88.60	1208.50
1995/1996	89.90	307.10	407.60	375.60	261.90	86.40	110.60	102.30	1.30	20.60	7.90	74.60	1845.80
1996/1997	72.80	236.10	230.80	193.80	41.30	0.00	74.00	176.20	88.40	11.70	57.60	7.30	1190.00
1997/1998	113.10	503.00	333.70	159.30	38.20	41.80	360.50	81.70	62.60	10.50	0.00	168.90	1873.30
1998/1999	69.00	94.90	103.00	81.00	34.60	109.30	138.70	92.70	16.60	13.20	80.80	196.20	1030.00
1999/2000	251.30	34.90	278.40	13.80	38.60	22.90	306.50	85.80	10.00	86.20	7.00	55.70	1191.10
2000/2001	121.80	292.50	437.70	476.00	187.50	612.10	69.80	86.71	34.00	35.90	31.54	24.99	2410.54
2001/2002	209.68	26.59	143.42	144.45	35.40	118.81	65.61	70.85	3.67	23.38	21.86	64.77	928.49
Percentil baixo	41.58	45.30	62.36	45.48	34.76	32.86	37.64	33.24	12.08	0.60	1.02	15.82	871.16
Percentil alto	165.38	228.02	287.26	297.94	267.22	236.02	140.84	135.78	75.24	36.42	37.40	83.24	1491.64
Média (mm)	115.34	148.44	183.02	176.15	142.88	126.61	101.85	86.51	46.97	19.62	19.80	53.06	1220.26

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08P/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	50.80	64.72	146.15	58.68	23.14	68.90	16.15	25.76	28.26	3.96	12.33	20.91	519.76
1933/1934	73.97	28.74	53.55	52.64	3.20	84.53	105.38	0.00	28.26	27.10	3.75	15.91	477.03
1934/1935	17.17	26.48	147.40	13.35	29.89	27.81	41.68	109.10	28.26	0.00	7.08	13.35	461.57
1935/1936	0.00	36.68	127.57	166.88	102.59	126.96	107.48	75.59	28.26	7.42	12.55	0.00	791.98
1936/1937	36.69	7.66	0.00	147.80	64.90	117.20	59.40	26.50	29.80	0.00	0.00	40.50	530.45
1937/1938	81.70	137.80	109.10	27.20	21.20	35.80	26.50	34.20	4.80	0.00	16.20	44.30	538.80
1938/1939	30.10	22.30	98.90	120.28	10.11	16.67	71.06	22.10	28.26	15.86	6.76	78.76	521.16
1939/1940	93.24	40.10	34.23	128.30	90.90	72.80	54.20	38.70	77.70	8.60	0.90	22.70	662.37
1940/1941	89.60	88.10	62.30	132.60	105.00	71.00	80.40	73.10	10.30	40.90	8.70	37.50	799.50
1941/1942	0.20	93.10	0.60	31.50	16.20	116.60	73.50	57.70	22.20	0.00	57.20	37.60	506.40
1942/1943	40.30	49.50	87.80	111.40	7.60	94.90	34.20	5.30	17.30	52.70	4.00	39.20	544.20
1943/1944	80.10	21.30	55.00	1.30	10.90	24.40	97.70	22.20	18.60	12.80	35.10	13.60	393.00
1944/1945	54.50	42.80	32.50	37.30	8.90	18.80	13.40	40.90	34.20	14.60	3.40	0.00	301.30
1945/1946	64.40	0.00	126.80	18.30	21.10	94.10	100.80	93.40	7.90	0.00	6.50	21.00	554.30
1946/1947	20.40	41.50	17.60	44.60	109.70	124.50	16.70	38.30	4.50	0.00	9.70	58.00	485.50
1947/1948	36.70	28.60	54.20	136.00	39.90	21.50	44.50	99.50	12.40	0.00	4.90	0.00	478.20
1948/1949	55.90	3.30	101.20	20.00	20.00	34.50	28.70	17.80	10.00	8.40	0.00	89.10	388.90
1949/1950	17.20	46.50	57.80	7.80	88.40	40.30	0.20	78.60	69.90	4.60	0.00	7.30	418.60
1950/1951	29.40	68.60	64.30	80.70	72.70	113.90	22.30	56.80	30.30	28.20	5.10	18.90	591.20
1951/1952	21.10	168.90	14.30	17.80	6.20	53.10	41.40	69.30	60.60	6.70	9.60	66.60	535.60
1952/1953	46.50	53.50	61.00	22.60	15.50	19.50	61.00	19.70	22.90	3.90	8.00	18.60	352.70
1953/1954	140.40	23.40	37.60	15.10	8.00	79.90	39.70	17.30	11.70	0.00	2.90	12.30	388.30
1954/1955	38.10	52.00	39.00	122.10	113.80	48.90	13.00	71.90	44.40	16.80	5.90	21.20	587.10
1955/1956	29.50	123.00	156.10	83.10	52.30	200.90	125.60	98.80	47.30	4.00	23.50	46.30	990.40
1956/1957	40.00	11.40	45.60	10.00	50.10	43.00	14.80	21.20	41.80	2.00	0.20	54.20	334.30
1957/1958	24.30	58.20	55.10	66.10	40.10	72.80	36.30	52.00	24.00	7.20	5.50	8.80	450.40
1958/1959	33.60	6.70	130.90	52.90	59.20	79.10	62.30	110.90	35.60	6.60	29.00	145.30	752.10
1959/1960	58.90	98.30	85.50	45.30	143.90	76.70	33.50	53.60	0.00	24.70	20.80	31.40	672.60
1960/1961	194.10	109.30	85.00	37.20	2.70	28.80	64.80	53.40	38.40	20.20	8.40	93.70	736.00
1961/1962	69.40	98.40	109.40	117.80	28.50	91.50	17.40	6.30	63.50	1.30	0.00	20.80	624.30
1962/1963	45.60	59.80	43.10	162.30	77.30	64.90	66.30	10.10	33.50	0.00	0.00	38.20	601.10
1963/1964	38.50	222.70	84.50	9.30	132.70	129.10	10.10	6.50	67.80	17.50	0.00	32.40	751.10
1964/1965	19.60	4.90	27.80	49.20	42.60	94.40	5.90	24.00	17.80	0.00	0.00	66.70	352.90
1965/1966	119.40	109.70	81.10	98.40	207.00	3.90	149.00	14.10	36.60	0.90	7.00	10.40	837.50
1966/1967	127.70	40.30	11.00	43.60	62.40	32.30	52.70	66.00	15.80	0.00	12.50	2.80	467.10
1967/1968	23.10	101.30	4.40	0.20	128.50	48.70	61.20	50.70	1.30	0.00	21.20	17.10	457.70
1968/1969	31.70	113.50	53.50	91.20	97.30	114.30	18.60	39.80	21.60	32.00	0.00	72.20	685.70
1969/1970	40.90	67.00	29.30	196.80	14.00	6.20	9.50	58.70	28.80	0.40	12.20	3.60	467.40
1970/1971	12.50	55.90	21.90	119.10	12.00	59.10	157.60	77.40	71.70	81.70	23.10	0.00	692.00
1971/1972	10.10	12.70	15.60	96.80	114.30	46.80	2.80	36.30	46.00	50.80	0.10	54.70	487.00
1972/1973	129.70	32.30	53.20	56.30	10.80	14.00	22.30	95.40	67.00	46.90	7.40	9.10	544.40
1973/1974	54.20	85.60	49.50	124.00	69.40	28.50	51.60	41.40	41.80	3.90	0.00	8.40	558.30
1974/1975	3.30	83.10	9.40	43.80	41.90	85.30	32.80	62.60	22.20	0.00	0.00	47.40	431.80
1975/1976	22.30	24.40	29.40	27.90	22.90	24.50	36.70	31.30	45.70	32.00	45.60	46.70	389.40
1976/1977	87.30	49.90	40.30	124.60	84.50	25.30	31.00	38.80	64.20	17.90	30.50	22.90	617.20
1977/1978	64.10	52.30	118.90	58.40	157.00	41.40	73.00	52.50	17.70	2.80	1.50	2.00	641.60
1978/1979	44.80	37.20	151.50	78.00	171.40	59.40	38.30	28.40	14.80	0.50	0.00	44.10	668.40
1979/1980	109.70	15.90	47.50	23.80	40.10	30.50	48.60	57.10	9.10	1.30	4.60	12.30	400.50
1980/1981	37.70	61.00	6.10	5.80	25.30	37.00	50.80	36.20	11.10	12.70	3.90	30.90	318.50
1981/1982	58.50	0.00	149.10	30.90	29.00	5.10	29.80	30.00	13.00	17.00	12.40	91.40	466.20
1982/1983	26.30	93.00	34.40	4.70	34.60	5.40	126.80	69.00	4.30	30.20	40.60	5.10	474.40
1983/1984	38.80	154.20	96.40	42.90	4.20	64.60	54.00	80.50	53.50	4.70	17.40	20.60	631.80
1984/1985	71.60	149.30	53.70	77.20	121.40	20.80	78.50	102.00	35.20	11.20	0.00	18.40	739.30
1985/1986	3.70	112.20	109.90	48.00	104.90	19.60	50.90	22.90	7.40	0.00	0.00	172.10	651.60
1986/1987	64.50	38.00	43.00	105.10	80.70	26.20	66.90	11.40	13.00	76.90	17.80	69.60	613.10
1987/1988	113.50	15.50	83.00	79.30	27.50	3.80	75.00	65.60	114.10	66.70	0.00	0.40	644.40
1988/1989	75.80	39.30	16.00	23.60	31.20	38.70	76.70	104.60	7.20	1.20	3.40	31.10	448.80
1989/1990	56.50	169.10	166.80	62.20	14.70	15.90	48.70	41.20	2.10	15.80	8.90	31.40	633.30
1990/1991	165.10	72.40	7.40	25.60	59.50	75.00	13.90	0.20	9.40	8.40	2.00	32.20	471.10
1991/1992	64.40	21.70	32.80	51.90	9.80	19.90	27.50	29.20	24.40	0.20	34.40	23.00	339.20
1992/1993	74.10	27.20	60.10	5.20	1.00	13.30	82.40	90.40	49.40	0.60	7.60	88.80	500.10
1993/1994	139.20	56.40	5.20	56.60	70.70	25.50	13.20	129.90	0.00	1.80	6.00	6.90	511.40
1994/1995	63.30	68.80	18.00	61.50	58.50	7.00	7.10	34.70	20.50	17.50	0.40	22.70	380.00
1995/1996	22.20	79.50	106.70	203.00	22.00	48.20	36.00	103.30	4.60	11.40	0.20	45.40	682.50
1996/1997	56.70	55.50	187.80	90.00	3.00	0.00	21.20	92.60	45.60	25.10	54.50	15.10	647.10
1997/1998	49.10	209.50	131.00	20.20	24.40	18.00	53.50	68.20	39.50	34.50	9.20	96.70	753.80
1998/1999	27.80	28.60	18.70	53.70	11.50	27.50	75.70	72.00	17.50	5.00	17.00	52.70	407.70
1999/2000	95.50	3.00	34.50	13.50	7.00	22.50	95.00	53.50	1.50	31.00	3.50	23.00	383.50
2000/2001	26.50	106.00	194.50	156.00	54.00	113.50	8.50	64.00	0.00	6.70	0.00	10.50	740.20
2001/2002	85.70	8.10	7.00	64.00	24.00	46.70	23.00	57.65	0.30	0.40	9.60	45.70	372.15
Percentil baixo	24.06	22.18	18.56	20.16	11.38	19.58	17.26	22.76	8.86	0.16	0.00	10.14	406.26
Percentil alto	82.50	98.98	109.50	118.06	92.18	84.68	75.14	77.64	45.62	25.50	17.08	54.30	669.24
Média (mm)	56.70	62.68	66.15	65.87	52.45	52.32	49.82	52.00	28.26	14.09	10.32	35.75	546.42

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05S/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	55.00	66.20	186.80	69.40	5.00	88.00	21.40	41.20	16.40	33.20	10.40	14.60	607.60
1933/1934	108.40	61.40	64.00	23.40	8.40	89.60	122.80	21.60	11.20	17.40	32.00	1.40	561.60
1934/1935	3.40	63.80	235.80	0.60	46.80	41.40	12.20	109.80	35.80	0.00	4.00	0.40	554.00
1935/1936	1.40	103.80	188.80	240.60	149.00	121.00	142.60	53.40	42.20	15.00	2.00	23.00	1082.80
1936/1937	50.00	36.80	35.20	189.60	77.40	157.20	61.00	37.00	51.00	0.00	0.00	36.00	731.20
1937/1938	114.80	163.60	110.40	35.40	23.80	15.00	3.80	39.80	0.00	9.00	0.20	36.40	552.20
1938/1939	35.00	33.00	101.40	195.70	27.70	64.20	58.60	14.00	91.40	16.00	4.00	56.50	697.50
1939/1940	95.20	45.30	60.40	142.40	101.30	85.00	45.10	60.80	23.70	0.00	1.20	3.60	664.00
1940/1941	102.80	110.90	17.40	187.90	103.60	98.50	109.00	68.50	36.50	47.30	32.90	22.40	937.70
1941/1942	0.00	103.50	1.90	38.30	17.20	147.00	125.40	53.00	39.60	0.00	43.20	41.20	610.30
1942/1943	48.70	51.50	108.20	142.80	22.70	71.50	32.80	10.90	15.40	74.40	3.20	75.70	657.80
1943/1944	107.40	30.60	80.10	1.00	32.50	17.00	111.90	21.90	29.80	19.30	43.70	18.70	513.90
1944/1945	24.30	39.10	42.20	50.20	6.20	18.10	33.50	52.80	47.00	18.40	15.50	0.00	347.30
1945/1946	44.30	87.30	184.20	13.50	28.70	80.40	104.80	153.40	16.20	0.00	12.80	18.40	744.00
1946/1947	31.90	42.20	32.80	50.60	167.70	167.50	26.00	49.90	12.50	2.40	16.80	83.00	683.30
1947/1948	44.30	42.50	63.40	183.40	47.20	36.50	73.00	107.30	0.00	0.00	12.40	0.00	610.00
1948/1949	46.40	8.20	141.10	4.70	6.00	22.00	50.40	18.80	15.50	15.00	0.00	109.40	437.50
1949/1950	14.60	51.30	72.40	8.20	57.60	35.80	5.20	133.40	33.60	6.40	0.00	6.20	424.70
1950/1951	37.60	78.80	35.20	89.60	98.80	166.20	64.60	81.40	33.80	38.20	0.00	23.40	747.60
1951/1952	45.00	196.40	31.00	28.80	28.40	96.20	51.20	60.20	90.20	4.60	0.00	54.40	686.40
1952/1953	57.80	79.60	50.00	13.20	14.60	7.40	72.00	0.00	59.20	1.40	0.00	77.60	432.80
1953/1954	99.00	23.80	44.00	12.60	17.60	79.60	26.40	25.80	35.80	0.00	15.40	8.20	388.20
1954/1955	14.80	86.40	19.60	113.60	101.40	35.00	36.20	48.60	38.20	0.00	0.00	35.00	528.80
1955/1956	24.20	114.20	170.80	41.00	25.60	219.60	68.00	59.40	18.20	3.80	19.00	42.20	806.00
1956/1957	27.80	13.40	19.20	4.60	62.20	41.20	39.40	28.80	54.60	7.60	0.00	5.80	304.60
1957/1958	17.20	76.20	78.80	72.60	78.00	109.00	27.00	38.80	66.20	11.20	1.40	24.20	600.60
1958/1959	66.00	0.00	239.80	81.40	15.40	106.60	89.40	82.20	42.20	32.60	42.40	114.60	912.60
1959/1960	85.60	113.20	175.00	51.40	184.00	112.80	30.60	85.80	16.20	10.80	28.40	77.40	971.20
1960/1961	248.80	222.40	104.80	74.60	18.00	30.40	83.20	58.60	41.40	46.20	9.60	89.00	1027.00
1961/1962	118.00	130.00	153.80	168.00	13.80	126.20	86.20	10.00	25.20	8.60	0.00	30.60	870.40
1962/1963	52.00	46.20	40.60	212.60	171.20	100.00	83.20	73.20	60.40	3.40	1.60	44.60	889.00
1963/1964	55.00	361.80	128.80	11.60	192.00	149.80	40.80	22.40	73.60	5.00	10.20	32.60	1083.60
1964/1965	26.20	4.00	23.60	48.20	60.60	118.80	2.60	20.80	15.20	0.60	0.00	75.40	396.00
1965/1966	115.60	184.60	121.80	196.60	317.60	8.00	167.60	12.00	55.80	9.40	8.20	12.60	1209.80
1966/1967	163.40	89.20	14.20	32.00	63.60	68.00	50.80	92.00	8.20	0.00	8.60	10.00	600.00
1967/1968	17.40	117.00	0.40	2.00	202.40	75.60	109.80	63.60	3.10	2.20	20.10	12.40	626.00
1968/1969	39.70	109.60	62.20	93.70	104.40	142.50	59.50	68.00	45.20	4.60	0.00	98.70	828.10
1969/1970	70.30	75.50	46.80	214.70	14.00	17.40	6.60	84.80	84.40	8.70	3.10	2.30	628.60
1970/1971	0.00	84.10	18.20	163.50	6.90	53.30	127.00	118.50	70.70	48.70	48.40	0.00	739.30
1971/1972	12.80	6.30	9.90	107.20	173.10	21.70	2.80	59.30	31.10	3.20	1.20	12.90	441.50
1972/1973	137.50	28.00	46.40	83.60	0.60	17.70	14.80	139.90	59.90	48.00	3.30	1.70	581.40
1973/1974	53.90	26.10	45.50	136.20	72.40	68.40	54.20	56.40	117.30	6.70	0.00	5.30	642.40
1974/1975	8.30	119.80	10.30	48.60	47.80	76.60	27.70	57.60	56.50	0.00	27.30	42.20	522.70
1975/1976	12.20	35.30	27.20	31.20	35.00	21.60	59.60	21.30	10.40	26.30	18.10	91.70	389.90
1976/1977	94.10	48.70	64.30	179.70	116.50	33.10	64.50	51.30	102.20	29.30	18.40	5.00	807.10
1977/1978	60.10	69.60	147.50	55.40	202.90	58.10	78.90	72.10	13.50	0.00	0.70	8.50	767.30
1978/1979	44.30	42.40	259.90	100.00	230.40	101.70	60.80	34.70	82.60	30.20	0.00	13.30	1000.30
1979/1980	139.30	47.00	57.40	36.10	65.60	37.70	85.40	70.30	38.00	14.70	8.80	2.80	603.10
1980/1981	29.60	69.00	8.00	0.00	29.00	46.60	60.60	60.00	19.20	4.00	0.00	38.60	364.60
1981/1982	83.60	0.00	150.00	26.40	23.00	0.00	15.60	48.00	28.60	11.10	4.80	71.70	462.80
1982/1983	23.80	65.70	40.60	2.60	70.20	4.00	162.20	76.60	20.60	29.30	30.00	3.00	528.60
1983/1984	19.00	107.20	110.40	43.20	6.40	50.80	65.60	56.20	59.00	5.20	17.60	23.00	563.60
1984/1985	95.20	178.70	40.20	79.80	133.60	24.20	89.00	60.20	24.40	0.00	0.00	9.20	734.50
1985/1986	3.80	93.60	90.30	38.00	109.10	24.40	31.90	8.00	4.30	0.00	0.00	144.90	548.30
1986/1987	33.20	38.20	55.20	115.10	110.20	20.60	88.30	18.60	23.40	18.40	24.20	53.60	599.00
1987/1988	126.10	7.20	81.50	72.40	45.70	5.00	105.20	68.00	123.40	50.80	0.00	3.60	688.90
1988/1989	97.40	24.80	29.20	8.30	45.20	25.80	90.30	143.40	56.00	1.00	13.00	21.80	556.20
1989/1990	50.60	163.40	229.10	77.50	24.00	10.20	43.80	30.40	11.00	13.40	25.70	5.40	684.50
1990/1991	112.70	79.30	14.00	58.60	40.20	84.40	17.40	46.00	10.50	0.00	0.00	38.00	501.10
1991/1992	41.40	25.90	28.00	47.60	2.80	18.80	45.60	37.60	35.40	0.00	34.60	23.40	341.10
1992/1993	100.40	14.80	82.00	8.40	11.80	20.60	64.40	121.40	12.60	23.40	1.20	109.00	570.00
1993/1994	203.00	55.80	18.80	87.40	54.00	12.40	13.60	98.20	0.00	0.00	7.50	17.60	568.30
1994/1995	49.60	80.00	36.20	87.80	57.00	11.60	18.80	35.30	35.70	16.00	0.00	23.40	451.40
1995/1996	24.60	136.00	184.60	241.80	25.00	24.70	42.80	140.20	9.30	0.00	16.00	33.80	878.80
1996/1997	57.60	47.20	157.60	77.90	4.40	0.00	62.80	48.20	78.00	42.40	34.20	12.20	622.50
1997/1998	49.50	226.80	121.20	32.50	33.30	16.60	100.60	101.00	44.20	24.80	22.80	79.00	852.30
1998/1999	12.20	20.00	30.60	75.20	12.00	42.50	49.80	100.60	31.20	20.80	18.40	102.40	515.70
1999/2000	146.70	25.30	58.60	9.60	7.70	11.80	159.00	60.20	5.00	18.80	5.30	25.80	533.80
2000/2001	81.70	144.70	243.90	193.98	75.63	48.84	5.50	26.50	38.22	22.12	18.85	16.14	916.08
2001/2002	115.90	27.92	12.66	77.65	41.93	61.73	52.27	59.85	38.22	0.00	2.36	113.91	604.40
Percentil baixo	22.84	27.56	26.48	13.44	14.48	17.64	26.32	26.36	13.32	0.00	0.00	5.72	511.34
Percentil alto	103.72	113.40	148.00	142.48	105.34	100.34	89.58	85.00	59.04	25.10	20.64	75.46	811.30
Média (mm)	63.28	77.17	82.80	79.20	66.08	60.31	61.36	59.85	38.22	14.02	11.50	36.73	650.52

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06N/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	71.00	59.00	512.20	74.40	26.20	137.00	21.20	57.40	13.20	4.80	1.80	18.60	996.80
1933/1934	75.40	71.80	67.80	33.20	0.00	125.40	81.40	47.80	5.80	2.60	6.00	7.20	524.40
1934/1935	7.20	44.20	288.60	0.00	107.20	48.40	32.60	129.00	49.60	0.00	3.00	0.00	709.80
1935/1936	5.00	123.20	205.80	365.20	163.00	182.80	119.00	76.80	16.20	26.60	1.80	12.40	1297.80
1936/1937	51.40	100.00	39.80	242.60	68.00	161.60	64.80	32.60	24.60	0.00	0.00	35.80	821.20
1937/1938	87.60	161.00	127.80	71.80	14.00	31.20	10.20	40.80	7.20	0.00	0.00	34.40	586.00
1938/1939	45.80	63.80	119.20	203.60	63.60	14.40	96.20	27.20	48.00	7.20	10.00	103.80	802.80
1939/1940	145.00	37.60	61.20	130.40	201.40	106.40	49.40	45.40	31.00	1.80	4.00	2.00	815.60
1940/1941	115.00	140.60	17.80	282.40	208.40	115.80	94.20	113.20	45.20	43.40	10.20	39.00	1225.20
1941/1942	1.00	138.50	12.00	38.40	17.40	172.80	108.00	42.60	52.60	0.00	11.60	51.40	646.30
1942/1943	79.60	41.00	148.00	240.40	29.00	37.40	67.40	15.00	0.00	55.20	1.00	124.60	838.60
1943/1944	181.40	5.60	88.40	6.00	18.00	33.60	66.60	31.00	25.80	24.80	75.20	62.80	619.20
1944/1945	66.60	60.80	50.40	49.60	3.60	17.80	20.20	41.20	24.20	1.00	16.80	0.00	352.20
1945/1946	79.80	85.00	364.00	28.40	36.20	118.60	114.80	153.60	39.20	3.20	8.00	33.60	1064.40
1946/1947	46.20	65.80	79.00	76.00	300.80	232.00	44.60	60.80	6.00	0.00	6.00	35.20	952.40
1947/1948	66.00	40.60	138.40	288.20	71.00	86.60	62.40	156.00	7.40	0.00	11.60	0.00	928.20
1948/1949	46.20	18.20	211.60	36.20	16.80	22.00	33.80	20.80	44.20	46.40	8.00	143.20	647.40
1949/1950	32.00	84.60	74.70	12.40	147.20	56.60	0.00	156.60	55.60	52.20	2.20	21.40	695.50
1950/1951	25.40	125.80	99.20	130.80	233.20	177.80	49.00	83.20	19.90	6.20	11.20	87.80	1049.50
1951/1952	61.60	294.80	81.40	30.40	16.40	183.60	113.40	110.80	46.00	12.00	6.00	70.00	1026.40
1952/1953	38.60	97.20	107.60	23.60	12.20	30.60	81.20	34.00	77.20	0.00	4.00	39.00	545.20
1953/1954	114.20	35.00	39.30	32.00	38.60	125.00	43.60	43.20	15.80	0.00	10.80	0.00	497.50
1954/1955	25.40	136.40	61.00	289.80	156.40	37.40	13.20	61.00	29.40	3.00	10.00	6.20	829.20
1955/1956	37.20	130.80	237.80	125.60	22.00	248.40	136.20	77.80	0.00	7.80	25.60	82.00	1131.20
1956/1957	36.00	18.20	77.40	17.80	124.80	66.00	11.20	27.40	37.20	7.20	3.60	27.40	454.20
1957/1958	16.00	35.40	98.40	140.00	97.00	135.80	49.40	20.40	44.40	8.20	10.00	27.80	682.80
1958/1959	66.40	6.00	278.20	85.00	83.20	102.20	102.80	192.40	54.40	10.60	18.20	92.40	1091.80
1959/1960	170.40	130.40	346.50	91.80	196.20	199.90	32.00	73.20	37.00	22.30	44.20	89.60	1433.50
1960/1961	271.60	235.60	115.00	92.00	11.00	12.00	116.00	87.00	30.40	32.00	0.00	56.30	1058.90
1961/1962	93.10	229.00	215.00	198.00	19.00	181.50	48.00	22.00	15.00	10.00	0.00	21.00	1051.60
1962/1963	74.20	56.00	52.00	226.00	221.00	140.00	109.00	18.00	45.30	0.00	0.00	27.00	968.50
1963/1964	74.00	372.80	222.00	20.00	217.00	192.50	38.00	15.00	91.00	0.00	10.00	15.00	1267.30
1964/1965	43.00	0.00	42.00	94.00	66.50	136.30	16.00	20.00	20.50	3.00	4.00	97.00	542.30
1965/1966	133.80	155.00	142.00	193.50	301.50	2.00	186.50	45.50	57.00	7.00	11.00	21.00	1255.80
1966/1967	190.50	76.50	30.00	70.00	92.00	33.00	39.00	80.20	30.00	0.00	12.00	14.00	667.20
1967/1968	55.00	152.00	6.00	3.00	218.50	64.00	97.00	65.00	2.00	0.00	9.00	39.00	710.50
1968/1969	39.50	176.00	174.00	194.00	104.00	184.00	41.00	85.00	49.00	13.00	0.00	87.00	1146.50
1969/1970	76.00	84.00	51.00	263.40	20.90	11.00	4.00	97.60	53.00	0.00	17.00	4.00	681.90
1970/1971	0.00	74.00	18.00	144.20	6.00	70.00	110.20	111.30	124.00	64.70	10.70	0.00	733.10
1971/1972	9.00	12.00	23.50	78.90	165.30	51.90	10.50	27.00	41.50	22.00	0.00	35.00	476.60
1972/1973	125.00	39.50	42.50	42.00	8.00	5.50	16.00	56.00	67.00	7.00	5.00	11.00	424.50
1973/1974	123.70	36.20	55.30	171.30	91.00	54.50	56.90	62.30	124.80	7.00	0.00	7.20	790.20
1974/1975	10.00	130.50	12.00	56.30	108.50	94.60	14.00	43.30	7.00	0.00	20.00	82.10	578.30
1975/1976	17.70	47.00	62.30	34.40	30.00	31.50	57.50	28.30	48.00	11.80	39.20	49.40	457.10
1976/1977	164.10	74.90	103.80	201.60	151.90	19.30	46.70	41.60	50.50	14.00	14.50	17.00	899.90
1977/1978	17.00	128.00	65.30	161.40	74.90	210.40	63.40	80.00	56.10	33.40	0.00	26.40	916.30
1978/1979	53.00	22.80	325.30	114.50	249.90	109.80	81.20	38.40	4.00	9.00	0.00	5.00	1012.90
1979/1980	208.70	29.50	81.30	62.00	60.50	60.00	49.40	83.40	18.40	10.70	9.00	8.00	680.90
1980/1981	33.20	91.70	7.00	0.00	54.50	50.50	79.40	58.20	31.50	11.00	4.00	75.40	496.40
1981/1982	68.30	0.00	233.20	46.30	43.00	0.00	49.00	36.30	6.50	8.20	16.00	79.40	586.20
1982/1983	35.00	91.50	64.90	8.00	114.50	6.00	200.00	97.00	32.00	14.00	13.00	0.00	675.90
1983/1984	23.00	132.50	161.50	82.50	12.00	100.00	47.00	91.40	114.90	0.00	18.00	22.00	804.80
1984/1985	105.00	181.00	62.90	128.20	171.90	46.40	83.30	50.00	26.50	6.00	0.00	0.00	861.20
1985/1986	4.50	111.60	141.30	87.90	137.50	22.00	74.20	14.50	19.00	0.00	5.00	97.40	714.90
1986/1987	50.50	46.50	51.70	117.20	100.50	38.00	96.20	11.00	19.50	27.90	18.70	80.70	658.40
1987/1988	167.80	19.70	102.20	110.10	59.10	2.50	103.70	110.00	144.80	47.50	0.00	6.50	873.90
1988/1989	106.00	37.50	22.00	1.00	78.00	39.00	91.00	89.00	55.00	20.00	9.50	2.00	550.00
1989/1990	79.00	194.50	264.50	92.00	36.50	15.00	57.50	37.50	26.50	16.50	27.50	39.00	886.00
1990/1991	167.50	82.50	15.00	75.50	109.50	30.50	0.00	1.00	16.50	0.00	2.00	25.50	525.50
1991/1992	47.50	68.50	20.50	42.50	10.50	35.00	63.00	39.50	25.50	5.00	72.50	23.00	453.00
1992/1993	120.50	29.00	144.00	27.50	6.00	13.00	139.50	201.50	68.00	5.00	7.50	120.50	882.00
1993/1994	232.00	122.50	9.00	136.00	79.00	8.00	36.00	122.50	5.50	1.50	16.50	14.00	782.50
1994/1995	79.50	94.00	74.50	99.00	93.00	19.50	27.00	42.00	10.00	32.50	0.00	55.00	626.00
1995/1996	36.00	130.00	247.00	263.50	54.20	42.30	45.60	128.00	0.00	3.50	1.50	58.40	1010.00
1996/1997	64.50	83.00	180.30	127.20	6.00	0.00	32.90	112.50	36.60	29.00	35.70	9.30	717.00
1997/1998	96.60	290.89	193.50	59.20	40.70	28.90	136.70	109.60	12.60	8.30	0.00	73.30	1050.29
1998/1999	0.00	24.76	40.67	60.47	49.10	60.20	78.38	91.53	2.02	20.99	29.92	103.10	561.14
1999/2000	114.83	0.00	72.74	27.80	21.88	0.00	198.35	147.43	9.03	5.66	6.72	14.85	619.29
2000/2001	43.76	122.98	420.29	197.86	112.48	269.11	9.78	123.50	0.00	20.76	45.45	49.36	1415.33
2001/2002	111.90	1.60	4.20	87.90	20.80	90.80	44.70	65.25	24.26	7.32	16.47	113.29	588.49
Percentil baixo	30.68	33.90	39.70	31.68	17.88	19.00	31.00	30.46	8.70	0.00	0.80	7.20	574.87
Percentil alto	116.10	133.28	206.96	193.60	152.80	137.60	102.98	110.16	52.68	22.06	16.84	80.96	1031.02
Média (mm)	76.56	91.98	120.07	106.34	87.14	79.82	65.89	69.39	35.40	12.60	11.83	41.89	798.91

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06Q/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	38.80	56.40	199.00	85.00	10.60	105.80	28.00	46.20	16.20	22.60	6.60	25.00	640.20
1933/1934	164.60	61.80	58.80	26.00	7.80	110.80	120.80	38.60	7.20	5.40	19.60	7.00	628.40
1934/1935	2.40	87.20	271.20	0.00	40.20	44.40	27.60	110.00	68.60	0.00	10.00	0.00	661.60
1935/1936	3.60	136.00	210.20	290.00	203.00	147.40	160.00	76.80	25.20	26.00	2.00	8.00	1288.20
1936/1937	59.00	50.40	40.00	186.00	143.80	172.20	67.20	43.60	16.80	0.00	0.00	46.60	825.60
1937/1938	124.40	200.80	115.20	36.20	15.20	27.00	22.80	54.40	0.00	5.40	0.00	32.60	634.00
1938/1939	35.80	26.30	94.90	185.00	33.30	30.40	103.60	22.60	65.60	13.60	7.00	115.60	733.70
1939/1940	119.20	40.20	51.20	136.00	165.60	94.60	56.60	104.60	76.60	3.00	0.80	0.00	848.40
1940/1941	146.60	145.60	31.00	246.40	129.40	96.80	120.60	128.80	49.60	42.00	21.00	25.60	1183.40
1941/1942	0.00	153.40	3.60	52.20	23.80	170.80	128.80	62.00	35.20	0.00	78.20	47.80	755.80
1942/1943	70.60	82.40	129.60	230.00	29.60	92.20	41.60	10.00	1.00	33.80	0.00	86.80	807.60
1943/1944	166.60	36.80	82.20	1.40	27.60	28.20	124.00	17.60	9.80	38.20	40.40	18.80	591.60
1944/1945	61.40	51.20	67.00	61.80	6.40	13.80	45.40	57.60	43.80	4.00	18.20	0.00	430.60
1945/1946	73.80	88.00	261.00	18.40	36.80	135.20	90.80	185.60	61.20	2.40	10.20	44.60	1008.00
1946/1947	55.40	74.80	65.00	74.60	299.00	267.40	47.20	80.40	35.40	0.00	3.20	86.00	1088.40
1947/1948	75.20	42.40	112.20	324.00	46.20	43.60	86.80	140.40	3.60	0.00	27.00	8.20	909.60
1948/1949	54.60	16.80	196.20	44.00	16.60	27.20	38.40	31.60	23.20	24.40	8.40	123.00	604.40
1949/1950	41.80	101.60	82.40	9.80	128.20	83.60	0.00	164.80	70.40	23.40	0.00	8.20	714.20
1950/1951	24.20	118.60	56.00	108.60	189.40	184.00	53.40	93.60	68.80	39.80	9.60	54.80	1000.80
1951/1952	41.00	259.60	50.40	37.40	20.20	114.60	102.70	80.30	59.90	11.50	6.10	92.50	876.20
1952/1953	64.10	116.60	94.60	32.60	20.90	9.80	115.90	40.30	54.10	2.30	0.40	64.80	616.40
1953/1954	159.10	35.40	58.00	28.80	49.80	144.40	38.20	75.90	40.80	0.00	5.80	1.30	637.50
1954/1955	35.80	105.90	55.80	198.90	166.10	59.40	31.30	88.60	101.80	0.00	8.80	12.70	865.10
1955/1956	32.70	167.00	277.60	157.50	21.90	271.10	119.40	106.20	37.20	6.40	26.20	76.90	1300.10
1956/1957	56.00	30.40	71.00	25.00	128.30	64.40	41.90	25.31	63.40	19.60	0.90	53.10	579.31
1957/1958	13.80	41.90	85.30	113.50	77.10	91.50	37.80	64.00	55.00	17.00	16.20	24.60	637.70
1958/1959	52.70	6.30	228.20	73.10	57.40	133.20	102.70	81.50	52.10	1.30	31.90	137.00	957.40
1959/1960	104.70	116.00	222.50	107.40	195.00	146.50	38.50	86.20	41.20	29.20	48.60	71.30	1207.10
1960/1961	301.30	229.60	111.00	89.50	24.10	25.50	111.20	88.40	33.60	40.00	13.60	118.90	1186.70
1961/1962	108.20	116.20	152.10	193.80	29.60	163.00	29.80	15.00	42.10	5.40	0.00	40.80	896.00
1962/1963	83.30	50.70	42.90	218.00	151.00	125.90	91.70	14.40	52.90	0.00	0.30	41.80	872.90
1963/1964	66.50	314.90	133.90	12.60	219.20	192.20	30.70	12.00	66.90	11.50	5.70	52.00	1118.10
1964/1965	23.80	5.70	33.60	56.60	56.90	150.80	9.90	26.60	15.20	0.50	0.00	139.50	519.10
1965/1966	114.60	171.40	135.30	204.40	279.10	1.60	213.10	12.30	51.90	0.00	12.40	9.40	1205.50
1966/1967	192.60	66.40	20.20	67.50	103.50	55.10	46.60	105.30	2.20	0.00	14.60	2.10	676.10
1967/1968	24.20	127.50	3.20	1.00	189.60	61.60	115.40	88.00	4.30	0.50	25.20	24.80	665.30
1968/1969	38.80	193.20	96.40	161.40	110.40	171.80	32.40	77.80	32.00	0.30	0.00	108.00	1022.50
1969/1970	52.70	100.20	38.30	304.60	26.50	21.60	13.10	98.50	26.80	0.00	6.00	3.50	691.80
1970/1971	4.50	126.90	16.90	146.40	5.50	72.60	174.00	121.60	76.80	22.60	21.00	0.00	788.80
1971/1972	21.70	17.30	27.40	96.50	183.60	53.00	17.10	53.40	35.20	11.10	0.00	47.10	563.40
1972/1973	133.40	52.50	90.00	107.80	10.80	20.40	26.70	146.20	29.10	19.20	5.80	21.30	663.20
1973/1974	96.90	104.00	59.40	202.60	82.40	60.70	43.80	81.90	123.10	4.00	0.00	18.40	877.20
1974/1975	9.20	138.40	12.60	65.50	62.10	113.40	15.40	27.90	19.90	0.00	1.30	63.00	528.70
1975/1976	21.40	44.20	27.50	36.50	41.70	35.80	38.30	32.40	11.60	2.70	14.00	62.90	369.00
1976/1977	130.60	85.40	75.90	197.30	126.00	35.40	57.20	38.70	73.00	9.90	16.30	13.90	859.60
1977/1978	98.60	63.70	190.40	73.70	219.70	43.70	79.60	64.00	15.20	0.00	0.00	4.60	853.20
1978/1979	17.50	59.90	267.70	96.30	270.60	102.60	60.60	40.70	2.70	0.90	0.00	3.10	922.60
1979/1980	172.00	26.20	73.00	53.90	61.40	37.40	58.20	68.80	13.40	6.20	7.20	14.50	592.20
1980/1981	40.60	112.10	9.40	0.00	49.00	65.80	74.50	66.60	18.80	10.50	4.10	35.80	487.20
1981/1982	65.20	0.00	195.80	46.80	33.40	3.60	29.80	36.00	43.10	4.60	4.40	118.00	580.70
1982/1983	30.20	101.30	51.80	5.00	76.40	7.00	156.70	93.90	37.60	29.50	44.10	3.40	636.90
1983/1984	27.80	178.50	124.00	56.80	12.90	95.90	62.50	92.70	95.70	5.70	19.20	27.00	798.70
1984/1985	116.70	213.30	56.90	118.40	157.20	38.40	70.10	150.50	46.00	2.90	0.00	0.90	971.30
1985/1986	3.70	133.30	110.10	51.50	125.80	32.10	56.60	20.00	11.10	0.00	2.30	142.20	688.70
1986/1987	72.70	29.90	47.00	150.70	110.40	27.20	91.00	5.50	22.10	36.50	7.30	61.50	661.80
1987/1988	159.40	11.80	103.10	108.10	33.80	9.20	107.50	92.20	112.80	64.80	0.00	3.40	806.10
1988/1989	99.50	48.10	23.70	12.40	58.00	36.40	80.90	70.90	40.30	0.00	0.50	10.60	481.30
1989/1990	70.50	174.60	267.80	91.60	33.80	11.20	74.50	25.20	16.00	29.60	35.30	28.00	858.10
1990/1991	131.00	91.70	18.40	81.60	81.30	125.70	29.40	2.30	34.20	9.00	0.00	65.90	670.50
1991/1992	61.40	20.20	34.50	59.10	11.20	28.40	47.40	58.50	32.00	12.20	59.90	21.90	446.70
1992/1993	94.70	21.30	93.90	16.30	9.40	18.90	81.80	122.50	43.00	0.00	6.00	114.30	622.10
1993/1994	183.80	69.80	10.20	104.10	66.70	7.80	15.70	174.60	2.00	1.00	21.10	12.40	669.20
1994/1995	74.00	91.70	48.80	59.30	73.10	13.70	20.50	51.70	61.90	12.30	0.00	24.20	531.20
1995/1996	28.40	84.70	158.80	180.80	19.10	40.60	39.50	74.70	11.50	1.70	8.50	37.10	685.40
1996/1997	46.20	24.40	144.90	90.10	3.00	0.00	35.70	100.50	39.10	44.10	46.10	13.20	587.30
1997/1998	44.60	155.90	113.10	9.50	31.70	20.10	69.70	79.20	35.30	43.70	12.80	74.20	689.80
1998/1999	8.40	19.30	26.10	55.10	12.20	25.70	47.70	73.80	34.33	14.84	29.48	47.01	393.96
1999/2000	185.23	0.00	52.57	40.73	21.48	35.87	126.93	92.69	43.82	33.09	2.03	10.76	645.20
2000/2001	114.90	114.38	248.19	221.94	115.18	249.74	0.00	51.02	0.00	42.50	8.45	51.38	1217.68
2001/2002	112.39	77.90	25.47	127.30	28.80	102.56	35.36	46.95	0.00	0.58	0.00	0.00	557.31
Percentil baixo	27.08	30.30	33.08	31.84	20.76	24.72	29.80	30.86	13.04	0.00	0.00	7.80	590.74
Percentil alto	120.24	136.48	153.44	181.64	145.24	133.60	104.38	98.90	61.34	26.64	21.00	71.88	929.56
Média (mm)	76.59	90.26	97.75	99.47	81.53	77.86	65.87	70.19	38.46	12.93	12.32	42.37	765.58

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
09O/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	36.33	46.62	134.18	64.37	20.25	113.34	17.29	69.24	61.77	3.73	0.00	7.80	574.92
1933/1934	82.67	57.75	0.00	86.45	0.00	3.01	80.96	15.38	22.65	0.00	1.94	16.73	367.54
1934/1935	0.00	0.00	37.37	1.30	0.00	0.00	49.61	91.16	14.18	5.91	0.00	4.73	204.26
1935/1936	0.00	28.29	73.48	375.03	17.08	22.36	138.93	42.14	4.57	31.75	0.00	0.00	733.63
1936/1937	23.60	0.85	41.44	269.14	30.78	204.64	77.88	38.58	18.47	15.44	0.00	0.00	720.82
1937/1938	0.00	165.13	68.89	70.82	11.37	51.82	33.19	75.27	0.00	0.00	7.06	13.70	497.25
1938/1939	61.00	0.00	151.18	264.75	54.35	15.97	122.71	52.89	126.41	18.98	20.06	87.35	975.65
1939/1940	43.53	44.70	0.00	186.58	23.71	107.95	55.06	46.93	5.79	0.00	9.97	14.62	538.84
1940/1941	103.96	4.35	58.90	422.15	94.28	112.95	128.62	95.98	16.40	67.98	12.59	0.73	1118.89
1941/1942	1.09	94.44	43.59	97.57	0.00	187.12	155.98	101.18	78.46	0.00	57.65	38.74	855.82
1942/1943	56.99	43.55	104.14	331.49	37.91	110.73	29.64	26.61	0.00	96.31	1.37	60.87	899.61
1943/1944	101.12	28.42	65.01	24.01	15.89	39.12	86.99	0.00	32.12	23.54	28.36	1.57	446.15
1944/1945	38.60	95.95	35.04	32.67	36.55	40.04	39.20	95.49	31.70	8.24	35.25	0.90	489.63
1945/1946	107.52	85.41	276.03	50.11	52.32	117.27	128.05	209.86	66.08	0.00	7.98	28.61	1129.24
1946/1947	65.28	71.92	55.91	85.88	245.40	184.98	47.24	0.00	0.00	0.00	17.88	13.68	788.17
1947/1948	92.04	49.87	110.04	164.32	53.13	50.37	68.96	97.74	32.30	4.00	16.57	0.00	739.34
1948/1949	68.54	0.00	55.17	36.30	0.00	30.79	24.90	13.37	50.24	6.15	8.09	114.47	408.02
1949/1950	35.56	75.64	40.98	9.48	119.24	76.78	0.00	111.81	42.04	17.22	11.04	15.07	554.86
1950/1951	66.18	91.21	122.56	98.53	112.17	178.21	18.20	78.96	80.51	0.00	23.15	10.25	879.93
1951/1952	52.36	227.20	47.57	0.00	0.00	102.08	19.78	137.65	76.97	40.20	23.82	35.95	763.58
1952/1953	31.88	99.41	78.85	13.01	0.00	53.95	90.73	32.00	4.61	0.00	12.24	38.97	455.65
1953/1954	226.67	38.98	69.69	0.00	33.66	152.35	32.41	46.56	45.80	4.86	3.22	2.05	656.25
1954/1955	0.00	113.38	0.19	172.85	151.43	42.93	48.96	61.26	16.21	0.00	25.28	24.35	656.84
1955/1956	3.03	132.16	208.33	143.27	104.13	237.76	99.61	75.26	41.29	11.04	10.60	53.37	1119.85
1956/1957	4.96	43.40	116.04	13.74	85.44	71.70	25.30	50.60	25.00	1.60	3.20	22.60	463.58
1957/1958	30.10	85.00	93.80	75.10	71.20	128.40	64.90	42.40	70.90	14.50	13.00	30.90	720.20
1958/1959	48.50	14.60	257.90	102.00	39.80	121.90	73.20	106.30	53.50	0.00	105.00	72.80	995.50
1959/1960	65.30	136.20	210.70	84.10	199.30	139.50	47.80	90.50	78.00	7.00	16.50	60.80	1135.70
1960/1961	219.90	160.70	116.60	56.60	25.90	40.50	79.50	76.00	29.20	41.60	0.00	67.80	914.30
1961/1962	53.20	135.60	157.30	141.10	25.20	149.00	59.00	22.00	47.60	0.60	0.00	28.50	819.10
1962/1963	75.10	57.60	60.90	219.10	170.90	116.40	93.40	36.70	55.00	0.00	0.00	23.20	908.30
1963/1964	48.10	307.70	243.00	18.50	185.30	194.90	22.80	10.90	116.90	40.60	4.50	45.60	1238.80
1964/1965	45.10	14.40	51.70	116.90	66.60	117.20	6.40	25.80	9.30	7.20	0.00	106.80	567.40
1965/1966	172.60	191.50	144.30	216.60	275.30	3.80	247.90	12.50	34.20	0.00	20.20	19.10	1338.00
1966/1967	163.60	71.50	27.70	88.60	117.30	51.00	61.30	100.30	11.40	0.00	11.30	10.20	714.20
1967/1968	52.20	160.60	5.90	4.60	204.20	62.20	89.80	71.80	0.00	0.00	15.20	35.10	701.60
1968/1969	51.90	156.50	136.40	173.90	148.40	236.50	99.70	99.30	18.40	13.60	3.10	105.40	1243.10
1969/1970	85.10	97.10	56.40	294.20	36.70	14.10	6.70	100.80	56.10	0.00	10.10	0.00	757.30
1970/1971	11.00	104.70	42.90	193.80	15.60	102.20	183.70	104.40	106.40	148.90	18.30	0.00	1031.90
1971/1972	24.90	19.50	35.00	121.20	235.50	78.40	18.10	29.60	43.40	33.60	0.00	52.00	691.20
1972/1973	163.40	102.30	103.20	123.90	9.70	16.90	25.00	139.20	38.00	54.40	4.20	29.80	810.00
1973/1974	80.20	102.80	103.10	180.60	135.20	43.30	54.10	69.60	146.10	0.40	0.00	6.10	921.50
1974/1975	4.40	95.60	15.40	92.30	66.50	140.00	36.30	61.70	59.40	0.00	0.00	16.40	588.00
1975/1976	19.90	40.90	53.50	31.50	37.40	24.00	46.00	10.20	26.30	19.10	39.40	55.40	403.60
1976/1977	124.70	75.30	100.70	158.00	161.80	51.30	44.20	29.00	119.90	27.80	14.20	25.50	932.40
1977/1978	94.20	67.30	151.50	90.30	249.30	65.80	61.40	80.40	25.90	0.00	0.00	3.00	889.10
1978/1979	65.10	10.70	315.00	123.70	237.00	138.10	70.10	34.80	16.30	0.00	0.00	24.50	1035.30
1979/1980	217.90	24.70	76.40	60.10	32.00	74.60	60.60	71.60	24.00	0.00	7.30	5.30	654.50
1980/1981	40.10	56.10	11.10	0.00	37.20	47.00	57.40	65.40	55.40	0.00	3.80	0.00	373.50
1981/1982	100.80	0.00	238.90	38.30	44.20	7.00	28.80	54.00	4.20	9.50	23.00	81.50	630.20
1982/1983	29.00	90.40	36.50	0.00	26.50	0.00	141.00	82.50	0.00	5.00	13.10	6.50	430.50
1983/1984	28.00	170.00	131.00	49.00	4.00	104.50	54.00	86.50	57.00	0.00	8.50	5.50	698.00
1984/1985	82.50	188.50	37.00	113.50	152.50	34.50	66.50	108.00	27.00	0.00	0.00	0.00	810.00
1985/1986	0.00	130.50	123.00	63.00	139.00	12.50	75.50	7.00	15.00	0.00	4.50	120.00	690.00
1986/1987	32.00	44.00	53.50	121.00	69.00	9.00	78.50	7.00	11.00	18.00	21.50	70.50	535.00
1987/1988	116.00	22.00	100.50	139.50	45.00	0.00	88.00	63.50	92.00	70.00	0.00	5.00	741.50
1988/1989	72.50	63.60	0.00	23.50	59.00	33.00	42.00	96.50	24.00	0.00	4.50	17.50	436.10
1989/1990	70.00	203.00	244.50	81.50	16.00	22.50	42.50	27.00	5.50	10.00	29.00	29.00	780.50
1990/1991	175.00	59.50	10.00	46.00	71.00	95.00	8.50	12.50	7.00	5.00	0.00	31.00	520.50
1991/1992	37.00	21.00	29.00	24.60	14.00	25.00	50.50	39.50	41.00	0.00	12.50	21.00	315.10
1992/1993	75.70	13.50	34.50	9.00	6.00	9.00	50.00	84.00	52.50	0.00	0.00	87.00	421.20
1993/1994	177.50	89.00	8.00	63.91	82.50	9.50	8.50	172.00	0.00	0.00	0.00	0.00	610.91
1994/1995	55.50	42.00	70.00	72.00	47.50	4.50	11.50	37.50	54.00	12.00	4.50	23.50	434.50
1995/1996	25.00	74.00	188.00	235.20	17.06	26.53	8.00	108.50	3.50	0.00	1.10	17.00	703.89
1996/1997	10.50	86.50	250.00	110.00	5.00	0.00	60.50	89.00	44.70	32.00	9.00	24.00	721.20
1997/1998	66.00	215.00	180.00	32.00	48.50	15.00	65.00	186.50	8.00	0.00	18.00	82.50	916.50
1998/1999	23.50	23.50	33.00	45.00	7.00	40.00	93.50	60.50	15.00	4.50	18.00	83.00	446.50
1999/2000	85.50	2.00	20.00	31.00	8.00	29.00	232.00	65.50	6.50	13.50	0.00	10.50	503.50
2000/2001	43.00	134.50	234.00	212.60	97.41	175.18	37.63	81.09	38.63	0.00	0.00	24.07	1078.11
2001/2002	68.19	16.89	0.00	19.02	61.15	81.54	31.44	30.10	0.15	3.37	4.59	19.97	336.41
Percentil baixo	24.64	21.80	34.20	24.48	15.28	15.78	25.24	28.60	6.90	0.00	0.00	4.95	461.99
Percentil alto	95.52	132.63	151.24	173.06	135.96	123.20	89.99	98.05	57.48	19.00	18.06	56.48	917.50
Média (mm)	66.18	80.24	94.09	104.43	72.90	74.26	64.33	66.51	37.74	13.56	11.36	31.29	716.90

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07N/05	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	37.16	62.12	145.77	38.88	4.27	84.43	36.22	35.92	1.87	7.37	0.00	42.58	496.59
1933/1934	66.79	45.08	26.14	24.84	10.35	86.22	56.68	22.55	0.00	8.31	16.89	1.53	365.38
1934/1935	1.63	48.52	160.06	13.53	22.73	62.04	24.62	78.15	96.08	3.98	9.90	0.00	521.24
1935/1936	5.37	107.33	136.18	281.92	65.52	103.43	48.91	46.09	39.82	1.13	4.63	17.80	858.13
1936/1937	29.51	52.38	29.33	145.60	92.11	87.22	75.29	22.15	46.90	8.45	0.00	35.21	624.15
1937/1938	93.57	186.73	46.21	30.35	17.02	22.96	23.06	29.24	7.12	7.54	6.75	22.59	493.14
1938/1939	41.86	36.92	120.88	168.92	23.14	28.34	50.54	22.28	73.69	7.68	14.10	54.49	642.84
1939/1940	131.97	22.59	59.47	151.93	77.01	71.12	39.50	28.06	62.96	4.24	12.01	2.74	663.60
1940/1941	72.99	117.27	44.72	136.62	73.44	36.26	56.78	59.75	25.09	13.41	23.49	22.20	682.02
1941/1942	4.05	156.74	7.98	40.08	12.05	83.01	58.51	30.45	46.95	0.00	29.57	33.73	503.12
1942/1943	60.93	47.08	97.74	123.74	14.36	53.25	59.02	10.92	0.00	10.48	5.50	78.80	561.82
1943/1944	90.12	33.13	33.13	0.00	9.17	32.08	42.22	5.75	28.88	16.43	43.30	29.54	363.75
1944/1945	4.37	52.84	57.25	42.96	12.63	17.05	28.30	38.67	98.58	7.55	16.44	1.76	378.40
1945/1946	59.71	55.70	165.75	30.79	1.26	88.18	64.07	103.29	12.44	2.10	4.42	28.55	616.26
1946/1947	32.72	49.10	43.04	50.55	138.18	128.76	38.59	53.45	11.12	0.00	11.36	38.17	595.04
1947/1948	38.86	45.61	67.44	143.64	13.45	34.37	46.44	99.42	25.65	4.70	0.00	0.00	519.58
1948/1949	37.91	41.49	95.06	28.07	27.25	13.40	33.88	8.13	24.82	3.42	0.00	84.17	397.60
1949/1950	0.00	66.35	26.35	4.06	121.28	65.84	27.24	105.89	52.72	21.91	19.42	11.44	522.50
1950/1951	8.53	70.38	20.46	37.61	112.92	215.66	35.80	65.74	58.60	6.84	4.31	20.39	657.24
1951/1952	36.25	201.89	19.65	0.00	3.90	137.78	65.90	82.84	109.41	18.96	7.14	43.75	727.47
1952/1953	41.56	104.86	85.12	15.94	23.09	30.03	59.23	28.63	33.54	3.90	1.02	42.69	469.61
1953/1954	10.98	84.82	31.48	44.29	22.16	102.30	14.19	38.51	57.80	6.54	9.89	15.36	438.32
1954/1955	33.43	86.00	43.01	202.01	85.59	53.59	10.69	42.30	73.10	0.03	12.63	0.00	642.38
1955/1956	1.48	171.83	166.41	96.31	36.19	204.11	58.50	53.73	47.56	1.25	75.21	54.11	966.69
1956/1957	64.15	21.51	52.08	13.11	99.28	53.26	25.81	14.78	31.87	6.57	20.77	19.94	423.13
1957/1958	0.00	0.00	69.50	65.32	41.49	109.83	53.70	17.14	87.42	10.40	12.97	15.32	483.09
1958/1959	45.62	16.56	171.90	186.93	33.96	65.91	39.73	107.10	14.32	9.54	27.45	71.49	790.51
1959/1960	51.74	126.32	168.02	64.34	184.91	56.75	63.82	36.43	83.30	5.47	18.48	52.13	911.71
1960/1961	166.06	125.95	70.13	0.00	158.86	15.50	54.21	70.39	58.15	25.65	28.70	37.91	811.51
1961/1962	103.20	61.60	146.94	85.80	17.18	144.08	37.77	13.90	44.35	4.98	0.00	26.67	686.47
1962/1963	77.86	16.24	26.59	118.19	80.46	75.61	46.77	22.23	79.13	7.63	0.00	49.33	600.04
1963/1964	26.15	118.57	82.78	0.00	131.03	177.54	21.38	15.86	197.64	45.81	23.94	28.25	868.95
1964/1965	22.63	0.00	6.93	68.56	70.99	132.53	6.70	5.51	11.48	4.19	2.61	74.21	406.34
1965/1966	66.84	2.26	84.60	112.44	202.36	3.49	141.46	40.13	8.59	11.07	12.78	24.84	710.86
1966/1967	109.13	9.47	13.01	48.62	70.83	49.75	45.04	59.50	13.03	7.63	13.96	9.31	449.28
1967/1968	10.77	17.32	3.63	12.21	107.86	38.64	54.84	41.95	0.00	2.56	29.74	24.03	343.55
1968/1969	17.08	55.04	85.54	30.90	106.49	127.02	36.16	47.54	63.08	19.03	12.68	61.29	661.85
1969/1970	61.83	48.13	44.07	222.99	14.38	19.34	10.20	62.65	1.23	2.50	18.27	23.58	529.17
1970/1971	37.39	22.23	31.62	119.64	4.81	81.83	134.38	78.62	84.25	57.05	32.94	0.68	685.44
1971/1972	33.26	9.15	17.88	25.16	78.40	61.18	9.66	11.65	21.26	19.17	4.34	43.90	335.01
1972/1973	147.00	52.02	81.40	0.00	21.96	14.04	16.40	43.45	37.12	19.77	19.91	37.12	490.19
1973/1974	85.91	7.73	40.96	128.65	83.21	26.93	49.10	33.48	99.38	9.43	9.18	11.20	585.16
1974/1975	15.12	7.81	25.88	49.45	39.97	78.82	40.36	28.17	38.33	0.54	19.16	59.88	403.49
1975/1976	14.06	10.92	33.29	50.23	20.54	29.89	52.28	38.29	19.78	19.43	44.05	30.47	363.23
1976/1977	128.32	0.00	47.30	139.48	102.33	36.40	21.60	34.22	62.98	21.64	15.30	35.52	645.09
1977/1978	73.37	17.99	159.90	77.10	161.21	63.38	53.96	50.58	74.46	0.00	4.94	14.60	751.49
1978/1979	0.00	42.38	370.96	78.26	104.53	118.63	67.43	22.35	32.78	6.91	0.00	29.62	873.85
1979/1980	158.17	0.00	27.06	30.27	46.00	48.55	51.19	62.69	19.38	7.70	9.43	21.56	482.00
1980/1981	16.23	53.65	8.69	0.00	43.87	46.86	56.85	43.01	29.17	1.56	0.00	37.02	336.91
1981/1982	16.70	0.00	161.85	15.48	31.10	6.50	51.70	32.70	39.50	16.20	26.90	85.70	484.33
1982/1983	15.10	54.80	38.40	7.90	47.50	3.90	105.60	52.30	2.50	7.60	53.30	2.10	391.00
1983/1984	18.20	138.20	101.40	51.40	4.20	63.80	44.30	56.90	68.70	0.00	13.30	25.10	585.50
1984/1985	75.80	131.70	48.30	77.40	88.90	24.80	76.20	34.10	34.20	5.50	0.00	14.10	611.00
1985/1986	6.60	94.50	99.40	74.60	82.20	15.40	33.80	3.60	6.50	0.00	1.60	83.90	502.10
1986/1987	54.70	41.60	34.30	116.40	70.60	23.80	65.90	9.70	52.50	32.80	36.60	41.20	580.10
1987/1988	96.50	13.00	73.50	88.00	30.20	4.60	77.40	66.70	169.90	34.00	0.00	1.00	654.80
1988/1989	70.60	39.80	15.70	19.70	34.00	23.10	51.60	68.40	79.10	7.00	2.10	3.50	414.60
1989/1990	74.90	180.10	221.60	59.80	16.10	14.20	52.40	25.50	25.70	9.50	48.10	36.40	764.30
1990/1991	149.60	63.60	13.10	52.80	65.10	100.90	17.90	6.10	11.40	3.20	1.80	25.20	510.70
1991/1992	47.40	27.80	44.00	33.20	3.70	24.80	39.70	17.30	17.80	2.70	56.20	11.00	325.60
1992/1993	68.40	18.00	68.70	15.20	9.50	23.50	80.70	100.20	76.70	0.90	12.60	105.40	579.80
1993/1994	202.00	91.60	7.50	78.60	52.00	11.00	12.10	86.90	0.20	0.90	11.30	10.70	564.80
1994/1995	61.90	51.20	28.60	59.00	54.60	10.70	10.60	35.10	12.00	11.20	0.00	15.00	349.90
1995/1996	24.60	74.70	149.80	233.60	30.20	35.80	26.90	100.00	0.00	2.80	0.00	54.30	732.70
1996/1997	55.70	54.20	164.00	80.90	3.00	0.00	25.20	71.40	24.20	46.50	22.50	16.00	563.60
1997/1998	47.60	201.20	134.20	34.20	52.70	29.20	54.70	79.30	52.50	16.00	16.00	65.00	782.60
1998/1999	9.90	26.10	23.60	49.90	19.10	40.90	26.30	70.10	42.40	15.70	20.30	48.50	392.80
1999/2000	81.50	7.60	22.20	11.00	5.00	21.60	109.20	89.70	4.20	13.20	26.13	21.70	413.03
2000/2001	42.70	84.70	277.30	150.30	48.10	124.40	6.30	72.60	0.00	18.20	13.50	7.60	845.70
2001/2002	90.60	6.20	6.40	64.30	21.00	72.40	23.20	23.30	6.00	4.20	8.60	69.60	395.80
Percentil baixo	14.89	15.59	25.42	15.85	14.18	21.15	24.34	22.21	10.61	2.55	1.76	11.16	405.77
Percentil alto	82.38	96.57	138.10	120.46	89.54	90.72	59.06	70.59	73.22	16.78	24.38	52.53	691.35
Média (mm)	54.07	59.86	76.19	70.77	54.50	59.89	46.24	45.93	42.47	10.58	15.43	32.35	568.29

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
02O/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	57.80	58.20	246.60	56.60	18.20	143.00	46.60	72.60	20.20	26.80	16.40	53.00	816.00
1933/1934	103.00	64.60	81.00	64.40	0.00	195.60	112.80	38.20	46.40	40.60	14.20	18.20	779.00
1934/1935	8.20	87.20	333.20	0.00	70.60	38.40	46.60	110.60	115.40	0.00	16.00	4.20	830.40
1935/1936	18.20	181.40	195.00	345.60	269.00	295.00	102.80	36.20	48.20	22.40	14.00	4.00	1531.80
1936/1937	76.60	66.40	50.60	328.80	133.00	235.80	94.20	38.60	40.60	6.00	0.00	32.20	1102.80
1937/1938	125.60	271.20	143.80	60.20	12.00	40.60	8.00	54.40	14.00	0.00	0.00	44.80	774.60
1938/1939	40.40	121.40	205.40	385.00	34.40	33.00	135.20	32.40	100.40	17.60	22.60	188.00	1315.80
1939/1940	145.60	101.00	70.00	179.40	228.20	108.20	88.80	91.40	41.60	0.00	12.40	2.40	1069.00
1940/1941	128.20	193.00	22.80	266.60	244.60	102.80	127.40	112.80	72.80	37.80	11.60	29.00	1349.40
1941/1942	6.00	170.20	14.20	91.80	17.20	213.40	121.80	92.20	79.00	0.00	13.40	70.80	890.00
1942/1943	157.20	49.40	214.60	284.20	47.00	87.20	41.60	10.00	10.40	58.80	28.20	151.00	1139.60
1943/1944	236.10	35.60	113.00	15.40	12.80	49.60	116.00	30.80	49.60	36.40	39.40	61.60	796.30
1944/1945	16.40	49.00	120.00	116.80	12.40	25.40	50.20	57.00	16.00	4.40	31.60	1.40	500.60
1945/1946	85.20	118.80	282.60	19.80	65.80	129.80	139.20	177.20	38.60	0.00	4.00	63.80	1124.80
1946/1947	64.20	125.00	101.80	107.80	385.60	286.20	34.20	67.10	7.40	0.00	20.40	79.60	1279.30
1947/1948	67.00	55.80	132.60	314.40	69.80	48.60	104.00	116.00	8.00	0.00	30.80	7.20	954.20
1948/1949	59.40	62.80	196.80	35.00	14.40	21.20	21.00	7.60	17.60	9.80	0.00	115.00	560.60
1949/1950	94.00	142.60	84.60	22.00	161.20	82.00	9.00	148.80	85.40	24.60	6.20	14.20	874.60
1950/1951	26.60	141.40	104.40	116.20	122.00	149.40	60.00	107.80	40.60	5.60	19.40	17.00	910.40
1951/1952	74.40	275.80	49.40	54.00	14.80	156.40	84.80	127.40	54.60	4.60	25.60	49.40	971.20
1952/1953	103.20	178.80	184.20	25.00	16.40	46.00	131.60	54.00	79.80	5.20	0.00	86.00	910.20
1953/1954	119.00	112.00	77.20	69.00	57.60	139.40	79.20	37.40	43.60	0.00	11.60	10.20	756.20
1954/1955	57.40	186.00	56.80	286.20	175.60	53.80	47.40	39.20	66.80	0.00	28.20	51.20	1048.60
1955/1956	49.60	240.40	218.40	195.40	5.60	258.60	174.60	108.00	50.80	19.00	36.80	94.80	1452.00
1956/1957	106.20	61.20	80.10	19.00	160.20	102.20	13.80	67.20	55.00	19.20	3.20	19.20	706.50
1957/1958	16.20	81.20	97.40	152.90	95.60	148.60	64.40	90.60	95.00	18.60	35.60	31.80	927.90
1958/1959	74.40	3.20	273.50	124.80	34.80	219.20	128.60	102.80	43.40	5.60	25.00	92.00	1127.30
1959/1960	98.00	173.40	240.40	124.90	188.70	151.50	38.60	78.80	19.40	45.80	56.80	70.70	1287.00
1960/1961	281.70	246.20	118.10	109.00	54.80	10.80	129.40	116.20	41.80	25.40	7.20	86.60	1227.20
1961/1962	126.60	143.10	203.10	128.30	14.00	194.10	69.00	33.60	14.90	3.90	0.00	41.50	972.10
1962/1963	53.80	30.40	54.50	200.30	211.70	140.70	84.90	29.60	86.70	9.80	3.60	31.90	937.90
1963/1964	70.50	355.90	133.60	26.60	241.40	186.50	54.10	27.30	75.70	11.30	1.90	23.30	1208.10
1964/1965	64.30	12.90	32.30	142.30	51.50	123.10	7.50	24.50	16.00	0.00	1.90	147.90	624.20
1965/1966	99.60	197.30	142.20	246.30	435.50	1.60	199.70	16.10	64.20	13.00	19.00	19.30	1453.80
1966/1967	154.40	87.00	26.50	46.90	68.70	60.60	19.40	85.70	38.00	0.00	23.20	12.80	623.20
1967/1968	70.10	107.80	13.60	5.90	161.80	79.20	106.60	65.50	6.50	0.50	38.40	96.20	752.10
1968/1969	72.90	153.60	89.10	152.40	96.90	193.30	32.70	127.50	41.80	4.40	0.00	120.20	1084.80
1969/1970	44.50	65.10	43.60	258.10	39.40	10.90	7.70	68.70	70.90	1.70	35.40	8.60	654.60
1970/1971	2.50	114.50	14.10	214.10	20.60	63.70	122.30	101.20	60.90	108.20	16.30	1.20	839.60
1971/1972	34.20	26.50	34.30	99.40	201.70	80.60	21.30	65.00	26.20	3.50	2.60	56.50	651.80
1972/1973	150.10	80.20	148.80	154.20	21.80	21.90	37.30	176.40	49.20	6.70	48.90	42.90	938.40
1973/1974	101.30	31.60	90.80	219.80	152.80	41.30	40.80	67.50	175.40	11.30	0.40	30.30	963.30
1974/1975	2.30	174.00	27.70	112.90	100.50	114.70	22.40	54.10	24.70	0.50	18.30	83.40	735.50
1975/1976	58.70	64.70	30.00	78.80	50.80	54.10	84.00	14.90	23.20	76.50	83.90	77.50	697.10
1976/1977	192.70	78.00	127.40	215.40	217.10	67.50	49.70	85.60	62.00	32.00	22.80	25.30	1175.50
1977/1978	175.30	67.20	294.40	104.60	339.30	94.40	80.60	108.30	22.30	0.00	0.00	15.50	1301.90
1978/1979	51.20	38.10	473.40	128.90	314.60	178.90	83.20	71.30	2.10	29.60	0.00	0.90	1372.20
1979/1980	250.20	76.00	100.30	75.80	78.50	86.40	49.10	83.10	51.40	16.30	20.00	23.50	910.60
1980/1981	58.90	109.20	28.00	7.30	56.80	87.90	110.50	106.40	28.90	2.10	3.50	99.40	698.90
1981/1982	142.30	0.50	325.00	81.20	85.90	2.50	52.80	45.40	40.50	11.40	16.60	100.20	904.30
1982/1983	62.60	163.20	115.60	7.80	100.80	9.40	201.80	132.20	15.20	14.40	49.80	5.90	878.70
1983/1984	29.70	174.90	163.30	104.60	33.20	119.20	78.50	62.90	94.00	21.50	31.70	26.30	939.80
1984/1985	188.20	252.50	79.60	156.10	174.20	78.30	110.90	95.50	14.20	8.00	0.00	0.50	1158.00
1985/1986	12.90	136.00	207.40	115.60	193.10	45.30	55.90	14.50	23.20	0.00	16.30	202.70	1022.90
1986/1987	36.60	89.70	77.70	97.80	112.50	41.70	92.00	7.00	21.10	95.20	18.80	96.30	786.40
1987/1988	255.10	22.60	132.20	207.20	90.40	8.70	123.50	105.00	132.20	48.90	0.00	12.50	1138.30
1988/1989	138.70	46.20	22.40	22.30	109.70	41.60	71.90	43.80	30.50	2.50	23.00	8.30	560.90
1989/1990	87.60	184.20	313.00	116.20	56.80	29.40	59.30	48.20	3.20	7.10	32.10	31.50	968.60
1990/1991	198.60	74.00	40.60	115.20	93.40	197.70	14.70	20.60	4.50	9.00	7.00	64.10	839.40
1991/1992	67.70	135.80	18.50	48.70	21.50	36.70	68.20	47.90	34.70	3.20	54.10	26.70	563.70
1992/1993	103.20	23.50	141.80	22.00	10.50	26.10	89.50	147.20	39.10	18.30	9.00	101.40	731.60
1993/1994	272.50	106.50	44.20	182.60	76.40	0.50	37.90	181.50	24.60	2.10	17.50	40.50	986.80
1994/1995	115.80	134.80	109.80	122.70	91.90	42.30	32.30	109.00	32.50	19.80	0.00	56.60	867.50
1995/1996	71.10	242.50	228.10	341.90	83.20	62.10	71.80	139.30	2.00	7.10	21.60	60.50	1331.20
1996/1997	53.60	128.70	220.60	133.10	8.90	0.00	30.80	110.10	78.00	72.00	49.80	43.10	928.70
1997/1998	204.80	278.90	183.10	137.20	24.40	41.50	150.50	87.80	37.70	6.10	7.60	133.50	1293.10
1998/1999	17.50	27.50	46.90	106.80	30.70	73.10	112.00	84.20	11.00	25.00	76.40	156.00	767.10
1999/2000	224.10	23.00	104.80	20.30	25.20	25.50	232.10	111.00	5.50	28.00	4.50	35.20	839.20
2000/2001	55.30	243.50	407.40	349.50	144.00	442.50	22.30	100.90	0.00	28.50	15.50	33.50	1842.90
2001/2002	177.60	0.00	11.50	120.00	70.50	124.00	21.00	37.00	33.00	6.00	0.00	146.50	747.10
Percentil baixo	43.68	48.44	43.00	44.52	21.32	32.28	32.62	36.84	15.14	0.50	1.90	13.92	751.10
Percentil alto	150.96	179.32	208.84	208.58	174.48	152.48	117.16	110.20	67.62	27.04	31.62	95.08	1182.02
Média (mm)	97.79	116.50	131.57	131.39	103.36	98.59	76.63	76.67	43.14	17.14	18.89	55.56	967.22

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04J/05	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	162.70	170.46	423.76	128.03	9.73	69.82	74.19	24.27	0.00	26.20	0.00	68.97	1158.13
1933/1934	172.17	16.19	275.58	90.59	67.51	448.08	170.94	77.33	18.74	58.62	88.39	10.98	1495.12
1934/1935	45.65	73.80	772.56	19.99	383.18	211.18	185.63	167.71	114.43	17.64	6.45	0.00	1998.22
1935/1936	12.59	485.04	613.75	625.34	475.85	449.28	227.36	129.44	67.97	26.71	0.00	99.63	3212.96
1936/1937	81.40	176.22	186.21	604.78	321.52	402.14	192.68	143.71	33.29	0.00	0.00	93.01	2234.96
1937/1938	154.59	269.21	384.76	119.19	64.45	0.00	0.00	138.04	28.83	31.39	0.00	80.00	1270.46
1938/1939	99.27	373.97	295.08	585.69	136.58	121.64	268.34	53.52	195.77	71.56	14.63	70.99	2287.04
1939/1940	289.27	31.28	115.05	465.81	482.48	237.40	100.92	120.62	30.29	67.66	5.14	0.00	1945.92
1940/1941	177.91	349.28	30.16	364.66	364.61	274.38	343.08	217.16	152.64	45.61	20.27	99.63	2439.39
1941/1942	0.00	258.02	57.38	87.64	30.22	218.76	247.64	308.34	157.86	0.00	15.84	166.58	1548.28
1942/1943	170.40	61.14	375.65	525.81	98.96	17.08	99.06	12.02	34.14	56.00	14.08	95.29	1559.63
1943/1944	504.45	72.06	306.83	0.00	138.23	137.85	335.20	0.00	70.35	30.24	67.84	110.70	1773.75
1944/1945	39.57	165.59	245.01	0.46	94.46	30.64	68.35	156.35	27.00	12.82	81.27	8.42	929.94
1945/1946	113.70	66.72	584.65	83.19	106.86	312.40	179.20	273.40	94.40	0.00	19.00	67.20	1900.72
1946/1947	140.00	207.10	204.40	182.20	696.20	690.40	167.60	155.60	36.60	0.00	6.20	37.40	2523.70
1947/1948	82.40	83.60	323.80	714.00	104.20	128.40	49.40	199.00	2.60	0.00	38.40	1.20	1727.00
1948/1949	70.80	120.80	412.80	68.00	47.00	49.20	90.80	33.40	28.80	2.30	2.10	232.60	1158.60
1949/1950	120.10	218.90	143.90	32.10	439.50	154.90	4.40	335.20	114.60	10.30	13.50	38.50	1625.90
1950/1951	30.60	343.50	124.60	263.60	420.50	287.90	37.20	137.80	43.30	47.60	56.70	39.80	1833.10
1951/1952	92.20	356.10	143.90	20.30	4.30	180.80	74.70	55.70	70.60	62.70	51.80	32.80	1145.90
1952/1953	160.30	448.50	305.10	22.90	35.40	29.30	134.30	61.10	15.60	0.40	7.30	127.20	1347.40
1953/1954	149.60	163.80	58.80	81.00	72.40	335.20	80.40	117.70	107.90	2.30	32.50	11.10	1212.70
1954/1955	80.20	413.80	112.20	817.30	318.20	109.80	56.90	77.90	126.50	0.00	35.50	9.20	2157.50
1955/1956	87.10	400.30	507.50	308.40	39.00	523.40	246.40	141.50	1.40	33.50	55.60	157.60	2501.70
1956/1957	64.40	26.50	145.90	64.90	489.40	222.20	19.50	71.60	20.60	7.60	44.60	43.10	1220.30
1957/1958	31.40	183.50	140.00	187.90	285.60	388.70	83.40	111.50	201.10	49.60	98.90	114.40	1876.00
1958/1959	141.80	197.10	615.20	300.50	29.10	338.50	257.00	259.30	18.20	30.40	27.00	197.50	2411.60
1959/1960	250.50	304.00	610.60	288.50	472.90	391.00	119.70	148.90	26.70	17.40	211.40	115.10	2956.70
1960/1961	589.20	477.70	230.90	230.60	123.50	2.60	272.50	109.10	34.90	24.40	24.20	40.00	2159.60
1961/1962	322.50	187.00	646.30	258.00	40.30	567.40	196.00	39.10	26.00	13.60	0.00	68.60	2364.80
1962/1963	90.30	64.10	80.00	414.30	578.30	339.60	221.70	34.40	148.30	8.40	22.50	49.00	2050.90
1963/1964	134.00	735.00	296.70	25.00	508.90	359.20	93.00	53.00	193.20	12.70	7.10	66.30	2484.10
1964/1965	76.10	8.40	64.30	162.90	73.00	338.30	17.60	44.20	26.40	5.10	5.60	223.40	1045.30
1965/1966	152.00	412.50	230.10	630.00	943.70	0.00	496.50	29.30	137.80	3.00	44.00	38.00	3116.90
1966/1967	466.70	120.60	87.00	181.50	237.50	191.80	95.20	279.70	12.40	0.00	60.00	85.10	1817.50
1967/1968	111.00	169.50	20.00	10.00	538.80	128.00	293.20	278.80	11.00	2.00	51.10	189.00	1802.40
1968/1969	164.50	283.10	233.40	395.80	306.50	684.70	126.00	368.20	114.60	21.00	0.00	75.30	2773.10
1969/1970	70.00	260.50	142.30	736.80	6.20	22.40	13.40	106.40	15.00	13.40	3.30	14.00	1403.70
1970/1971	0.00	265.40	20.30	249.90	34.30	122.20	138.50	71.60	116.70	126.50	32.90	1.90	1180.20
1971/1972	25.30	36.80	67.30	207.50	429.30	147.00	15.40	43.70	54.60	19.60	3.30	137.80	1187.60
1972/1973	75.70	184.30	318.20	312.70	6.50	8.60	82.80	381.10	33.00	26.90	0.40	57.00	1487.20
1973/1974	228.00	2.10	75.10	620.90	313.60	53.90	6.40	19.70	376.20	0.60	0.00	88.10	1784.60
1974/1975	0.80	314.20	83.10	132.10	156.70	196.60	27.60	63.30	0.00	1.80	0.30	184.80	1161.30
1975/1976	157.90	273.40	58.70	168.00	66.10	39.40	30.70	6.70	59.40	31.90	152.70	89.80	1134.70
1976/1977	419.40	86.40	291.70	464.60	554.20	140.90	66.10	36.20	46.50	19.10	23.20	50.80	2199.10
1977/1978	201.00	60.10	533.40	330.80	707.90	186.70	64.80	75.80	37.90	23.00	0.00	30.70	2252.10
1978/1979	44.90	39.00	1372.20	216.20	688.10	428.20	245.60	185.10	5.70	18.70	0.00	8.90	3252.60
1979/1980	269.30	78.50	192.10	266.30	187.10	345.40	43.40	65.70	73.70	1.30	8.40	64.60	1595.80
1980/1981	103.80	182.20	53.50	0.00	120.40	185.70	152.50	199.80	28.20	16.40	0.20	186.70	1229.40
1981/1982	273.90	6.80	772.50	132.50	75.30	7.50	22.20	119.50	158.90	8.60	11.20	225.40	1814.30
1982/1983	250.10	268.50	278.30	10.40	222.00	56.60	581.20	389.90	69.80	34.40	72.80	0.40	2234.40
1983/1984	33.30	393.60	474.90	134.90	22.60	384.40	97.70	73.90	136.60	11.90	21.70	45.00	1830.50
1984/1985	314.00	692.00	185.90	344.10	319.90	170.80	209.30	45.40	102.30	10.80	0.20	6.30	2401.00
1985/1986	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1986/1987	16.84	178.81	15.72	140.01	245.01	70.50	275.98	24.71	55.45	22.63	31.04	60.98	1137.68
1987/1988	454.06	73.50	432.25	328.60	143.73	0.00	96.25	28.26	167.67	14.82	0.00	0.00	1739.14
1988/1989	193.41	0.00	0.00	0.00	81.75	100.39	80.84	0.00	115.90	6.88	46.96	14.46	640.59
1989/1990	130.30	301.14	111.75	237.44	99.96	0.00	48.82	0.00	47.57	29.57	0.94	142.63	1150.12
1990/1991	347.59	166.57	18.75	378.62	183.48	625.96	33.69	75.36	34.77	29.60	44.89	79.73	2019.01
1991/1992	129.06	503.42	0.00	93.85	0.00	98.61	100.34	161.27	105.09	18.41	86.38	59.13	1355.56
1992/1993	104.18	127.97	303.58	88.85	0.00	12.22	227.32	175.23	103.68	0.00	0.00	161.55	1304.58
1993/1994	384.50	114.14	227.23	367.52	162.45	0.00	96.79	330.58	8.88	8.66	76.37	122.53	1899.65
1994/1995	145.85	355.64	184.73	405.66	99.49	94.76	56.63	34.55	1.76	38.73	0.00	106.51	1524.31
1995/1996	153.38	412.75	394.01	628.90	11.88	83.39	124.87	109.99	0.00	0.00	20.95	109.38	2049.50
1996/1997	82.14	359.10	409.11	199.70	0.00	0.00	46.35	296.06	188.90	28.85	86.44	18.75	1715.40
1997/1998	234.74	702.55	532.70	187.04	37.67	72.75	314.08	65.03	58.33	15.41	0.00	164.53	2384.83
1998/1999	6.87	173.64	103.72	170.44	168.69	103.66	192.87	160.96	43.77	4.73	82.09	222.59	1434.03
1999/2000	336.37	53.40	185.58	43.02	0.00	0.00	374.72	125.05	22.68	52.43	22.31	2.35	1217.91
2000/2001	142.50	368.86	724.99	788.65	216.38	1161.70	103.78	113.83	17.78	76.81	48.14	77.37	3840.79
2001/2002	304.57	159.68	88.41	239.41	0.00	54.95	0.00	168.78	0.00	39.87	18.49	5.24	1079.40
Percentil baixo	60.65	66.20	73.54	67.38	33.48	27.92	42.16	35.87	17.34	1.96	0.16	11.08	1207.68
Percentil alto	254.26	361.05	425.46	407.39	422.26	348.16	231.01	187.88	116.06	33.68	52.56	129.32	2302.59
Média (mm)	160.93	224.13	272.23	256.95	213.42	204.96	138.53	124.53	69.02	22.16	30.35	78.62	1795.83

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07J/05	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	215.84	92.05	511.50	344.78	0.00	447.78	57.95	36.49	39.87	0.00	2.56	76.71	1825.53
1933/1934	140.16	94.87	288.21	319.27	0.00	442.91	368.88	69.18	25.85	10.73	54.58	0.00	1814.64
1934/1935	88.04	243.77	1041.68	43.11	341.40	117.81	97.75	190.53	108.97	3.54	13.20	28.61	2318.41
1935/1936	20.15	579.07	891.73	804.85	593.96	666.23	349.68	98.80	0.00	49.13	18.69	62.00	4134.29
1936/1937	76.24	63.80	224.31	576.29	424.06	725.72	260.31	114.47	44.66	0.00	9.70	123.01	2642.57
1937/1938	289.23	551.07	299.44	191.91	105.62	51.69	51.53	205.40	0.00	18.77	0.00	3.42	1768.08
1938/1939	140.78	211.00	299.26	771.96	159.56	34.42	203.63	43.08	153.24	61.89	0.00	146.66	2225.48
1939/1940	277.56	209.75	171.56	604.00	594.73	352.25	220.49	106.19	61.75	26.95	16.47	36.44	2678.14
1940/1941	224.08	472.76	127.57	655.15	563.20	356.27	388.29	219.37	177.47	84.48	0.00	40.66	3309.30
1941/1942	8.40	341.24	88.92	249.77	57.96	538.88	273.16	317.24	8.61	0.00	55.78	113.56	2053.52
1942/1943	289.38	125.95	432.06	633.90	9.40	230.41	59.63	21.79	52.31	89.52	0.00	186.89	2131.24
1943/1944	470.90	70.22	332.94	96.09	112.79	150.13	236.32	38.63	9.19	121.47	65.32	32.46	1736.46
1944/1945	72.84	137.06	349.93	122.99	59.70	108.15	162.80	148.87	133.03	0.00	31.51	50.03	1376.91
1945/1946	174.40	198.25	547.36	158.63	5.66	440.97	180.18	371.20	69.70	1.10	30.60	74.50	2252.55
1946/1947	199.50	248.80	301.70	169.10	751.10	668.10	153.60	139.10	56.40	0.30	6.10	41.30	2735.10
1947/1948	153.70	119.20	399.50	778.40	109.30	149.40	108.30	156.90	5.60	0.00	80.40	36.60	2097.30
1948/1949	128.90	54.90	416.60	145.80	38.70	53.20	54.50	76.60	33.00	16.50	17.80	166.60	1203.10
1949/1950	91.30	308.90	150.80	63.80	403.90	144.20	38.70	280.40	70.30	40.40	11.30	34.60	1638.60
1950/1951	71.70	341.90	233.50	336.20	574.30	447.00	94.00	221.50	51.10	48.00	42.30	62.70	2524.20
1951/1952	163.60	530.40	119.10	86.80	67.80	362.80	128.90	303.40	58.00	9.70	41.50	80.20	1952.20
1952/1953	123.30	375.00	442.50	35.70	70.40	41.90	135.10	66.70	34.30	10.40	11.00	65.30	1411.60
1953/1954	197.60	178.80	93.20	152.30	186.70	454.50	101.80	131.50	69.90	4.60	52.80	10.60	1634.30
1954/1955	155.70	397.40	133.50	876.10	386.10	184.10	37.30	77.10	0.30	78.80	22.60	6.80	2355.80
1955/1956	59.60	424.60	543.60	453.40	74.70	675.00	231.30	322.70	31.40	60.50	74.30	184.90	3136.00
1956/1957	91.70	31.40	171.90	66.50	492.10	243.20	68.50	141.60	84.40	18.60	31.70	45.60	1487.20
1957/1958	32.80	197.90	233.70	320.70	240.30	440.70	169.90	101.30	201.40	41.00	70.40	74.00	2124.10
1958/1959	135.30	10.50	629.50	332.20	56.30	408.50	282.60	144.80	50.90	0.00	22.00	149.40	2222.00
1959/1960	261.50	561.70	714.50	280.70	514.60	463.10	142.40	196.60	26.40	24.60	81.10	174.60	3441.80
1960/1961	613.60	580.00	381.80	293.20	92.70	29.10	413.40	109.60	121.20	54.90	9.20	46.00	2744.70
1961/1962	252.40	252.90	585.90	333.90	65.70	486.30	177.30	25.30	65.90	26.70	0.20	71.90	2344.40
1962/1963	105.60	159.60	194.70	436.60	624.40	500.50	411.00	82.60	156.70	22.80	41.50	60.10	2796.10
1963/1964	122.00	1035.80	428.90	40.40	492.90	503.30	128.50	67.80	183.30	32.10	17.90	92.10	3145.00
1964/1965	196.60	20.60	88.10	380.60	75.70	419.50	58.10	53.90	33.60	12.10	2.40	347.80	1689.00
1965/1966	191.90	589.90	448.80	668.10	952.90	12.40	483.60	88.60	114.10	7.30	44.50	47.10	3649.20
1966/1967	555.00	210.50	153.90	187.80	215.90	196.90	49.70	276.30	15.40	0.00	24.70	71.00	1957.10
1967/1968	115.20	251.90	56.50	44.80	641.50	99.90	369.50	223.80	14.70	4.40	39.60	150.60	2012.40
1968/1969	135.20	439.50	431.40	469.90	408.00	533.30	150.90	334.70	63.70	0.00	2.50	171.90	3141.00
1969/1970	75.40	322.20	124.00	545.20	116.70	49.90	46.40	267.00	86.50	11.40	17.30	23.30	1685.30
1970/1971	26.20	406.60	28.00	493.60	123.60	229.50	224.30	200.40	205.50	158.30	41.00	2.10	2139.10
1971/1972	116.20	76.70	80.90	340.40	656.30	314.80	68.50	55.90	88.70	36.70	2.00	50.00	1887.10
1972/1973	248.10	262.50	344.60	324.60	94.90	71.10	76.90	441.00	79.20	52.40	11.40	81.60	2088.30
1973/1974	267.00	92.70	207.20	692.50	337.50	105.10	97.10	169.70	450.20	5.20	3.00	81.10	2508.30
1974/1975	43.30	339.00	49.30	306.00	244.10	329.50	75.30	147.90	20.90	5.30	8.20	215.30	1784.10
1975/1976	167.50	204.50	78.30	85.00	123.00	132.40	62.60	21.50	38.20	44.30	209.70	142.40	1309.40
1976/1977	540.70	270.70	520.90	600.30	702.40	167.80	143.40	111.00	122.50	40.40	56.60	22.60	3299.30
1977/1978	265.30	141.70	698.40	367.40	741.10	267.30	262.10	137.60	73.60	0.00	0.00	20.30	2974.80
1978/1979	41.60	97.40	1136.20	392.10	866.50	377.70	281.00	176.10	6.50	37.00	6.80	23.80	3442.70
1979/1980	446.50	178.70	270.70	236.40	169.90	241.00	119.90	151.60	99.10	38.50	21.20	36.60	2010.10
1980/1981	162.40	228.70	105.40	22.00	169.70	120.50	281.40	247.90	39.80	24.10	25.50	190.20	1617.60
1981/1982	233.70	0.00	840.70	212.50	198.20	24.20	116.50	136.70	62.00	12.10	14.50	182.30	2033.40
1982/1983	182.20	380.70	340.20	26.90	222.90	52.70	621.20	401.50	42.40	45.50	75.70	4.60	2396.50
1983/1984	96.90	344.60	403.10	359.60	88.20	358.50	160.40	216.60	217.10	8.40	49.00	67.60	2370.00
1984/1985	232.80	654.20	201.20	387.50	468.20	242.80	275.30	121.20	82.70	15.90	0.00	3.00	2684.80
1985/1986	27.60	318.70	447.20	364.30	549.50	80.60	201.10	36.80	54.60	0.10	37.90	155.20	2273.60
1986/1987	85.80	188.00	238.30	270.70	292.20	133.10	196.60	18.90	45.80	68.40	26.80	118.80	1683.40
1987/1988	601.00	73.60	334.50	607.50	240.40	16.30	260.90	239.80	303.80	105.00	0.00	18.10	2800.90
1988/1989	229.00	100.70	85.40	55.70	263.70	179.80	244.40	71.60	47.10	0.00	66.20	3.70	1347.30
1989/1990	144.90	437.80	789.00	333.80	140.10	18.30	152.80	29.80	9.80	22.10	24.50	71.40	2174.30
1990/1991	516.00	161.20	139.10	276.80	224.90	393.20	82.30	20.30	30.00	25.80	16.30	127.80	2013.70
1991/1992	140.70	376.00	76.30	121.70	20.40	94.70	197.60	193.50	56.90	4.00	118.20	79.60	1479.60
1992/1993	265.30	127.00	382.70	136.50	51.00	57.00	306.60	259.50	102.50	3.60	7.00	313.30	2012.00
1993/1994	603.70	291.10	120.50	456.20	255.40	0.00	157.40	633.30	1.00	2.60	81.50	46.20	2648.90
1994/1995	157.00	288.40	242.70	400.60	278.90	75.50	102.00	249.60	22.00	5.00	1.00	173.90	1996.60
1995/1996	143.10	387.60	671.10	883.90	251.30	137.60	99.20	165.00	0.00	23.79	17.40	112.60	2892.59
1996/1997	107.22	281.81	623.68	244.47	120.13	0.00	184.48	193.39	194.74	63.98	98.73	22.61	2135.24
1997/1998	305.70	618.02	433.99	318.27	93.92	111.34	475.70	102.72	53.49	3.54	0.00	205.32	2722.01
1998/1999	8.03	51.21	226.14	15.22	105.88	250.39	145.96	167.89	0.00	10.31	94.79	231.39	1307.21
1999/2000	420.45	93.13	175.70	0.00	95.98	80.28	597.32	115.80	49.60	66.40	0.00	64.87	1759.53
2000/2001	112.50	389.14	981.89	813.27	363.74	1066.17	70.05	245.79	0.00	45.50	31.71	42.45	4162.21
2001/2002	283.01	43.74	0.00	57.09	49.05	148.93	72.00	39.33	77.82	43.91	16.42	134.99	966.29
Percentil baixo	87.59	94.52	123.30	94.23	73.84	68.28	74.64	67.58	19.80	3.35	2.55	27.65	1688.26
Percentil alto	269.11	399.24	525.44	551.42	497.24	443.73	276.44	246.21	110.00	48.23	54.82	151.52	2754.98
Média (mm)	199.12	270.59	347.96	332.48	275.48	258.69	190.83	162.72	74.15	28.73	31.81	89.08	2261.65

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04Q/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	12.29	58.95	171.63	79.05	16.50	91.90	18.32	37.82	42.91	7.74	64.39	32.70	634.20
1933/1934	33.34	51.15	31.52	47.64	0.00	109.53	132.42	37.51	8.21	19.64	28.64	20.25	519.85
1934/1935	0.00	50.92	256.70	0.00	117.12	37.65	34.43	161.21	70.92	4.17	0.00	3.76	736.88
1935/1936	39.43	102.47	190.20	233.02	205.20	160.36	172.40	28.40	68.79	40.27	6.04	0.82	1247.40
1936/1937	0.00	30.82	27.38	148.60	113.06	190.71	82.62	19.93	59.98	0.00	14.99	68.95	757.04
1937/1938	76.60	169.21	89.49	80.63	9.00	2.00	0.00	69.00	0.00	16.30	10.34	21.06	543.63
1938/1939	26.25	44.62	137.26	262.13	35.19	33.85	116.67	8.80	67.75	0.00	9.54	87.88	829.94
1939/1940	99.15	10.95	56.77	137.01	134.26	66.94	99.63	73.85	35.51	0.00	10.80	9.61	734.48
1940/1941	116.98	91.54	4.75	246.96	116.58	106.33	122.25	92.20	52.30	58.56	16.46	11.47	1036.38
1941/1942	29.44	131.06	12.27	50.43	19.10	144.33	137.28	59.36	30.40	0.00	39.09	60.05	712.81
1942/1943	67.02	53.35	123.69	238.61	68.22	74.40	28.42	8.69	4.13	123.99	9.22	44.00	843.74
1943/1944	183.37	12.25	86.64	0.00	8.85	34.31	123.92	15.95	0.00	8.09	43.68	16.46	533.52
1944/1945	0.00	35.35	51.12	69.03	23.75	12.84	56.78	35.49	24.67	2.91	11.74	25.27	348.95
1945/1946	75.58	74.01	149.64	39.55	30.56	99.56	84.45	106.57	36.59	0.00	0.00	61.03	757.54
1946/1947	33.86	103.60	36.92	97.98	163.17	187.29	14.94	13.80	44.82	0.00	13.86	59.76	770.00
1947/1948	106.68	53.33	59.51	277.51	44.18	45.53	41.02	12.05	5.93	11.02	14.51	0.00	671.27
1948/1949	34.06	0.00	80.71	29.17	9.06	6.03	40.53	37.87	13.37	1.69	0.00	90.73	343.22
1949/1950	90.50	59.57	89.39	0.00	66.36	56.73	23.64	57.96	89.06	6.81	17.18	13.20	570.40
1950/1951	0.00	50.77	35.67	121.82	136.26	153.66	28.59	37.96	41.44	31.32	26.48	48.89	712.86
1951/1952	29.56	237.15	38.34	40.29	13.38	105.42	104.48	80.13	45.91	0.00	23.89	30.26	748.81
1952/1953	73.54	126.01	104.37	30.66	20.53	7.62	123.19	35.80	56.13	4.19	0.00	49.14	631.18
1953/1954	105.15	59.07	72.40	0.00	23.37	96.16	8.04	11.04	60.06	0.00	27.10	15.82	478.21
1954/1955	17.41	188.53	40.45	312.29	168.62	71.84	0.00	15.66	98.00	17.71	18.27	26.07	974.85
1955/1956	26.35	175.53	171.37	208.15	30.82	234.61	108.31	47.21	13.11	13.11	43.11	63.90	1135.58
1956/1957	20.22	16.62	75.75	3.60	116.10	52.60	22.20	32.60	66.40	7.70	5.80	18.30	437.89
1957/1958	23.80	58.40	70.10	77.90	75.40	108.50	54.10	41.50	74.10	20.90	25.40	13.90	644.00
1958/1959	62.70	2.90	239.50	80.40	26.00	122.90	105.80	86.10	33.80	58.10	45.00	105.40	968.60
1959/1960	95.60	126.10	232.00	108.50	178.10	142.20	41.30	80.10	26.30	10.00	32.70	72.50	1145.40
1960/1961	277.40	204.70	87.60	65.60	26.50	28.00	108.30	154.00	27.70	35.10	1.00	74.70	1090.60
1961/1962	83.40	133.30	178.90	124.80	14.90	166.30	62.60	25.80	26.80	8.30	0.00	28.10	853.20
1962/1963	57.80	37.30	50.80	218.20	189.10	121.30	103.10	16.10	70.30	0.00	10.00	37.00	911.00
1963/1964	37.10	279.70	136.10	15.20	199.50	184.10	32.50	17.00	73.20	1.70	1.20	67.00	1044.30
1964/1965	39.00	9.30	21.10	87.70	63.50	142.00	10.20	14.10	9.10	0.00	0.00	103.30	499.30
1965/1966	134.40	149.90	117.50	192.60	257.30	0.00	179.20	13.60	59.70	8.90	17.20	12.20	1142.50
1966/1967	141.40	73.90	16.20	62.70	68.00	55.80	33.80	93.90	9.00	0.00	22.60	7.50	584.80
1967/1968	47.30	69.50	3.30	6.00	188.50	50.50	100.10	70.60	6.80	0.00	10.50	36.50	589.60
1968/1969	85.10	238.20	122.30	150.30	131.30	238.30	41.90	86.60	39.60	50.30	0.00	89.30	1273.20
1969/1970	39.50	60.80	14.60	286.00	14.00	14.60	14.80	79.80	57.40	1.10	17.10	0.00	599.70
1970/1971	0.00	96.60	12.30	176.10	17.40	72.50	147.30	108.30	78.10	84.00	60.90	0.00	853.50
1971/1972	21.50	8.50	34.80	87.50	187.90	37.10	0.00	76.80	36.30	9.10	0.00	53.10	552.60
1972/1973	133.90	60.30	98.60	114.90	3.80	13.70	25.30	108.30	53.00	6.00	1.60	13.40	632.80
1973/1974	95.40	68.80	55.60	166.10	76.00	42.70	35.30	61.10	153.10	21.80	0.00	7.80	783.70
1974/1975	0.00	155.20	30.30	59.20	84.40	102.30	17.20	22.30	46.50	0.00	23.10	68.70	609.20
1975/1976	19.50	48.60	28.20	35.00	34.20	25.80	54.50	43.80	18.50	46.50	51.00	56.20	461.80
1976/1977	125.30	55.90	111.90	188.00	145.20	43.30	38.00	64.20	70.80	0.00	22.90	7.40	872.90
1977/1978	100.10	68.10	203.00	81.20	260.20	78.00	47.40	67.40	17.60	0.00	0.00	0.00	923.00
1978/1979	63.60	55.60	360.70	100.40	258.40	138.70	72.10	54.00	1.70	20.60	0.00	14.40	1140.20
1979/1980	265.00	57.50	67.30	38.90	96.60	43.90	63.40	72.70	31.80	16.10	6.90	18.10	778.20
1980/1981	23.80	82.00	9.70	0.00	44.60	57.60	63.30	53.20	15.00	0.00	27.80	84.20	461.20
1981/1982	57.80	0.00	191.30	37.80	41.70	0.00	11.40	42.20	68.50	18.50	13.90	95.90	579.00
1982/1983	33.10	89.10	39.10	2.30	124.60	0.00	167.10	82.50	52.70	17.10	29.60	0.00	637.20
1983/1984	23.70	178.50	108.00	28.00	13.20	81.50	63.70	65.90	40.20	0.00	3.20	5.40	611.30
1984/1985	147.90	202.50	62.80	136.80	146.00	27.90	60.30	86.10	39.90	4.20	0.00	0.00	914.40
1985/1986	2.40	93.50	124.80	40.30	113.90	12.70	45.80	25.20	8.20	0.00	0.00	172.30	639.10
1986/1987	30.00	58.70	24.10	83.50	90.80	22.70	93.40	6.60	3.60	13.50	5.70	36.30	468.90
1987/1988	133.60	8.50	60.80	126.20	26.90	2.40	129.00	111.80	90.20	34.80	0.00	3.60	727.80
1988/1989	107.50	42.40	29.80	9.80	40.50	25.20	91.60	39.20	83.60	0.00	27.30	2.40	499.30
1989/1990	57.30	180.30	309.20	73.30	25.30	17.70	59.40	30.40	23.90	25.70	34.10	35.40	872.00
1990/1991	121.20	81.20	8.00	58.10	58.90	111.00	17.30	5.40	2.20	8.70	0.00	16.20	488.20
1991/1992	55.70	76.20	31.90	35.50	8.20	19.00	52.50	47.00	23.50	0.00	61.80	16.20	427.50
1992/1993	125.10	22.40	91.10	15.50	16.20	20.60	77.10	121.50	24.10	8.80	0.00	88.90	611.30
1993/1994	236.20	91.80	7.70	110.50	54.30	9.50	11.60	123.90	6.10	0.00	17.40	15.00	684.00
1994/1995	53.90	113.30	62.60	70.20	73.30	18.10	22.50	47.50	78.30	19.10	0.00	32.30	591.10
1995/1996	25.80	145.30	240.70	332.40	37.10	43.90	40.50	104.70	0.00	0.00	3.80	57.10	1031.30
1996/1997	57.80	56.40	200.40	127.10	0.00	0.00	43.00	85.10	34.10	81.20	29.00	5.40	719.50
1997/1998	94.80	293.90	170.20	56.90	41.00	40.70	109.20	68.80	51.10	0.00	17.40	76.00	1020.00
1998/1999	22.00	17.00	16.60	79.10	2.40	31.80	48.00	90.40	35.40	10.90	40.90	102.60	497.10
1999/2000	185.00	0.00	25.30	7.40	16.00	16.80	168.00	83.60	0.00	21.70	0.00	41.80	565.60
2000/2001	42.80	182.70	329.60	169.16	105.90	314.14	0.00	39.04	3.97	22.63	10.64	44.23	1264.81
2001/2002	85.90	26.64	0.00	60.36	0.00	64.82	47.78	51.56	24.69	0.02	27.35	118.88	508.00
Percentil baixo	23.78	34.44	26.96	30.36	16.16	17.52	22.44	21.83	8.84	0.00	0.00	7.74	530.79
Percentil alto	109.40	146.22	170.43	166.71	134.66	121.62	108.30	86.10	67.90	21.72	27.97	69.66	932.12
Média (mm)	70.98	87.83	94.72	99.11	76.66	72.75	64.79	57.24	39.53	15.15	16.49	40.23	735.48

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06O/06	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	34.77	26.42	163.06	0.00	10.30	92.33	27.99	47.88	0.00	2.82	12.43	16.46	434.46
1933/1934	90.48	15.94	44.57	0.00	7.11	55.82	78.38	46.48	6.13	15.49	11.76	16.10	388.26
1934/1935	9.22	38.80	216.64	0.00	25.21	0.00	0.33	68.74	31.66	0.45	12.76	1.30	405.11
1935/1936	3.60	37.22	185.90	141.29	130.85	35.93	94.64	55.24	44.30	14.50	0.00	12.23	755.70
1936/1937	46.54	13.23	0.00	109.83	95.22	101.72	57.49	0.47	12.00	1.99	0.24	46.93	485.66
1937/1938	75.05	44.49	106.03	49.86	9.96	28.12	13.02	21.86	30.24	3.37	8.40	25.06	415.46
1938/1939	39.89	29.95	115.88	192.47	24.79	34.42	47.40	20.85	30.00	4.63	8.84	90.98	640.10
1939/1940	84.04	14.91	37.73	41.47	118.65	63.80	37.67	67.95	27.65	10.23	6.83	0.00	510.93
1940/1941	107.82	55.31	0.00	137.17	87.62	92.99	90.48	75.29	32.96	22.88	15.54	3.53	721.59
1941/1942	0.00	49.56	0.58	0.00	21.50	110.73	68.31	40.96	31.89	0.00	68.39	15.68	407.60
1942/1943	67.84	23.47	98.40	103.74	24.57	52.36	36.39	20.53	2.81	43.44	0.00	96.45	570.00
1943/1944	105.17	29.14	57.28	3.89	26.38	17.20	69.43	11.09	0.00	11.59	36.08	13.28	380.53
1944/1945	49.93	11.69	56.01	39.73	9.47	0.00	25.63	10.94	15.25	0.39	13.23	0.00	232.27
1945/1946	60.23	20.35	176.88	0.00	15.36	51.19	67.11	122.34	31.34	1.46	7.86	21.26	575.38
1946/1947	18.01	12.13	29.88	33.98	192.19	125.01	46.42	9.92	0.98	7.62	0.00	23.95	500.09
1947/1948	59.12	103.63	96.85	237.58	26.15	11.68	54.44	106.34	0.00	2.79	12.79	15.57	726.94
1948/1949	18.92	6.40	115.10	10.48	4.80	10.41	21.64	24.39	12.57	12.90	0.78	85.51	323.90
1949/1950	21.68	81.62	30.35	0.00	77.63	50.75	0.00	132.10	38.91	9.71	13.66	0.00	456.41
1950/1951	21.86	33.48	2.25	9.58	118.22	85.60	5.13	47.16	21.82	10.05	20.42	38.48	414.05
1951/1952	9.07	161.89	5.06	1.10	11.06	72.16	38.02	92.45	69.89	24.51	6.10	40.47	531.78
1952/1953	15.22	90.49	95.55	16.07	22.07	18.79	67.91	36.28	19.43	0.00	3.55	27.67	413.03
1953/1954	109.27	0.00	36.90	12.74	45.47	66.94	28.35	36.54	16.42	2.33	0.00	33.69	388.65
1954/1955	24.28	19.82	6.65	143.61	122.57	33.20	42.08	36.88	29.88	3.06	3.31	12.99	478.33
1955/1956	49.89	1.81	119.85	8.47	21.82	197.60	69.87	20.26	22.50	8.40	31.83	21.68	573.98
1956/1957	21.88	12.65	2.34	19.01	78.42	50.79	20.77	37.35	11.05	13.47	0.00	21.72	289.45
1957/1958	30.68	56.29	73.50	71.31	57.77	117.89	29.92	18.87	53.69	13.69	28.33	10.45	562.39
1958/1959	50.06	5.96	172.61	78.89	18.86	67.54	71.64	145.65	50.01	4.16	10.31	71.95	747.64
1959/1960	94.43	88.20	147.69	24.40	142.87	128.22	32.35	42.64	46.37	0.00	34.73	39.41	821.31
1960/1961	145.36	131.34	63.91	33.67	14.38	8.85	50.45	62.96	23.10	7.99	7.34	68.06	617.41
1961/1962	50.84	62.79	115.13	96.61	13.80	118.45	47.39	27.58	14.79	8.30	2.26	31.23	589.17
1962/1963	35.03	28.99	46.24	127.53	113.69	95.07	59.44	19.52	49.38	5.34	1.84	43.00	625.07
1963/1964	43.67	244.75	107.76	12.36	49.75	140.64	18.88	9.43	76.10	16.69	16.50	48.03	784.56
1964/1965	19.25	3.45	39.44	15.02	40.23	79.33	11.90	9.73	0.00	2.83	8.34	70.75	300.27
1965/1966	55.51	81.37	87.22	96.07	197.03	0.00	106.85	22.26	33.35	3.59	19.98	15.19	718.42
1966/1967	132.48	53.52	18.69	25.90	52.24	15.66	36.03	38.05	16.19	6.76	11.86	4.87	412.25
1967/1968	33.60	68.47	7.84	0.00	104.15	70.72	58.57	74.52	8.96	5.30	24.13	5.09	461.35
1968/1969	35.67	100.15	66.87	92.24	76.62	160.93	27.46	73.05	39.86	2.05	0.00	44.28	719.18
1969/1970	22.12	43.28	40.50	202.87	14.26	0.46	13.62	75.84	38.66	12.45	13.80	7.27	485.13
1970/1971	0.00	36.62	19.30	76.64	5.93	74.41	70.30	79.72	69.12	22.54	33.87	12.53	500.98
1971/1972	38.04	8.44	9.58	63.31	127.96	53.80	11.51	38.67	17.64	0.00	0.00	49.51	418.46
1972/1973	94.21	57.88	74.20	73.58	7.57	2.48	15.04	49.27	75.00	9.60	14.11	20.09	493.03
1973/1974	79.16	81.26	69.97	86.01	53.28	18.32	27.08	42.19	42.17	7.83	0.00	8.82	516.09
1974/1975	1.86	130.16	9.56	32.28	40.50	84.18	19.16	45.51	26.29	7.22	0.27	41.41	438.40
1975/1976	27.95	33.68	29.98	34.46	21.65	13.45	30.02	30.35	10.83	4.82	15.36	36.97	289.52
1976/1977	98.71	59.74	41.43	140.73	86.38	25.27	26.20	44.88	49.31	2.49	0.88	11.44	587.46
1977/1978	87.65	40.80	149.88	51.77	202.17	51.87	45.89	61.52	19.14	5.95	2.64	10.74	730.02
1978/1979	67.41	31.92	219.80	59.66	133.99	124.73	41.42	12.35	0.66	2.00	0.00	29.26	723.20
1979/1980	173.78	7.81	53.95	34.03	52.31	32.93	34.49	69.79	16.12	24.85	7.03	18.47	525.56
1980/1981	17.92	56.64	22.56	3.03	23.51	28.00	59.20	22.50	11.70	8.60	0.80	31.30	285.76
1981/1982	74.60	1.60	174.10	39.70	30.60	1.60	40.60	37.60	9.40	3.90	6.60	91.40	511.70
1982/1983	12.60	56.20	32.90	6.40	52.80	6.00	140.60	64.20	17.40	12.80	35.30	1.60	438.80
1983/1984	16.30	140.60	121.80	36.10	5.60	64.50	55.60	39.20	47.80	0.00	5.40	14.70	547.60
1984/1985	65.60	123.90	37.60	92.10	116.00	21.60	51.80	31.00	29.80	4.50	0.00	5.00	578.90
1985/1986	4.60	71.20	102.70	33.50	78.80	11.60	25.60	1.90	6.60	0.00	0.00	91.00	427.50
1986/1987	49.20	44.90	27.50	103.20	71.60	16.00	51.00	4.50	37.30	11.00	13.50	64.00	493.70
1987/1988	118.20	10.20	79.40	79.70	29.40	2.20	73.10	88.30	111.60	34.90	0.00	1.00	628.00
1988/1989	90.90	30.00	15.50	13.10	38.50	18.80	50.90	77.90	48.40	2.20	5.00	7.50	398.70
1989/1990	44.30	155.80	212.80	65.90	15.00	19.20	53.60	52.00	21.50	17.20	26.60	26.70	710.60
1990/1991	110.70	68.90	9.80	49.30	45.70	91.80	23.40	13.00	6.80	8.40	0.00	17.90	445.70
1991/1992	37.10	17.00	45.50	38.60	9.40	24.70	37.50	51.20	15.50	0.00	58.30	7.30	342.10
1992/1993	72.00	13.90	93.00	14.70	8.60	9.40	57.80	125.00	52.40	2.00	3.10	90.50	542.40
1993/1994	172.30	67.90	3.60	78.80	44.20	20.20	14.60	111.40	1.60	2.50	10.90	5.90	533.90
1994/1995	50.90	63.90	44.70	44.50	49.50	8.70	15.40	23.00	9.00	14.40	0.00	18.00	342.00
1995/1996	27.80	99.10	163.40	213.60	16.10	33.50	26.60	81.80	7.20	2.90	1.40	39.80	713.20
1996/1997	67.00	28.00	162.10	89.40	4.50	0.00	34.60	83.10	21.00	31.50	22.90	28.80	572.90
1997/1998	71.70	186.20	124.90	24.00	33.80	20.50	53.70	67.40	62.30	2.70	21.50	71.90	740.60
1998/1999	2.00	22.30	25.20	69.20	12.00	31.20	23.20	67.00	9.50	9.50	27.50	74.70	373.30
1999/2000	98.10	2.00	39.20	6.50	8.70	27.50	97.90	104.20	4.50	18.80	7.00	15.20	429.60
2000/2001	30.30	69.50	228.70	159.40	66.00	219.80	2.50	53.90	0.00	9.10	16.63	26.58	882.41
2001/2002	95.74	0.00	7.58	71.80	15.84	68.31	23.84	51.03	0.00	2.00	2.41	69.93	408.48
Percentil baixo	19.18	13.11	18.05	10.30	13.44	11.66	21.47	20.79	7.12	2.04	0.19	8.56	407.10
Percentil alto	91.56	81.42	122.42	96.18	89.14	91.91	60.97	75.40	44.71	13.51	20.07	48.33	654.20
Média (mm)	55.59	53.16	74.85	59.63	53.30	52.71	42.97	50.51	26.40	8.62	11.62	31.15	520.49

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05K/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	124.92	53.02	480.80	207.00	37.00	202.60	114.20	122.60	82.40	41.40	14.60	93.60	1574.14
1933/1934	73.70	225.70	129.80	210.80	6.20	430.30	303.50	23.00	20.60	114.00	37.40	61.20	1636.20
1934/1935	25.60	137.60	948.20	0.00	362.40	131.40	117.20	159.00	163.20	2.00	14.60	97.60	2158.80
1935/1936	134.20	409.40	753.80	645.40	380.20	372.40	183.40	54.60	113.40	31.40	20.00	18.00	3116.20
1936/1937	154.60	105.20	74.40	515.00	254.60	391.00	255.20	100.60	20.00	18.20	0.00	140.80	2029.60
1937/1938	307.60	306.80	367.00	156.53	127.66	280.10	31.28	90.11	0.00	24.80	26.60	59.40	1777.88
1938/1939	52.40	247.40	81.40	636.80	90.60	70.60	229.80	0.00	175.60	128.60	70.60	117.20	1901.00
1939/1940	605.40	233.00	213.20	496.00	564.00	295.20	264.60	129.00	47.00	111.20	0.00	74.20	3032.80
1940/1941	277.90	520.90	248.00	689.60	477.60	104.60	281.60	343.40	81.60	136.20	31.60	77.60	3270.60
1941/1942	0.00	397.60	0.00	210.40	18.40	542.80	307.80	372.20	59.00	0.00	113.60	108.60	2130.40
1942/1943	280.80	74.80	231.40	569.40	0.00	109.60	63.60	54.00	1.00	80.00	25.20	72.70	1562.50
1943/1944	425.40	103.00	217.00	41.40	34.20	136.40	218.40	29.00	49.30	102.00	68.00	49.00	1473.10
1944/1945	114.00	195.00	274.00	216.00	54.00	24.00	89.00	109.00	16.00	48.20	56.00	42.00	1237.20
1945/1946	167.00	291.00	656.00	10.00	30.00	191.00	151.00	435.00	65.00	0.00	100.00	25.00	2121.00
1946/1947	250.00	317.00	288.00	160.00	267.00	240.00	56.00	53.00	30.00	0.00	0.00	49.00	1710.00
1947/1948	125.00	86.00	224.00	407.00	73.00	73.00	106.00	145.00	0.60	0.00	81.00	18.00	1338.60
1948/1949	101.00	71.00	318.00	25.00	0.00	29.00	64.00	64.00	15.00	15.00	10.00	176.00	888.00
1949/1950	253.00	323.00	147.00	46.00	200.00	124.00	8.00	317.00	76.00	99.00	14.00	57.00	1664.00
1950/1951	83.00	377.00	155.00	187.00	394.60	285.50	61.20	276.50	89.00	45.20	62.70	74.00	2090.70
1951/1952	147.00	397.20	77.00	109.80	61.00	414.30	150.20	260.40	142.50	62.20	66.30	80.20	1968.10
1952/1953	217.50	331.60	298.20	38.00	22.30	35.10	250.70	91.50	99.30	40.00	18.00	143.40	1585.60
1953/1954	121.00	147.80	191.50	50.00	139.50	324.70	102.00	82.00	105.60	7.00	90.00	51.00	1412.10
1954/1955	91.00	368.50	79.00	485.30	195.20	157.00	54.00	108.50	111.00	0.00	0.00	20.00	1669.50
1955/1956	63.00	210.10	281.00	144.70	26.10	222.80	142.30	146.10	40.30	46.50	106.60	136.60	1566.10
1956/1957	61.20	54.00	127.70	35.40	265.50	137.50	62.50	115.40	66.30	0.00	31.30	59.30	1016.10
1957/1958	11.00	90.00	142.30	248.60	187.70	299.80	31.10	224.50	204.50	49.20	75.50	73.00	1637.20
1958/1959	144.30	26.00	639.60	280.90	67.30	331.80	297.30	85.70	52.60	6.10	46.60	153.50	2131.70
1959/1960	212.60	327.90	792.30	286.20	434.30	468.00	119.40	132.40	49.00	10.50	81.70	145.90	3060.20
1960/1961	621.00	504.40	309.40	285.70	140.40	30.60	348.40	163.60	35.10	71.60	2.00	30.70	2542.90
1961/1962	245.30	235.30	603.00	327.30	37.20	588.10	225.60	34.20	20.00	7.00	13.00	81.00	2417.00
1962/1963	106.90	96.60	111.20	413.50	532.40	466.10	216.40	52.50	94.20	0.00	10.00	40.60	2140.40
1963/1964	126.70	730.00	264.20	28.00	495.70	477.40	134.50	33.90	193.40	21.30	17.20	73.80	2596.10
1964/1965	187.10	0.00	73.00	292.80	64.50	466.90	32.60	41.30	43.70	21.30	7.80	328.40	1559.40
1965/1966	163.20	549.20	482.00	679.40	880.50	0.00	574.20	14.30	145.40	0.00	79.20	52.60	3620.00
1966/1967	536.50	252.30	87.90	172.00	253.20	253.00	33.90	324.60	6.70	0.00	47.20	95.10	2062.40
1967/1968	127.60	246.10	0.00	10.70	476.60	138.00	345.90	149.50	35.90	0.00	62.00	263.00	1855.30
1968/1969	185.00	325.70	483.60	642.10	335.00	771.90	238.50	377.60	106.30	5.00	3.20	207.00	3680.90
1969/1970	41.60	260.10	114.20	845.30	166.20	21.60	28.20	297.30	101.90	28.00	64.90	12.20	1981.50
1970/1971	15.20	404.70	38.70	438.40	57.30	226.30	205.40	237.50	252.80	142.60	77.80	11.50	2108.20
1971/1972	70.20	62.80	79.90	256.20	604.20	270.80	43.50	93.40	54.40	38.90	14.20	110.90	1699.40
1972/1973	204.00	254.10	273.00	354.60	55.10	45.90	98.50	279.60	55.70	42.90	15.90	62.70	1742.00
1973/1974	271.20	39.40	164.30	578.80	316.20	80.70	52.70	95.60	390.20	0.00	3.50	95.10	2087.70
1974/1975	36.50	341.60	46.50	256.30	188.50	272.20	52.60	47.50	7.70	4.30	40.20	235.30	1529.20
1975/1976	127.80	143.80	62.60	93.70	93.40	84.10	81.90	13.70	85.30	48.80	141.70	126.80	1103.60
1976/1977	464.90	187.60	367.10	541.30	655.80	211.50	116.60	83.00	152.50	46.60	42.90	46.10	2915.90
1977/1978	249.50	134.60	499.60	312.50	736.40	231.30	173.60	117.90	91.00	0.00	0.00	11.30	2557.70
1978/1979	54.90	52.20	1014.90	338.60	786.60	408.50	231.60	201.20	4.50	38.00	3.50	25.00	3159.50
1979/1980	313.90	132.00	267.80	216.50	159.90	239.10	72.50	153.70	75.00	32.20	11.40	63.00	1737.00
1980/1981	55.70	105.70	78.20	14.00	147.00	317.00	176.50	186.00	26.00	19.00	5.00	193.90	1324.00
1981/1982	311.90	0.00	1016.50	103.90	174.60	10.00	45.90	60.80	92.70	29.10	14.00	223.50	2082.90
1982/1983	227.50	146.00	298.90	0.00	214.50	18.00	319.80	666.70	12.20	10.90	51.20	8.00	1973.70
1983/1984	114.60	226.60	261.20	137.70	11.20	318.90	140.90	124.70	8.30	19.50	26.50	33.20	1423.30
1984/1985	118.80	906.10	154.80	360.00	330.10	248.00	98.00	29.30	127.40	33.50	13.00	8.00	2427.00
1985/1986	34.90	369.00	431.50	230.00	589.50	92.80	206.20	69.50	36.00	0.00	47.60	137.50	2244.50
1986/1987	28.00	163.50	91.20	187.00	282.60	118.50	214.00	12.50	47.00	65.50	33.00	61.00	1303.80
1987/1988	412.10	81.00	267.40	510.70	266.10	18.60	202.50	224.30	159.90	105.80	0.00	39.40	2287.80
1988/1989	198.00	83.70	57.10	32.50	182.20	126.70	230.30	46.40	51.30	2.00	16.20	24.40	1050.80
1989/1990	134.40	272.10	548.90	238.70	161.20	14.50	83.80	33.50	80.10	6.50	15.80	39.40	1628.90
1990/1991	416.90	104.70	128.70	251.50	244.60	359.60	97.80	30.00	60.00	49.70	10.30	173.50	1927.30
1991/1992	131.90	311.00	67.60	111.50	48.70	78.30	171.80	130.00	72.20	3.60	150.00	46.90	1323.50
1992/1993	242.00	129.90	394.50	113.40	18.00	44.80	252.70	218.90	82.30	0.00	7.50	346.20	1850.20
1993/1994	520.10	222.30	174.10	509.80	248.20	5.70	126.20	308.70	27.50	6.81	85.90	106.00	2341.31
1994/1995	206.00	219.50	294.00	366.60	287.50	69.50	36.00	207.50	39.50	53.00	0.00	141.50	1920.60
1995/1996	169.00	382.50	524.00	545.50	198.00	133.60	119.40	154.40	0.00	18.50	46.50	123.00	2414.40
1996/1997	127.50	328.00	262.50	198.50	109.50	0.00	47.00	278.00	114.50	31.00	55.50	0.00	1552.00
1997/1998	228.00	598.00	301.00	280.50	117.00	52.00	511.30	103.10	54.90	21.80	0.00	260.90	2528.50
1998/1999	89.34	171.19	137.46	100.99	83.09	210.35	278.82	106.60	44.64	10.27	199.50	501.48	1933.73
1999/2000	460.75	0.00	272.17	125.07	167.49	30.04	436.31	143.25	0.00	99.49	25.31	52.43	1812.31
2000/2001	208.51	311.00	822.93	865.25	281.32	1025.44	120.91	129.05	23.37	129.54	87.14	48.96	4053.42
2001/2002	192.70	60.88	108.92	104.63	185.07	396.59	132.96	50.01	21.98	25.47	19.21	218.64	1517.06
Percentil baixo	73.00	85.54	86.60	99.53	54.88	45.68	60.16	49.51	20.48	1.60	7.74	38.16	1547.44
Percentil alto	272.54	346.98	481.04	498.76	365.96	362.16	251.10	227.10	107.24	54.84	71.58	143.90	2419.00
Média (mm)	191.45	236.75	292.46	279.71	230.76	219.96	163.88	146.41	72.99	35.83	40.41	100.48	2011.09

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05N/04	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	21.14	44.09	418.69	16.73	0.54	129.26	8.29	59.99	12.63	7.67	14.59	14.72	748.34
1933/1934	67.98	35.71	62.14	18.45	1.11	137.84	80.79	41.83	10.14	0.00	0.00	19.89	475.88
1934/1935	1.50	50.48	236.95	0.00	14.49	28.17	0.00	90.20	68.76	0.00	2.81	12.58	505.94
1935/1936	0.00	8.50	159.54	139.90	10.39	178.01	3.48	61.83	0.00	36.52	27.97	11.02	637.16
1936/1937	16.24	6.22	56.10	112.07	7.81	161.97	81.25	64.52	15.80	10.25	15.71	31.27	579.21
1937/1938	77.16	141.33	98.67	59.60	4.76	11.69	6.18	35.10	30.16	0.00	13.32	36.57	514.54
1938/1939	17.29	20.01	86.90	215.68	26.03	18.11	113.46	48.19	58.84	4.31	8.89	86.16	703.87
1939/1940	88.90	49.35	73.75	60.71	109.86	41.13	45.34	37.67	34.43	0.00	9.30	10.37	560.81
1940/1941	41.48	113.76	23.32	147.86	143.17	40.15	69.52	82.40	20.54	53.70	21.09	36.32	793.31
1941/1942	0.00	131.33	1.58	11.50	3.30	101.58	77.36	17.14	35.01	0.00	9.57	46.29	434.66
1942/1943	70.26	31.95	117.67	136.94	30.18	61.45	36.33	16.01	2.57	49.39	9.87	105.61	668.23
1943/1944	159.59	9.26	75.17	13.82	14.37	29.30	70.26	33.77	12.48	29.33	53.35	64.36	565.06
1944/1945	3.28	40.87	41.03	70.62	0.00	32.19	24.37	56.45	0.00	3.70	14.62	0.00	287.13
1945/1946	41.55	79.12	302.05	9.11	10.61	109.19	81.05	117.16	16.04	0.00	25.59	18.05	809.52
1946/1947	39.99	63.35	50.52	31.85	222.77	177.30	22.92	51.53	17.64	15.34	13.12	26.25	732.58
1947/1948	38.73	37.38	114.40	310.06	33.99	38.90	31.02	108.11	6.83	0.00	13.99	0.00	733.41
1948/1949	69.10	0.00	203.43	9.61	0.00	0.00	23.81	23.44	19.60	46.24	0.00	113.40	508.63
1949/1950	33.20	78.99	61.11	22.57	102.35	45.80	15.22	105.75	20.54	57.12	9.28	38.65	590.58
1950/1951	14.20	93.24	89.71	29.50	134.72	121.02	30.66	58.52	26.60	3.64	0.00	64.24	666.05
1951/1952	48.29	180.82	54.31	16.85	13.29	99.73	43.87	70.48	43.39	14.35	0.00	67.67	653.05
1952/1953	49.12	133.63	87.96	24.18	0.00	22.27	51.57	42.45	24.63	9.94	7.44	35.38	488.57
1953/1954	69.34	39.11	66.32	0.00	7.35	81.23	39.17	37.49	12.05	0.00	17.48	2.42	371.96
1954/1955	13.99	81.15	55.20	155.38	130.07	48.75	40.32	47.72	42.10	0.00	26.09	0.00	640.77
1955/1956	48.20	128.34	176.36	2.52	56.06	144.32	81.35	67.93	21.02	3.61	37.02	55.05	821.78
1956/1957	5.58	9.88	83.16	0.00	89.57	70.99	21.44	17.19	27.01	13.73	0.67	33.94	373.16
1957/1958	6.73	64.85	120.04	197.21	80.66	208.14	31.70	10.61	111.32	12.57	36.64	36.21	916.68
1958/1959	33.59	40.04	401.34	138.52	29.48	232.83	85.95	79.85	50.01	58.89	75.96	89.75	1316.21
1959/1960	60.23	137.87	389.62	201.40	175.36	293.44	30.79	81.21	110.29	26.69	118.27	73.12	1698.29
1960/1961	221.36	176.81	90.10	103.09	7.67	8.28	98.29	91.10	44.36	11.49	0.00	54.63	907.18
1961/1962	93.59	136.74	241.90	261.47	16.09	320.74	48.07	31.95	54.48	7.36	10.85	16.21	1239.45
1962/1963	35.29	27.54	55.86	336.11	165.59	188.09	66.77	13.27	81.01	0.00	0.00	17.28	986.81
1963/1964	61.87	234.38	156.60	10.42	180.12	88.82	17.82	17.99	84.99	16.93	0.00	26.32	896.26
1964/1965	4.94	24.92	1.41	82.14	42.01	105.57	0.00	16.36	49.11	13.89	3.40	85.25	429.00
1965/1966	86.91	118.58	139.38	207.27	285.87	2.54	115.71	31.96	45.28	11.47	2.55	25.69	1073.21
1966/1967	118.68	94.69	33.02	18.99	76.28	47.79	20.84	77.50	23.34	0.00	37.57	7.29	555.99
1967/1968	31.33	69.74	7.37	12.93	148.99	47.53	76.73	76.96	6.12	2.30	29.83	40.23	550.06
1968/1969	63.48	112.72	144.09	158.22	91.38	190.26	37.59	79.96	36.93	0.00	5.10	79.38	999.11
1969/1970	43.08	66.45	35.34	246.54	27.31	8.17	29.44	78.61	40.64	5.04	0.00	5.65	586.27
1970/1971	15.44	89.89	51.37	124.55	28.00	63.83	117.36	111.72	59.11	85.32	14.50	7.60	768.69
1971/1972	31.74	38.83	38.35	99.26	168.23	43.31	17.41	52.85	22.28	12.30	3.76	16.63	544.95
1972/1973	90.97	31.77	95.86	86.33	0.00	0.57	31.75	125.43	45.95	14.11	12.22	21.66	556.62
1973/1974	34.67	51.93	32.47	133.20	70.45	21.29	46.50	32.67	92.97	1.70	4.06	8.33	530.24
1974/1975	0.00	110.13	26.46	51.74	54.67	97.40	45.22	60.12	31.27	5.01	7.85	77.92	567.79
1975/1976	24.03	52.50	44.24	34.64	0.00	29.32	33.80	17.67	53.03	21.42	30.88	42.82	384.35
1976/1977	127.57	63.70	78.83	152.18	113.46	30.28	51.93	43.21	42.67	15.95	7.17	11.96	738.91
1977/1978	59.70	50.62	157.40	59.04	199.09	56.72	45.56	27.09	5.79	2.34	13.34	12.32	689.01
1978/1979	21.17	57.59	296.69	86.56	187.98	128.05	64.71	26.13	29.28	26.31	0.00	6.04	930.51
1979/1980	123.90	43.74	40.19	16.40	78.37	17.60	30.79	75.50	11.30	17.80	0.00	18.60	474.19
1980/1981	28.20	83.20	6.60	0.00	35.30	47.80	72.20	65.60	14.30	5.40	2.50	65.90	427.00
1981/1982	67.20	0.00	209.00	39.20	44.20	0.00	49.70	49.40	34.40	24.10	15.90	71.00	604.10
1982/1983	20.50	77.60	54.00	5.00	65.70	2.60	185.90	90.80	7.60	11.20	33.70	2.00	556.60
1983/1984	14.20	153.30	114.60	45.70	5.00	90.00	44.70	67.30	70.20	7.50	14.90	20.20	647.60
1984/1985	133.60	176.60	50.30	132.10	144.40	26.90	64.30	34.30	21.80	8.30	0.00	0.00	792.60
1985/1986	7.50	95.00	130.70	60.10	117.20	16.90	56.80	11.60	9.00	0.00	1.50	78.10	584.40
1986/1987	32.00	65.10	55.40	104.70	97.50	35.60	55.30	16.40	17.60	21.30	16.60	66.60	584.10
1987/1988	154.50	22.10	90.30	110.40	57.40	2.00	72.20	77.10	115.40	32.30	0.00	8.00	741.70
1988/1989	92.90	36.30	17.50	18.20	31.00	26.80	56.20	62.60	44.40	17.80	21.00	5.60	430.30
1989/1990	55.50	133.20	222.70	81.00	22.40	13.80	40.90	39.30	6.70	16.20	6.60	41.00	679.30
1990/1991	105.40	57.00	9.40	60.60	57.60	99.00	27.90	5.00	10.00	0.00	4.00	21.20	457.10
1991/1992	38.70	65.10	40.10	0.00	11.00	26.00	44.80	29.20	34.00	3.20	44.20	13.60	349.90
1992/1993	67.20	26.40	94.20	22.20	5.00	9.80	84.70	108.10	28.90	2.50	24.00	84.90	557.90
1993/1994	197.40	84.10	10.70	94.10	66.50	6.00	24.00	95.80	18.00	4.50	17.00	13.10	631.20
1994/1995	43.20	72.80	58.00	72.60	51.80	18.70	24.10	63.70	19.00	36.30	0.00	51.50	511.70
1995/1996	45.50	123.50	191.10	268.20	34.90	45.80	35.20	101.70	0.00	4.00	2.00	49.00	900.90
1996/1997	61.20	52.40	162.60	107.80	7.00	0.00	27.40	88.60	47.90	46.40	38.50	7.60	647.40
1997/1998	98.40	233.80	148.60	68.00	29.00	27.00	74.00	98.70	27.00	16.00	0.00	90.30	910.80
1998/1999	10.30	20.40	26.50	60.30	15.50	28.70	56.20	61.40	3.20	13.20	44.00	97.20	436.90
1999/2000	131.90	5.70	71.50	15.50	15.40	18.50	159.00	54.50	0.00	22.50	1.70	18.50	514.70
2000/2001	29.90	103.20	323.10	189.40	91.00	275.50	14.00	58.50	0.00	14.50	26.00	36.00	1161.10
2001/2002	105.70	0.00	11.00	93.50	31.30	85.70	27.70	30.30	24.50	7.00	17.00	110.00	543.70
Percentil baixo	16.08	30.92	37.75	16.22	7.78	17.46	24.08	28.78	10.11	1.36	0.54	9.96	502.47
Percentil alto	91.36	119.56	160.15	141.49	114.21	122.43	74.55	81.45	48.14	22.82	26.02	68.34	811.97
Média (mm)	56.68	74.15	108.17	86.89	63.29	72.34	50.59	56.61	32.35	14.88	15.67	38.03	669.64

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04P/05	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	75.98	76.77	177.85	73.57	44.50	118.56	28.11	49.11	16.04	8.25	7.65	43.28	719.67
1933/1934	85.14	55.51	80.31	42.64	1.29	166.35	113.33	40.35	25.55	11.30	8.95	6.26	636.98
1934/1935	9.90	114.84	321.21	5.22	123.83	33.93	0.00	135.25	89.44	0.00	0.00	1.81	835.43
1935/1936	27.46	175.05	218.50	231.47	200.43	263.44	1.58	51.79	61.67	13.72	8.12	19.57	1272.80
1936/1937	19.22	95.22	57.59	227.91	117.14	204.95	85.35	37.57	114.91	13.10	14.61	48.73	1036.30
1937/1938	137.25	129.48	111.90	31.63	38.84	0.00	55.67	16.56	19.90	13.52	29.53	26.21	610.49
1938/1939	34.16	87.45	145.42	291.02	18.73	68.88	118.43	25.17	56.63	12.53	0.00	45.59	904.01
1939/1940	106.73	50.25	68.52	162.68	186.74	101.39	90.40	89.43	47.15	6.46	0.28	0.15	910.18
1940/1941	143.27	130.02	52.09	214.38	178.21	112.55	153.66	96.08	54.46	60.29	0.85	24.14	1220.00
1941/1942	0.00	131.13	7.43	41.88	12.36	148.19	119.09	47.48	70.71	0.00	24.34	47.56	650.17
1942/1943	81.33	39.53	176.67	246.29	38.90	70.70	60.03	5.25	36.74	78.28	9.00	88.56	931.28
1943/1944	195.38	34.18	15.48	0.00	14.12	34.25	86.74	24.46	14.32	12.81	40.59	22.53	494.86
1944/1945	0.00	13.70	15.56	42.84	12.76	15.75	33.35	17.70	35.99	15.68	0.00	12.66	215.99
1945/1946	90.87	41.95	90.43	29.97	49.51	72.41	89.67	207.60	89.78	7.79	3.82	69.18	842.98
1946/1947	19.32	118.46	36.52	34.49	276.80	173.81	47.40	78.47	28.21	7.71	0.00	26.03	847.22
1947/1948	38.05	91.31	81.79	211.03	65.13	54.26	88.65	19.24	36.95	6.42	15.90	0.00	708.73
1948/1949	35.07	39.10	91.38	25.25	29.46	23.54	36.88	114.77	16.16	8.90	9.37	95.72	525.60
1949/1950	82.80	108.71	52.93	68.46	119.79	43.35	0.00	156.13	14.44	9.64	5.38	18.99	680.62
1950/1951	0.00	78.02	29.48	85.11	193.82	176.81	19.14	97.63	43.32	0.69	14.75	71.58	810.35
1951/1952	33.33	180.16	28.80	22.54	3.16	134.12	89.66	62.91	25.27	19.24	17.60	80.22	697.01
1952/1953	86.98	157.15	79.15	11.90	48.21	21.22	137.84	32.46	39.16	11.96	7.68	82.74	716.45
1953/1954	101.04	43.28	29.48	18.81	40.47	135.17	33.64	24.26	58.98	12.35	11.50	0.00	508.98
1954/1955	56.44	58.33	70.88	92.00	178.67	58.02	63.65	23.04	32.23	22.30	0.00	43.64	699.20
1955/1956	39.06	68.91	47.14	92.04	0.00	307.71	80.25	84.87	10.06	0.00	15.34	56.46	801.84
1956/1957	31.01	56.26	67.69	27.32	179.60	66.70	32.64	20.45	35.09	3.20	5.31	44.74	570.01
1957/1958	72.16	114.93	60.13	42.77	82.12	137.13	16.96	39.29	44.18	7.09	20.01	28.71	665.48
1958/1959	84.71	0.00	39.59	60.88	28.70	127.62	146.84	99.63	54.80	12.41	20.26	27.80	703.24
1959/1960	157.66	111.47	207.36	98.57	193.62	162.81	40.45	62.72	49.75	30.14	49.57	115.91	1280.03
1960/1961	319.64	234.68	124.60	100.14	84.01	56.73	121.91	101.52	7.69	18.79	15.03	74.04	1258.78
1961/1962	96.29	95.05	192.29	113.35	27.26	171.05	50.02	29.03	0.00	14.29	17.85	79.65	886.13
1962/1963	70.12	31.87	80.50	197.11	153.01	127.37	161.89	2.89	42.46	30.10	0.00	31.73	929.05
1963/1964	60.07	208.19	133.03	2.47	191.35	211.74	41.53	11.65	50.80	4.32	15.84	36.26	967.25
1964/1965	44.20	6.33	23.41	127.20	59.48	126.55	0.96	12.60	21.80	12.66	0.00	104.21	539.40
1965/1966	156.24	138.34	124.97	208.11	302.29	15.91	236.20	12.99	14.35	0.66	16.59	48.20	1274.85
1966/1967	162.14	11.12	25.98	73.71	78.41	46.92	44.87	47.61	0.00	6.22	29.80	20.99	547.77
1967/1968	79.41	97.19	40.81	0.55	191.36	91.84	135.86	83.47	17.07	8.36	14.91	124.97	885.80
1968/1969	112.90	126.10	69.94	115.93	122.66	186.85	51.88	52.74	10.03	0.00	14.87	217.51	1081.41
1969/1970	75.39	77.96	75.38	272.75	27.37	24.51	0.00	49.82	82.48	13.55	4.63	0.00	703.84
1970/1971	8.55	89.31	32.79	152.75	43.61	111.45	52.31	135.58	91.79	40.18	38.26	0.00	796.58
1971/1972	52.24	62.36	13.56	140.80	248.04	59.24	28.07	30.33	36.90	23.65	13.43	116.42	825.04
1972/1973	167.38	51.81	86.46	112.55	6.74	32.77	36.11	86.39	31.86	23.55	2.74	37.85	676.21
1973/1974	113.21	56.00	80.66	168.31	84.84	19.52	11.12	54.03	90.01	22.10	2.40	43.89	746.09
1974/1975	1.10	88.90	2.00	54.30	96.90	104.90	39.30	28.00	32.60	0.00	44.70	60.90	553.60
1975/1976	33.20	51.00	53.20	48.40	36.40	40.50	44.20	23.40	13.60	47.90	56.20	66.20	514.20
1976/1977	165.60	73.50	104.00	215.90	173.80	78.40	42.40	66.00	50.70	17.50	27.30	14.60	1029.70
1977/1978	148.40	80.60	243.00	98.10	285.70	88.10	77.90	63.20	32.80	0.00	0.00	3.50	1121.30
1978/1979	42.00	33.60	351.20	115.80	317.10	167.70	67.00	60.80	3.60	16.90	0.00	0.00	1175.70
1979/1980	236.50	62.20	97.90	54.70	96.60	53.20	54.50	62.30	5.40	10.80	2.70	16.80	753.60
1980/1981	50.90	85.20	16.30	0.00	48.50	87.00	65.70	27.90	16.00	7.60	6.00	65.80	476.90
1981/1982	75.40	0.00	261.90	38.90	62.30	3.80	58.70	35.90	23.20	4.60	7.20	125.60	697.50
1982/1983	58.40	115.80	58.70	6.40	78.00	1.80	254.90	104.90	38.10	21.50	67.40	4.40	810.30
1983/1984	31.80	173.70	109.90	62.30	19.30	69.20	62.50	90.30	103.80	9.10	13.90	30.90	776.70
1984/1985	175.80	231.70	47.20	137.00	150.50	52.60	65.10	56.70	42.80	6.30	0.00	3.00	968.70
1985/1986	11.80	82.40	159.50	82.20	146.80	31.40	53.50	13.80	20.50	0.00	5.80	100.50	708.20
1986/1987	53.80	62.70	60.60	96.50	103.40	51.50	61.30	10.00	25.50	15.00	19.60	89.50	649.40
1987/1988	194.40	22.60	102.90	141.40	72.70	5.20	106.00	121.00	139.70	39.70	0.00	2.50	948.10
1988/1989	95.80	25.10	37.40	15.90	47.90	41.60	99.00	50.50	33.90	25.50	30.40	9.00	512.00
1989/1990	58.70	149.20	314.50	108.20	33.00	40.20	58.50	45.60	26.80	23.60	43.80	47.90	950.00
1990/1991	134.20	74.00	24.50	69.80	71.10	144.50	43.30	7.80	15.90	12.60	0.00	38.50	636.20
1991/1992	67.30	105.20	25.40	51.50	9.00	42.60	72.30	31.50	32.90	0.00	71.20	24.50	533.40
1992/1993	117.60	43.50	130.90	19.50	3.50	12.50	101.60	156.30	69.20	1.80	11.00	128.40	795.80
1993/1994	265.40	115.70	26.10	156.70	102.30	3.60	22.80	153.50	50.10	0.00	33.20	24.90	954.30
1994/1995	68.00	112.80	75.10	120.70	83.80	18.60	36.60	73.30	18.80	50.50	2.10	72.10	732.40
1995/1996	48.50	185.30	261.80	297.20	61.80	64.30	62.30	124.60	1.10	22.10	9.20	76.60	1214.80
1996/1997	46.40	90.00	185.70	119.80	12.40	0.00	31.30	115.50	57.50	45.80	59.60	32.70	796.70
1997/1998	122.80	332.00	174.80	105.30	35.30	35.90	197.50	112.40	82.10	0.00	35.80	95.60	1329.50
1998/1999	25.80	23.50	45.60	75.60	20.20	73.70	90.90	99.40	10.60	4.70	32.40	118.00	620.40
1999/2000	191.30	14.80	89.80	17.30	14.10	17.50	215.10	127.90	10.70	35.20	5.10	39.20	778.00
2000/2001	66.50	178.10	363.10	226.60	129.00	117.70	14.30	72.60	0.00	47.00	36.40	27.00	1278.30
2001/2002	131.80	1.20	7.50	91.00	47.70	107.60	34.80	48.90	39.90	2.50	18.10	170.70	701.70
Percentil baixo	33.30	39.44	29.48	29.44	25.85	24.32	33.21	24.09	14.42	3.06	1.85	14.21	633.04
Percentil alto	138.45	129.59	162.56	157.90	174.68	135.56	102.48	100.01	56.80	23.56	29.92	83.90	967.54
Média (mm)	86.88	90.03	99.95	99.22	92.23	83.88	71.08	63.63	38.81	15.61	16.66	51.05	809.02

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06G/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	168.34	199.69	392.43	148.71	0.00	285.19	0.00	89.05	55.03	14.47	24.95	70.35	1448.21
1933/1934	119.80	210.64	167.99	193.81	74.82	362.59	196.89	67.10	31.43	23.37	66.26	16.33	1531.03
1934/1935	13.26	166.56	646.85	0.00	255.90	113.01	171.43	128.67	114.38	0.00	17.13	45.07	1672.26
1935/1936	101.92	249.96	536.99	240.94	478.75	431.83	316.25	82.78	149.90	41.50	0.00	30.19	2661.01
1936/1937	94.49	267.39	117.02	567.40	297.07	517.58	178.63	101.84	34.72	24.74	38.76	47.60	2287.24
1937/1938	190.76	261.54	344.28	70.18	42.59	1.71	30.50	74.01	13.03	23.31	0.00	53.25	1105.16
1938/1939	85.47	154.10	207.71	791.40	125.15	319.04	218.22	60.09	377.90	89.90	33.34	120.50	2582.82
1939/1940	286.92	187.37	185.45	532.15	474.26	214.56	174.22	146.56	42.66	32.25	0.00	0.00	2276.40
1940/1941	173.10	476.25	51.93	505.14	405.07	295.39	237.37	297.74	94.28	82.91	24.33	44.48	2687.99
1941/1942	27.94	269.55	0.00	203.58	37.85	250.29	267.15	208.86	133.26	0.00	48.20	120.61	1567.29
1942/1943	210.36	85.80	317.99	526.45	96.49	131.06	42.64	37.29	0.00	81.43	27.49	63.86	1620.86
1943/1944	355.79	96.97	194.82	86.37	103.58	95.68	164.95	62.32	68.46	77.44	67.11	38.15	1411.64
1944/1945	30.13	109.32	236.70	184.21	49.09	53.48	83.96	149.43	39.77	0.00	87.14	1.94	1025.17
1945/1946	220.43	251.72	379.24	159.98	81.70	258.41	143.41	231.69	98.74	0.00	37.51	97.81	1960.64
1946/1947	176.33	230.70	189.17	214.50	594.56	643.94	89.56	155.03	71.08	7.99	37.13	86.97	2496.96
1947/1948	65.04	174.15	269.38	576.56	15.52	98.19	65.89	165.25	10.79	0.00	66.96	16.11	1523.84
1948/1949	19.77	91.21	311.88	187.16	54.28	78.02	84.73	65.28	17.95	2.10	23.43	215.23	1151.04
1949/1950	205.94	334.90	124.20	52.04	280.22	142.26	54.86	187.92	99.87	26.66	43.66	18.69	1571.22
1950/1951	5.46	346.55	133.35	372.16	370.97	366.84	53.03	154.44	126.78	58.04	45.34	24.18	2057.14
1951/1952	132.50	346.37	122.67	112.99	73.99	258.59	104.20	200.51	72.53	17.41	57.43	41.98	1541.17
1952/1953	107.11	296.80	237.42	0.00	5.34	26.69	120.96	49.03	16.96	21.46	0.00	80.95	962.72
1953/1954	100.82	172.45	19.89	141.37	107.71	202.61	6.34	83.25	95.93	12.06	56.63	2.72	1001.78
1954/1955	65.54	319.06	115.37	721.92	325.58	90.85	15.35	50.26	104.44	9.45	2.02	47.82	1867.66
1955/1956	102.08	294.62	405.73	165.90	90.25	348.83	129.24	144.35	6.23	79.23	40.82	162.03	1969.31
1956/1957	86.47	0.00	201.59	42.57	299.05	172.95	25.84	147.32	49.71	20.99	32.47	26.50	1105.46
1957/1958	14.42	117.86	156.87	143.84	189.22	349.36	112.71	124.37	218.51	43.05	89.80	57.55	1617.56
1958/1959	132.62	8.34	531.33	277.19	101.62	375.41	225.18	93.74	69.86	14.84	51.20	134.65	2015.98
1959/1960	127.96	350.49	693.34	289.60	455.99	322.39	80.59	107.67	20.01	17.19	86.80	74.09	2626.12
1960/1961	413.94	526.64	280.10	160.03	87.48	58.45	317.97	79.17	44.81	47.01	0.00	42.78	2058.38
1961/1962	225.77	226.15	527.51	205.31	85.45	505.44	221.77	13.30	0.00	14.80	19.55	40.63	2085.68
1962/1963	98.06	135.02	94.55	395.74	405.85	291.33	126.78	45.35	73.95	0.00	27.81	54.94	1749.38
1963/1964	118.52	596.12	144.85	37.96	428.04	312.47	45.52	90.61	161.09	6.06	4.37	81.75	2027.36
1964/1965	61.39	50.33	92.95	273.65	69.05	363.00	7.02	27.42	52.98	8.62	11.35	246.95	1264.71
1965/1966	150.94	344.92	352.24	552.42	730.38	0.00	382.62	35.80	55.79	39.76	52.38	69.70	2766.95
1966/1967	264.99	178.13	87.79	163.25	170.39	157.82	37.37	245.66	3.28	0.00	67.23	85.03	1460.94
1967/1968	162.16	176.97	4.99	23.76	466.36	111.53	280.26	211.72	23.73	10.94	23.74	133.06	1629.22
1968/1969	115.05	250.13	395.83	398.41	295.74	447.07	207.26	389.04	78.16	7.12	15.80	214.41	2814.02
1969/1970	70.61	275.60	82.35	650.52	100.41	42.60	14.53	194.97	83.30	23.65	22.14	50.98	1611.66
1970/1971	34.59	300.70	10.50	363.82	44.62	106.45	133.65	152.18	109.21	93.99	54.92	0.00	1404.63
1971/1972	79.26	112.46	41.58	225.96	428.75	198.38	53.16	61.08	68.69	12.11	40.42	77.98	1399.83
1972/1973	79.26	247.49	246.38	251.90	63.36	86.34	50.40	295.74	47.29	25.89	24.93	126.70	1545.68
1973/1974	231.38	34.20	129.06	470.31	353.65	118.54	1.25	160.81	315.74	0.00	25.23	52.66	1892.83
1974/1975	53.53	312.21	90.54	267.03	256.62	227.07	84.25	58.53	17.20	14.36	21.59	129.76	1532.69
1975/1976	108.44	124.47	60.54	110.73	142.17	125.02	101.18	21.06	38.49	35.89	91.87	50.84	1010.70
1976/1977	440.25	179.92	406.79	449.39	480.66	169.45	84.10	65.95	97.94	5.66	59.96	107.28	2547.35
1977/1978	278.50	142.04	498.52	226.41	599.69	233.75	140.92	68.02	56.66	7.40	0.00	26.10	2278.01
1978/1979	115.59	95.37	908.40	315.10	592.90	359.94	195.24	197.42	28.14	32.47	36.72	18.70	2895.99
1979/1980	308.90	115.70	219.10	162.90	123.40	247.00	59.40	107.30	76.00	20.80	14.40	66.00	1520.90
1980/1981	128.90	151.50	83.30	6.50	168.70	219.00	101.80	207.10	36.10	0.90	13.90	182.70	1300.40
1981/1982	175.10	0.00	756.80	148.40	155.60	28.60	43.10	95.40	93.90	16.70	16.50	147.40	1677.50
1982/1983	186.90	306.30	328.10	26.00	231.10	29.90	425.50	319.00	48.50	54.60	59.00	26.00	2040.90
1983/1984	49.50	216.50	321.40	309.20	63.60	238.50	120.80	163.10	100.00	52.50	49.00	68.40	1752.50
1984/1985	262.10	650.60	191.00	281.60	268.70	190.90	195.50	80.80	82.10	38.00	7.80	2.00	2251.10
1985/1986	25.50	352.90	395.60	226.30	344.00	96.90	156.80	69.50	42.10	0.50	39.30	169.40	1918.80
1986/1987	65.50	161.70	125.80	143.30	232.00	156.50	223.20	5.00	42.20	54.50	78.00	112.50	1400.20
1987/1988	474.80	51.00	306.50	373.20	163.30	18.90	179.60	154.20	177.20	76.50	9.00	28.50	2012.70
1988/1989	204.30	71.40	38.80	33.50	236.20	91.70	166.20	90.70	75.50	0.00	15.00	2.30	1025.60
1989/1990	129.20	350.10	468.60	229.30	123.30	9.00	75.50	29.00	18.30	4.80	28.80	52.30	1518.20
1990/1991	371.50	148.30	138.50	273.20	232.40	287.30	67.70	8.80	73.80	28.80	28.10	92.20	1750.60
1991/1992	142.60	348.20	43.80	108.00	50.90	53.20	87.80	131.60	80.00	2.50	41.10	53.80	1143.50
1992/1993	90.60	128.20	322.00	109.90	22.20	53.70	223.20	201.20	72.70	0.00	8.20	193.10	1425.00
1993/1994	385.90	186.80	129.00	435.30	258.20	20.90	70.80	306.40	8.10	4.50	71.50	69.20	1946.60
1994/1995	173.10	250.70	131.80	362.00	271.20	71.20	41.20	154.30	32.80	38.50	0.60	121.80	1649.20
1995/1996	159.00	363.00	442.00	496.00	328.80	111.10	115.50	141.20	5.50	33.20	30.00	99.20	2324.50
1996/1997	126.20	309.60	340.30	203.60	98.60	0.00	92.60	219.70	120.20	27.50	80.80	15.00	1634.10
1997/1998	216.20	621.60	397.00	245.80	26.90	44.70	424.40	120.20	46.80	18.80	0.00	264.40	2426.80
1998/1999	76.80	122.60	145.70	153.40	38.50	97.00	174.40	129.90	40.50	12.50	114.00	243.60	1348.90
1999/2000	375.50	66.50	411.20	19.50	71.90	27.80	503.50	141.10	19.80	84.00	41.50	62.70	1825.00
2000/2001	135.40	465.40	768.70	672.10	239.00	887.20	88.50	125.20	24.50	46.30	50.00	41.10	3543.40
2001/2002	232.80	8.00	8.00	245.70	108.30	148.20	75.50	99.00	50.50	9.92	6.50	117.50	1109.92
Percentil baixo	69.60	111.83	92.47	110.56	67.96	53.66	52.50	62.07	22.99	4.10	10.88	26.42	1400.13
Percentil alto	226.89	336.90	398.75	405.79	357.11	319.71	209.45	195.46	98.97	43.70	57.74	122.78	2276.72
Média (mm)	157.42	226.08	260.86	261.64	216.36	197.87	137.03	128.28	70.83	26.20	35.84	79.73	1798.11

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08L/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	88.38	78.41	237.80	168.40	10.00	140.80	19.60	50.80	9.50	0.00	0.00	27.20	830.89
1933/1934	63.60	71.00	108.50	59.80	7.40	208.40	154.40	21.60	5.00	15.40	9.20	11.00	735.30
1934/1935	3.20	116.00	384.00	0.00	142.30	39.00	44.00	91.00	51.80	0.00	0.00	2.40	873.70
1935/1936	5.40	233.30	414.20	474.40	350.30	312.20	165.80	30.00	36.00	9.20	0.00	10.00	2040.80
1936/1937	45.40	56.10	78.20	522.40	169.20	309.90	107.30	24.20	15.00	1.00	0.00	20.00	1348.70
1937/1938	106.80	212.60	146.80	51.40	20.20	53.10	16.00	51.50	0.00	3.00	0.00	16.30	677.70
1938/1939	58.00	43.10	152.20	515.60	40.40	43.40	133.90	40.20	135.70	11.60	28.40	102.10	1304.60
1939/1940	167.90	62.60	102.00	194.40	245.20	146.80	79.60	78.90	57.00	0.00	0.00	21.40	1155.80
1940/1941	72.40	161.50	35.30	388.80	254.00	137.60	145.20	69.60	30.40	31.20	11.40	8.80	1346.20
1941/1942	0.00	186.10	3.30	58.50	24.60	177.30	102.20	103.90	28.70	0.00	6.00	59.80	750.40
1942/1943	120.10	61.00	238.20	378.00	75.20	95.80	74.70	23.40	0.00	32.20	2.50	131.80	1232.90
1943/1944	242.40	21.20	83.20	2.00	32.40	38.40	141.80	19.80	15.50	30.00	49.70	26.10	702.50
1944/1945	71.40	44.40	77.60	95.00	14.90	25.30	38.90	43.60	25.60	2.20	4.50	0.00	443.40
1945/1946	93.60	94.80	298.40	19.90	30.60	181.60	152.70	189.20	13.00	0.00	7.50	20.70	1102.00
1946/1947	36.20	89.50	93.20	75.90	388.20	291.20	73.20	67.00	10.00	0.00	5.30	39.90	1169.60
1947/1948	67.00	38.20	147.80	445.30	64.70	61.20	29.80	95.40	7.00	0.00	4.20	0.00	960.60
1948/1949	63.80	9.20	210.00	62.00	20.20	16.20	46.20	38.20	23.20	29.60	2.50	76.50	597.60
1949/1950	22.30	105.00	55.90	24.30	238.80	80.20	0.00	155.50	50.80	6.30	5.30	10.60	755.00
1950/1951	56.40	140.40	88.00	164.40	208.20	292.40	40.80	117.60	40.60	30.40	6.40	17.00	1202.60
1951/1952	64.60	312.80	39.20	20.30	5.80	159.00	87.40	120.60	76.80	12.40	2.50	43.80	945.20
1952/1953	38.10	148.00	111.20	20.80	18.30	44.69	66.00	35.40	29.00	0.80	0.00	27.30	539.59
1953/1954	141.40	84.10	83.40	55.30	41.60	166.00	46.60	25.00	43.50	0.00	4.80	0.00	691.70
1954/1955	59.90	170.50	75.10	171.20	98.50	79.70	1.10	51.20	32.40	0.00	6.00	2.10	747.70
1955/1956	29.00	262.30	301.60	158.70	0.00	396.50	129.30	123.00	29.60	12.60	66.90	75.50	1585.00
1956/1957	62.70	16.10	88.00	29.50	210.30	95.40	41.40	29.60	97.40	16.00	10.80	36.80	734.00
1957/1958	19.20	145.00	163.00	193.90	156.10	239.90	110.80	44.50	71.60	13.40	48.30	32.80	1238.50
1958/1959	74.60	6.70	499.50	164.80	31.50	266.70	158.80	139.80	40.30	0.00	52.50	88.40	1523.60
1959/1960	103.40	298.70	353.40	142.20	438.90	343.70	72.10	104.40	48.20	3.80	36.50	104.60	2049.90
1960/1961	369.30	333.20	171.20	115.40	20.80	24.10	154.80	92.60	102.30	22.70	6.60	23.80	1436.80
1961/1962	82.80	184.40	276.20	134.60	23.00	232.80	27.50	0.40	64.00	0.00	0.00	48.00	1073.70
1962/1963	49.60	82.40	52.20	248.20	259.10	188.60	187.10	42.50	75.80	16.50	0.00	28.10	1230.10
1963/1964	39.20	599.20	221.00	32.30	280.60	285.70	34.50	16.80	101.80	32.10	5.20	30.00	1678.40
1964/1965	60.10	10.00	13.80	125.80	72.30	193.80	8.00	2.00	2.60	0.00	0.30	156.30	645.00
1965/1966	110.60	401.00	123.50	316.30	577.60	5.00	331.30	30.20	55.60	2.00	9.80	8.80	1971.70
1966/1967	285.30	85.70	33.30	125.30	153.30	98.30	58.90	114.90	8.80	0.00	12.70	26.20	1002.70
1967/1968	47.50	183.30	6.60	11.30	322.00	88.40	162.40	103.60	0.00	0.00	14.20	21.70	961.00
1968/1969	55.00	227.40	121.80	224.60	187.50	215.00	114.00	137.00	15.10	23.50	0.00	93.10	1414.00
1969/1970	39.60	131.30	41.00	481.20	56.40	32.90	13.20	167.50	43.50	8.60	24.80	2.10	1042.10
1970/1971	10.70	154.90	35.60	248.50	13.60	126.10	200.70	157.00	88.70	93.50	19.10	2.60	1151.00
1971/1972	27.40	11.20	50.60	190.40	325.80	111.90	10.40	39.70	19.20	33.20	2.60	73.30	895.70
1972/1973	144.00	107.30	195.50	205.80	25.20	11.60	49.20	229.80	31.70	23.40	0.00	33.60	1057.10
1973/1974	129.10	62.80	104.20	340.00	182.60	16.80	86.10	100.80	161.80	0.00	0.00	2.10	1186.30
1974/1975	18.10	250.90	30.00	129.40	151.20	152.90	21.10	50.00	0.00	0.00	0.00	57.50	861.10
1975/1976	51.70	77.10	85.80	89.40	60.20	47.10	50.80	0.80	23.40	45.10	56.90	73.90	662.20
1976/1977	260.80	108.70	98.30	297.20	350.20	50.50	45.50	44.60	65.30	3.10	19.20	13.50	1356.90
1977/1978	104.70	108.10	316.00	169.10	428.30	102.90	121.30	88.50	15.20	0.00	0.00	4.80	1458.90
1978/1979	33.60	32.00	601.00	179.40	474.00	219.30	141.90	110.90	8.40	0.50	0.00	10.60	1811.60
1979/1980	299.60	49.70	100.90	88.40	61.40	111.90	47.40	68.80	13.40	3.20	12.50	22.20	879.40
1980/1981	46.70	125.40	14.80	1.80	48.10	113.10	53.60	110.90	23.40	3.60	6.00	82.60	630.00
1981/1982	122.40	0.00	410.60	107.60	87.60	0.30	95.10	75.00	20.00	2.80	15.80	79.30	1016.50
1982/1983	33.70	193.40	104.60	10.20	110.90	8.40	315.10	129.50	12.20	0.00	38.80	5.80	962.60
1983/1984	22.40	161.60	299.90	86.30	6.00	157.90	85.90	96.90	130.90	3.60	19.40	20.90	1091.70
1984/1985	146.80	263.90	133.40	205.60	239.70	51.90	128.50	71.20	59.50	3.20	0.00	0.00	1303.70
1985/1986	8.80	152.30	193.00	198.40	247.80	33.80	112.70	5.00	18.80	0.00	0.00	70.90	1041.50
1986/1987	21.90	76.70	63.70	153.00	146.20	33.30	128.90	6.20	22.00	95.90	17.40	92.20	857.40
1987/1988	271.90	23.30	184.80	175.60	80.60	0.00	95.90	96.40	99.20	55.10	0.00	3.50	1086.30
1988/1989	131.40	35.30	4.10	18.20	125.00	50.50	97.20	39.60	78.00	6.80	14.50	28.50	629.10
1989/1990	102.70	256.40	402.50	167.10	41.10	2.50	82.30	21.70	3.30	23.30	8.90	35.00	1146.80
1990/1991	157.70	82.90	12.00	121.80	124.50	209.30	29.60	5.60	3.60	1.40	2.00	40.70	791.10
1991/1992	57.30	75.50	61.30	101.10	23.70	66.40	93.60	70.90	19.30	0.00	50.10	13.70	632.90
1992/1993	105.00	33.40	174.60	51.60	11.00	15.20	125.70	116.60	51.00	10.20	0.50	134.20	829.00
1993/1994	353.40	139.40	11.40	231.00	163.10	8.90	66.30	198.10	0.30	5.00	26.20	0.60	1203.70
1994/1995	85.60	96.50	84.80	145.90	112.30	25.10	19.20	50.50	43.90	17.50	17.60	49.60	748.50
1995/1996	59.60	201.10	333.40	425.90	99.70	73.80	78.70	189.00	0.00	15.98	0.24	0.00	1477.42
1996/1997	66.32	128.32	289.14	149.14	15.76	36.61	126.76	94.64	36.79	55.24	56.15	8.09	1062.96
1997/1998	127.40	388.21	345.18	88.19	81.43	94.00	152.30	106.23	2.46	61.63	25.10	103.16	1575.29
1998/1999	20.93	81.28	99.99	93.54	33.49	102.12	139.29	118.48	0.00	24.84	35.10	78.26	827.32
1999/2000	157.19	19.81	73.55	71.51	0.05	8.06	179.02	178.19	4.46	30.52	0.00	84.85	807.21
2000/2001	41.85	137.17	543.53	349.25	162.07	391.65	72.82	130.80	33.84	26.29	23.11	24.53	1936.91
2001/2002	114.09	4.90	10.30	131.00	61.80	139.80	42.60	30.40	12.00	3.80	2.80	86.50	639.99
Percentil baixo	33.68	42.12	48.68	54.56	22.56	31.38	40.42	29.92	8.12	0.00	0.00	7.63	745.22
Percentil alto	129.56	194.94	290.99	234.44	240.80	208.58	141.82	118.90	60.40	26.95	23.45	76.85	1350.34
Média (mm)	92.16	130.66	159.97	164.19	134.07	119.72	92.38	78.93	37.07	14.50	13.07	39.83	1076.56

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07P/04	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	47.49	16.10	124.66	44.97	8.92	62.97	7.10	30.05	0.00	10.26	4.94	40.56	398.02
1933/1934	149.59	47.09	23.82	11.06	0.00	94.89	86.35	32.91	4.32	28.24	0.00	13.90	492.17
1934/1935	30.00	43.16	185.66	21.63	30.57	11.63	1.14	8.40	57.84	0.00	33.39	1.18	424.60
1935/1936	4.80	36.89	171.77	293.06	162.25	93.36	97.88	18.18	10.42	26.70	0.00	0.00	915.31
1936/1937	0.00	20.48	22.59	201.21	138.63	142.70	47.33	37.61	0.00	5.53	0.00	58.56	674.64
1937/1938	120.87	51.49	105.01	53.50	3.01	18.84	63.30	111.11	21.08	21.83	0.00	39.51	609.55
1938/1939	38.91	18.06	109.07	186.51	50.30	14.75	83.27	0.00	58.44	0.00	12.51	98.14	669.96
1939/1940	77.52	41.02	47.66	130.49	165.85	80.27	40.60	0.00	59.10	9.71	0.58	0.00	652.80
1940/1941	124.70	48.99	33.28	234.49	150.75	77.60	55.55	78.32	73.26	51.46	25.18	28.75	982.33
1941/1942	14.22	61.62	0.00	25.21	14.80	115.10	61.37	31.65	42.74	0.00	62.41	34.27	463.39
1942/1943	73.96	3.28	94.26	221.29	24.00	43.01	15.34	26.66	0.82	43.19	0.74	81.88	628.43
1943/1944	112.94	17.72	58.84	8.95	25.25	25.25	72.60	58.16	25.22	19.43	55.49	29.21	509.06
1944/1945	23.29	26.89	25.84	46.72	4.20	14.50	25.76	28.31	22.11	1.25	14.85	24.05	257.77
1945/1946	67.73	47.55	150.68	0.00	35.32	73.79	75.79	88.98	57.51	0.25	19.48	61.90	678.98
1946/1947	61.85	0.00	61.69	64.52	187.37	109.82	0.00	24.89	24.38	5.53	0.00	74.12	614.17
1947/1948	90.47	3.24	74.46	233.03	31.98	24.70	32.42	15.70	0.00	0.00	0.00	24.62	530.62
1948/1949	40.83	0.00	110.84	20.72	4.47	24.53	83.23	0.00	25.43	0.00	1.62	128.53	440.20
1949/1950	30.30	38.85	35.05	10.17	72.67	35.81	20.94	78.05	49.70	11.96	0.00	16.01	399.51
1950/1951	43.63	54.86	62.25	71.54	115.05	106.03	47.77	22.72	55.62	17.74	0.00	38.50	635.71
1951/1952	14.77	124.98	23.08	26.97	6.48	55.13	19.94	31.22	75.55	42.63	11.65	115.06	547.46
1952/1953	87.64	40.28	52.84	27.29	3.07	18.28	50.37	0.00	50.79	0.00	0.00	57.02	387.58
1953/1954	110.21	20.55	32.57	19.22	13.78	67.13	0.93	1.74	29.54	20.65	0.00	9.05	325.37
1954/1955	37.36	91.82	35.62	149.10	110.54	28.35	0.00	38.48	103.96	0.00	24.15	4.32	623.70
1955/1956	27.46	152.07	154.65	87.15	33.75	117.76	41.95	83.42	39.92	0.00	21.50	65.56	825.19
1956/1957	31.61	10.95	41.77	0.00	47.05	24.26	22.17	39.91	55.70	0.00	0.00	24.36	297.78
1957/1958	37.86	44.94	92.84	81.26	49.63	45.93	52.54	0.00	71.75	29.58	10.48	20.04	536.85
1958/1959	75.66	3.68	154.43	59.83	47.86	41.01	18.50	113.80	65.01	12.19	10.92	92.82	695.71
1959/1960	81.19	115.79	103.72	65.16	145.95	100.34	34.05	65.94	31.35	29.86	26.67	58.10	858.12
1960/1961	193.35	158.25	80.25	42.04	15.72	16.50	81.34	72.55	61.15	10.09	0.00	54.51	785.75
1961/1962	108.81	151.07	79.74	105.07	6.35	83.85	30.60	15.50	24.00	0.00	0.00	18.46	623.45
1962/1963	70.80	28.49	27.72	190.35	93.03	63.90	66.60	0.00	65.66	12.64	0.00	17.83	637.02
1963/1964	68.39	210.12	26.00	5.97	144.11	142.52	18.54	55.02	98.39	14.53	14.68	29.01	827.28
1964/1965	53.78	0.00	17.14	61.23	46.56	106.52	4.20	36.49	1.76	13.96	0.00	93.25	434.89
1965/1966	59.73	112.11	123.94	143.45	194.90	8.95	135.37	0.00	46.65	27.30	5.17	0.00	857.57
1966/1967	144.80	49.01	30.25	65.07	76.52	81.23	41.37	49.50	36.75	0.00	16.88	24.74	616.12
1967/1968	33.50	91.76	32.44	0.57	159.12	79.95	78.65	31.57	17.04	0.50	19.38	11.89	556.37
1968/1969	37.94	81.79	61.17	117.86	79.78	208.15	40.62	50.68	44.29	49.51	0.00	54.75	826.54
1969/1970	45.95	44.45	18.69	109.09	29.50	18.14	8.24	41.61	8.28	0.00	0.00	15.46	339.41
1970/1971	43.47	92.63	72.71	94.72	9.78	31.26	145.91	112.46	60.20	91.56	8.02	0.00	762.72
1971/1972	20.96	25.46	27.11	76.53	118.56	36.28	43.98	35.65	19.86	28.33	0.00	51.99	484.71
1972/1973	101.07	52.89	69.59	50.80	10.13	12.92	12.41	120.99	18.60	26.86	12.02	12.24	500.52
1973/1974	61.95	49.45	69.43	120.95	58.97	12.92	65.90	17.71	109.44	0.00	0.00	10.00	576.72
1974/1975	0.00	73.61	10.43	24.33	26.60	30.14	43.81	27.51	0.00	0.00	10.35	45.32	292.10
1975/1976	69.48	38.15	71.21	28.38	19.63	25.55	49.23	56.24	31.95	13.23	41.78	32.29	477.12
1976/1977	108.75	69.74	47.43	127.76	87.86	17.14	40.86	16.36	55.35	19.27	5.64	0.00	596.16
1977/1978	79.54	65.75	93.66	42.03	174.37	28.00	53.38	48.06	19.77	0.00	5.33	0.00	609.89
1978/1979	12.76	15.65	52.92	144.66	190.77	80.03	40.76	25.59	0.00	0.00	6.30	34.27	603.71
1979/1980	168.80	35.78	42.81	42.00	33.27	30.21	48.42	73.51	2.83	0.00	3.07	2.99	483.69
1980/1981	52.42	90.80	11.20	2.48	62.47	55.55	55.77	63.28	16.16	17.29	5.15	33.17	465.74
1981/1982	37.25	2.44	147.43	24.15	27.81	2.59	37.28	9.89	62.20	0.00	5.00	88.46	444.50
1982/1983	17.60	86.20	36.90	2.40	66.00	4.30	105.20	78.50	12.30	6.60	29.60	4.30	449.90
1983/1984	20.40	145.50	90.90	38.10	5.00	63.90	56.50	59.90	57.70	4.60	13.50	21.80	577.80
1984/1985	65.80	130.40	49.90	85.20	113.00	25.50	56.60	83.60	34.80	0.00	0.00	1.30	646.10
1985/1986	2.80	94.40	97.20	54.90	91.50	26.20	37.00	28.50	8.60	0.00	0.00	143.70	584.80
1986/1987	93.40	29.90	40.20	116.70	75.10	18.90	49.10	0.00	13.90	24.10	8.80	56.50	526.60
1987/1988	79.50	8.80	54.70	36.90	12.70	6.50	81.40	66.80	117.60	43.50	0.00	0.00	508.40
1988/1989	52.40	36.90	8.80	10.70	28.40	21.40	46.80	72.90	39.50	0.00	4.80	31.00	353.60
1989/1990	36.30	139.90	164.70	48.90	21.20	29.30	55.40	55.00	1.50	27.00	4.00	31.50	614.70
1990/1991	144.80	63.20	18.50	38.70	42.50	105.20	12.90	0.00	9.90	2.50	3.50	22.10	463.80
1991/1992	47.70	46.00	38.00	20.60	3.20	24.80	39.20	31.90	36.40	4.20	38.00	15.50	345.50
1992/1993	96.00	15.70	54.80	15.80	11.20	25.40	104.00	161.50	77.50	0.00	9.00	117.00	687.90
1993/1994	160.30	98.60	27.40	90.80	69.80	9.40	9.00	144.00	4.20	2.10	12.80	21.40	649.80
1994/1995	100.70	65.20	41.10	62.10	78.60	14.40	26.60	49.90	71.60	64.10	0.00	35.90	610.20
1995/1996	42.40	122.90	148.50	197.90	33.60	67.90	45.70	96.10	10.30	0.10	3.10	55.00	823.50
1996/1997	59.10	40.80	169.50	85.50	2.30	0.00	43.50	101.50	51.40	77.50	71.60	13.70	716.40
1997/1998	39.20	176.80	122.70	16.50	49.80	21.20	62.50	68.70	37.50	20.40	29.70	67.40	712.40
1998/1999	10.30	16.70	20.80	46.00	10.20	26.10	27.00	35.90	8.40	3.10	5.70	36.40	246.60
1999/2000	71.60	2.70	34.00	5.00	3.20	24.80	125.20	69.10	7.10	24.10	2.30	19.20	388.30
2000/2001	45.80	68.00	178.80	163.89	80.24	165.60	9.08	50.83	36.64	10.09	0.00	0.00	808.97
2001/2002	75.35	20.70	18.52	75.82	12.01	90.32	27.47	34.77	15.89	8.29	3.44	93.77	476.35
Percentil baixo	30.24	17.52	26.89	20.32	10.19	17.94	19.66	16.23	8.56	0.00	0.00	9.81	439.14
Percentil alto	96.94	92.98	109.42	122.31	111.03	85.14	67.80	74.42	59.32	26.89	17.38	59.23	689.46
Média (mm)	64.17	59.02	68.83	74.67	59.41	51.59	47.45	47.37	36.64	14.79	10.50	37.97	572.41

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04K/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	145.82	112.06	68.73	1.34	127.17	52.06	95.92	44.51	41.90	35.82	25.77	45.73	796.83
1933/1934	140.03	116.97	0.00	38.56	0.00	56.28	144.39	65.93	38.98	71.68	10.15	7.81	690.78
1934/1935	11.62	78.14	791.26	0.00	260.23	26.72	153.65	114.91	206.09	5.09	4.67	0.00	1652.38
1935/1936	0.00	231.89	56.87	502.47	375.98	139.93	177.66	101.24	21.09	0.00	28.64	18.48	1654.25
1936/1937	26.40	98.68	55.95	397.70	168.66	115.59	113.93	44.91	0.00	9.28	0.14	0.00	1031.24
1937/1938	86.43	330.19	44.66	122.07	0.00	29.08	48.81	88.02	37.49	0.00	5.55	33.00	825.30
1938/1939	81.30	50.97	84.54	545.39	82.74	4.88	194.99	68.31	102.24	9.02	14.45	71.54	1310.37
1939/1940	229.49	77.39	23.88	203.68	457.22	185.45	76.64	83.99	203.90	31.36	15.95	65.04	1653.99
1940/1941	98.62	263.78	146.15	518.17	189.85	195.34	200.92	155.35	83.98	65.87	10.16	25.26	1953.45
1941/1942	0.00	298.21	0.00	204.21	163.16	440.35	213.48	148.15	216.24	0.00	42.44	72.74	1798.98
1942/1943	114.58	93.17	403.97	388.09	82.60	237.35	63.78	0.00	51.00	135.64	17.54	50.05	1637.77
1943/1944	409.20	40.44	256.89	70.52	53.13	171.13	132.05	95.27	122.52	140.21	25.39	41.75	1558.50
1944/1945	109.40	96.35	219.24	118.85	29.75	53.82	15.53	97.67	104.17	31.39	30.13	5.68	911.98
1945/1946	152.99	93.91	375.68	22.23	62.88	149.94	161.40	209.00	84.40	0.00	28.70	67.50	1408.63
1946/1947	129.00	156.30	153.90	135.20	450.30	451.20	107.00	80.80	31.50	0.00	4.30	20.40	1719.90
1947/1948	85.90	49.00	166.50	431.50	66.10	55.50	40.20	66.30	5.90	0.00	4.20	0.00	971.10
1948/1949	39.60	34.00	198.10	52.80	23.80	18.30	42.70	10.10	6.50	6.90	0.00	86.00	518.80
1949/1950	63.20	117.40	108.70	26.90	253.70	110.20	14.80	166.00	84.20	25.60	10.60	22.30	1003.60
1950/1951	40.20	219.30	108.30	182.80	305.10	211.10	91.30	149.70	42.70	106.60	22.00	35.80	1514.90
1951/1952	75.90	318.40	87.20	42.90	24.00	237.00	96.60	137.30	84.10	30.40	32.20	45.50	1211.50
1952/1953	79.00	185.30	224.40	17.20	37.70	31.00	134.70	52.20	57.50	8.80	8.30	83.50	919.60
1953/1954	134.30	111.00	53.00	43.90	105.90	281.60	54.10	80.90	69.70	0.00	48.70	3.30	986.40
1954/1955	65.50	235.40	40.80	495.00	230.90	69.10	45.40	91.10	79.50	0.00	13.70	14.90	1381.30
1955/1956	63.50	307.20	353.90	204.70	40.90	251.80	165.90	129.70	13.40	24.40	41.20	101.30	1697.90
1956/1957	67.80	29.30	85.30	39.50	311.20	191.60	16.30	108.00	30.10	15.10	15.20	22.80	932.20
1957/1958	13.30	108.70	123.30	173.20	194.40	385.40	137.10	120.70	157.90	25.80	56.30	59.00	1555.10
1958/1959	136.00	11.70	568.80	245.00	45.50	309.90	257.40	97.00	31.90	11.40	33.40	169.80	1917.80
1959/1960	181.20	313.90	705.80	238.80	413.20	359.30	106.10	101.90	31.80	6.40	87.10	92.90	2638.40
1960/1961	493.10	416.80	278.70	250.70	113.80	15.50	314.80	108.30	37.70	55.50	5.60	32.50	2123.00
1961/1962	126.50	169.00	448.60	244.60	34.10	410.40	144.50	31.20	32.30	14.10	4.80	51.70	1711.80
1962/1963	61.50	61.30	99.70	329.20	398.60	349.10	197.20	30.40	101.60	3.40	2.10	56.30	1690.40
1963/1964	124.90	637.00	229.20	16.50	388.10	404.80	41.00	31.20	98.80	28.40	6.70	47.50	2054.10
1964/1965	133.80	10.30	45.80	283.20	71.00	377.80	13.80	34.00	36.80	17.30	3.40	232.80	1260.00
1965/1966	120.00	376.80	288.00	464.60	587.90	0.00	386.20	36.30	72.30	1.40	39.30	31.50	2404.30
1966/1967	243.40	243.00	76.00	119.60	145.50	154.20	27.00	223.80	11.80	0.40	27.60	51.50	1323.80
1967/1968	62.10	145.80	2.40	9.40	319.60	100.80	193.60	108.90	5.10	6.40	33.20	128.50	1115.80
1968/1969	92.90	247.10	305.30	361.60	235.00	490.30	125.20	233.50	73.90	5.70	0.00	120.20	2290.70
1969/1970	81.80	170.60	52.90	492.30	73.20	25.20	20.70	190.80	47.50	32.00	27.50	2.20	1216.70
1970/1971	8.50	214.90	11.30	334.90	59.60	180.20	107.90	178.50	155.50	116.00	33.20	9.10	1409.60
1971/1972	76.00	53.80	76.90	218.00	446.00	230.20	45.70	72.30	38.10	36.80	3.00	99.60	1396.40
1972/1973	164.30	189.70	265.30	259.90	20.00	36.90	69.80	231.80	28.00	146.30	10.00	22.00	1444.00
1973/1974	257.60	34.00	134.00	420.50	324.60	86.10	53.00	94.50	256.00	0.00	0.00	40.00	1700.30
1974/1975	0.00	257.70	29.00	137.80	57.70	196.30	45.00	34.20	6.00	0.00	0.00	126.70	890.40
1975/1976	105.50	139.20	44.70	67.80	96.30	60.60	52.80	5.20	20.20	0.00	80.60	85.50	758.40
1976/1977	261.60	94.80	189.70	245.40	247.00	98.80	0.00	9.90	54.30	10.00	16.30	14.90	1242.70
1977/1978	135.40	22.60	174.70	279.70	1016.50	70.30	43.80	51.40	15.50	0.00	0.00	11.00	1820.90
1978/1979	17.10	17.00	774.20	80.80	641.20	121.00	71.50	56.60	0.00	39.00	0.00	2.30	1820.70
1979/1980	108.30	40.90	57.50	45.50	38.60	118.10	33.20	79.50	28.40	13.10	17.50	16.00	596.60
1980/1981	22.60	12.40	0.00	0.00	112.00	81.40	129.40	110.20	19.20	16.30	2.10	70.80	576.40
1981/1982	161.30	0.00	409.60	85.70	90.90	5.60	83.10	76.40	27.20	8.30	18.30	127.20	1093.60
1982/1983	80.70	174.90	107.40	27.10	129.00	16.00	260.10	164.30	37.00	39.20	36.90	8.00	1080.60
1983/1984	30.90	237.60	198.60	106.40	18.90	104.40	106.10	123.50	181.40	20.30	27.00	40.70	1195.80
1984/1985	297.50	384.90	118.10	283.20	303.20	154.00	181.20	72.20	78.00	11.00	1.50	10.50	1895.30
1985/1986	14.70	239.00	300.70	191.30	332.30	53.00	122.70	35.20	18.70	0.00	20.70	115.30	1443.60
1986/1987	88.30	112.30	113.50	148.70	170.40	75.30	108.30	17.70	27.30	64.60	19.20	88.00	1033.60
1987/1988	320.20	30.20	227.10	302.70	150.90	12.60	133.70	157.00	161.60	65.30	0.00	21.00	1582.30
1988/1989	154.70	77.90	44.60	28.30	154.00	87.20	175.60	30.00	20.30	1.00	5.40	26.00	805.00
1989/1990	114.90	246.60	483.30	177.40	113.70	1.50	58.00	12.50	26.90	7.00	6.50	33.00	1281.30
1990/1991	327.50	88.90	50.70	154.60	189.00	269.10	73.10	27.50	49.50	22.70	5.50	141.60	1399.70
1991/1992	98.50	272.20	52.00	95.00	44.50	62.00	119.20	96.90	54.40	3.50	100.00	31.50	1029.70
1992/1993	171.20	78.70	308.70	60.00	9.50	28.90	182.60	168.30	47.20	4.00	3.00	112.50	1174.60
1993/1994	455.50	161.00	75.90	337.30	183.40	3.00	77.10	260.60	19.70	1.00	46.90	56.90	1678.30
1994/1995	101.90	204.70	159.00	239.20	236.70	44.70	42.00	122.60	28.50	38.00	7.50	90.20	1315.00
1995/1996	127.90	294.80	384.30	542.70	140.50	91.10	91.40	116.70	0.00	21.00	14.50	82.40	1907.30
1996/1997	114.40	237.00	250.60	196.60	52.40	0.00	55.90	197.50	81.40	20.00	42.40	0.00	1248.20
1997/1998	193.00	526.00	298.00	208.00	37.00	52.00	300.00	70.50	44.00	32.00	0.00	195.00	1955.50
1998/1999	0.00	131.02	89.97	162.24	102.38	125.51	181.13	85.13	18.03	0.66	102.06	210.05	1208.18
1999/2000	307.01	0.00	240.11	0.00	110.20	78.85	391.53	138.52	0.61	20.64	2.91	52.84	1343.22
2000/2001	22.49	234.33	596.79	479.26	101.11	559.41	117.04	90.34	0.00	44.91	0.00	0.00	2245.68
2001/2002	235.98	21.72	34.01	184.64	43.68	262.05	15.53	107.62	4.91	0.00	16.21	165.47	1091.82
Percentil baixo	40.08	47.38	51.74	43.70	44.34	30.62	44.76	36.08	18.57	0.32	2.98	14.12	1000.16
Percentil alto	173.20	249.22	301.62	335.38	306.32	253.85	178.35	148.46	84.24	37.04	33.20	94.24	1735.72
Média (mm)	127.08	164.11	194.75	201.93	181.37	150.22	115.63	97.61	58.66	25.20	20.38	58.90	1395.83

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04P/06	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	64.80	33.60	135.60	70.20	12.40	114.40	33.20	55.60	22.00	26.40	25.20	32.40	625.80
1933/1934	88.40	61.60	68.80	21.60	9.00	116.60	127.20	31.00	20.00	12.40	15.00	2.20	573.80
1934/1935	5.60	96.40	302.00	0.40	71.80	31.20	42.80	147.00	81.40	0.00	14.60	4.40	797.60
1935/1936	17.80	145.60	205.20	258.20	194.40	199.60	125.80	72.00	49.00	22.80	2.00	8.20	1300.60
1936/1937	63.00	88.20	42.20	308.00	102.40	229.40	114.60	33.60	120.40	6.60	0.00	56.20	1164.60
1937/1938	137.80	170.00	172.00	52.40	19.00	28.40	22.40	47.60	19.40	7.40	0.00	40.00	716.40
1938/1939	38.00	71.10	114.60	262.80	40.70	11.70	82.80	34.30	93.60	21.80	18.40	92.00	881.80
1939/1940	130.10	40.40	77.90	141.50	172.60	95.80	72.60	83.40	50.50	0.20	18.10	2.80	885.90
1940/1941	110.20	120.30	22.10	241.40	164.50	111.30	114.90	105.90	45.60	56.60	20.30	19.50	1132.60
1941/1942	0.00	118.30	3.80	43.60	18.80	162.30	101.50	53.70	55.20	0.00	22.70	38.50	618.40
1942/1943	78.90	22.90	117.80	169.10	30.70	70.00	46.70	3.50	33.70	84.80	6.60	135.30	800.00
1943/1944	136.50	36.70	77.90	6.70	14.80	40.40	96.80	20.00	16.20	23.20	34.30	29.00	532.50
1944/1945	18.60	49.00	60.30	57.00	7.70	4.30	24.20	42.60	28.00	10.20	19.40	4.60	325.90
1945/1946	51.70	65.80	215.00	1.50	40.70	51.60	41.40	103.70	59.00	0.00	27.10	13.50	671.00
1946/1947	47.90	72.00	18.20	91.90	290.60	122.50	56.60	77.60	19.40	0.40	0.00	20.40	817.50
1947/1948	91.50	84.40	96.40	252.20	51.20	23.60	88.00	58.80	39.10	0.00	0.00	0.00	785.20
1948/1949	39.80	5.00	72.20	36.10	0.00	25.50	77.20	7.30	0.00	6.00	0.00	206.20	475.30
1949/1950	52.60	117.30	88.30	22.40	90.00	84.10	6.00	143.60	14.60	16.00	0.00	10.70	645.60
1950/1951	10.30	33.70	73.50	60.00	108.60	114.80	35.40	68.70	35.00	4.40	10.90	35.30	590.60
1951/1952	57.10	174.40	49.40	35.40	4.50	175.20	25.30	106.50	21.50	6.70	11.60	28.70	696.30
1952/1953	58.80	142.20	118.50	29.80	10.00	8.00	126.60	29.60	32.50	0.00	0.00	20.90	576.90
1953/1954	63.50	41.60	45.20	20.40	10.50	79.10	42.70	26.40	27.80	0.00	26.10	4.10	387.40
1954/1955	19.90	64.00	41.00	253.90	123.40	10.60	15.00	27.60	48.00	9.20	0.00	17.20	629.80
1955/1956	31.80	72.50	26.90	118.50	26.10	232.20	48.90	71.70	2.30	0.00	14.50	19.40	664.80
1956/1957	37.60	6.60	59.10	36.20	116.10	86.10	26.80	14.40	19.40	17.30	2.10	20.40	442.10
1957/1958	26.30	76.50	43.30	139.70	112.30	119.50	60.20	34.80	27.40	8.50	20.00	16.80	685.30
1958/1959	65.30	2.00	109.30	52.40	16.80	140.80	88.60	98.00	35.00	12.40	9.80	11.20	641.60
1959/1960	22.00	105.80	231.30	101.70	174.80	127.50	10.00	84.90	27.30	15.00	33.50	131.90	1065.70
1960/1961	299.80	268.50	78.50	113.00	17.20	12.30	40.10	150.00	3.90	9.90	4.60	102.20	1100.00
1961/1962	106.59	82.48	232.22	95.15	0.00	160.97	63.29	0.00	14.71	6.12	0.00	51.43	812.96
1962/1963	21.60	15.50	27.00	141.30	174.70	13.40	28.80	3.40	32.50	0.00	7.10	74.00	539.30
1963/1964	16.70	195.30	47.50	0.80	103.70	72.50	64.60	7.20	60.40	12.70	0.00	30.70	612.10
1964/1965	4.70	1.40	4.70	34.10	35.80	135.20	7.50	0.60	0.00	0.00	0.00	64.90	288.90
1965/1966	103.70	165.40	55.30	255.30	321.10	0.00	68.30	27.20	9.40	4.70	4.70	5.60	1020.70
1966/1967	134.90	0.00	32.40	72.30	61.90	44.60	45.90	114.30	2.20	0.00	10.30	6.20	525.00
1967/1968	42.10	109.50	11.50	5.50	169.70	20.60	136.00	20.80	2.70	0.00	16.20	58.60	593.20
1968/1969	87.40	133.20	106.50	170.90	40.40	147.80	38.40	65.50	28.50	0.40	0.00	76.90	895.90
1969/1970	35.80	91.00	35.00	249.10	16.20	5.10	0.20	65.10	69.00	0.00	22.70	7.30	596.50
1970/1971	4.70	108.70	19.50	193.20	13.00	40.50	250.40	141.70	107.00	51.20	18.80	2.60	951.30
1971/1972	13.10	21.90	41.80	120.40	192.70	16.40	8.00	36.60	29.80	3.50	1.60	51.80	537.60
1972/1973	124.20	76.80	93.10	95.60	0.90	21.10	48.80	115.10	40.00	6.70	18.70	14.90	655.90
1973/1974	87.00	21.70	15.70	164.20	96.30	54.90	15.90	40.50	122.50	4.30	0.00	8.20	631.20
1974/1975	5.80	150.90	3.20	59.30	93.20	86.70	28.20	18.60	9.50	0.00	17.40	40.70	513.50
1975/1976	11.20	12.50	25.30	18.70	41.40	11.60	68.40	30.70	3.90	19.90	18.80	49.90	312.30
1976/1977	155.20	81.80	93.00	204.80	292.80	55.40	30.50	19.50	34.00	8.10	8.50	2.50	986.10
1977/1978	44.40	38.50	119.80	38.00	127.90	58.50	65.00	73.50	9.10	0.00	0.00	0.00	574.70
1978/1979	27.00	25.60	357.00	30.90	221.20	74.00	65.40	32.90	0.60	3.60	0.00	7.60	845.80
1979/1980	189.80	46.60	29.00	21.80	92.00	30.20	32.70	62.20	14.20	11.00	0.00	7.30	536.80
1980/1981	23.00	55.10	7.70	0.00	44.70	55.10	65.70	63.40	13.60	0.40	7.40	24.40	360.50
1981/1982	59.20	0.00	164.40	26.50	7.60	0.00	28.50	23.50	20.40	2.40	4.20	83.20	419.90
1982/1983	43.70	74.80	46.40	0.00	58.90	0.00	148.80	101.30	20.00	8.90	25.50	0.80	529.10
1983/1984	9.60	209.80	101.00	24.80	3.60	73.60	79.80	57.80	73.40	0.00	6.80	6.40	646.60
1984/1985	93.80	232.60	62.70	94.40	85.70	32.20	88.50	47.40	38.80	2.40	0.00	0.00	778.50
1985/1986	0.00	76.60	89.20	57.50	122.60	4.60	16.00	0.60	13.60	0.00	6.40	54.90	442.00
1986/1987	19.20	36.60	18.00	92.40	111.80	42.20	52.00	13.20	7.80	24.00	5.20	26.40	448.80
1987/1988	138.60	20.00	60.20	151.00	46.40	5.20	71.10	136.80	162.60	72.40	0.00	8.40	872.70
1988/1989	103.40	32.80	16.40	6.40	57.80	28.00	57.80	34.70	18.40	9.40	7.00	6.80	378.90
1989/1990	38.00	165.20	270.60	80.00	24.60	11.10	33.80	25.20	14.20	14.80	31.30	59.20	768.00
1990/1991	102.40	31.30	31.60	81.60	74.20	168.10	29.00	14.60	17.20	17.40	0.00	45.20	612.60
1991/1992	69.60	70.20	7.60	54.00	9.20	16.80	84.40	32.20	14.80	0.00	47.00	15.60	421.40
1992/1993	159.00	25.40	103.00	6.40	4.20	22.80	127.60	213.20	46.40	0.00	9.20	119.40	836.60
1993/1994	337.60	122.60	38.00	151.20	105.80	2.80	28.00	134.00	36.00	0.00	31.00	25.00	1012.00
1994/1995	76.10	87.20	61.20	105.20	101.80	22.20	45.60	66.80	17.40	48.80	0.00	36.80	669.10
1995/1996	52.20	150.40	236.00	322.40	43.40	63.00	62.90	131.80	0.00	15.40	4.50	69.00	1151.00
1996/1997	55.40	71.20	207.60	143.00	17.60	0.00	47.00	138.20	103.00	49.80	65.80	19.80	918.40
1997/1998	113.10	318.80	176.20	125.80	61.30	30.20	161.20	134.60	62.20	6.40	21.20	88.40	1299.40
1998/1999	26.40	34.20	32.00	84.50	16.60	81.40	96.60	129.90	12.40	7.60	18.00	132.60	672.20
1999/2000	177.00	16.00	77.50	16.00	13.20	31.20	171.20	119.80	11.00	36.20	4.20	39.20	712.50
2000/2001	86.40	180.10	338.30	218.01	46.55	347.38	23.60	69.17	0.00	40.71	9.70	13.40	1373.32
2001/2002	151.52	0.00	5.29	57.11	28.48	100.84	50.48	89.72	10.87	6.00	17.70	162.68	680.69
Percentil baixo	19.76	24.90	26.58	22.28	13.16	12.18	28.16	22.96	10.60	0.00	0.00	6.72	528.28
Percentil alto	110.78	135.00	122.96	165.18	117.40	117.18	90.20	108.06	49.30	17.90	20.06	60.34	887.90
Média (mm)	71.67	82.52	89.52	98.11	74.75	68.81	63.29	64.10	33.59	12.48	11.77	38.90	709.50

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04T/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	74.40	89.20	167.60	65.20	8.40	8.40	118.60	27.80	56.80	20.40	13.00	21.60	671.40
1933/1934	15.40	43.00	59.00	32.20	5.40	140.50	105.80	36.40	30.60	21.40	8.90	34.60	533.20
1934/1935	47.70	51.60	364.20	0.00	89.80	37.40	27.60	94.60	38.20	5.60	7.20	0.20	764.10
1935/1936	3.40	125.80	201.80	284.40	192.00	175.40	195.80	46.80	90.20	33.20	0.00	17.40	1366.20
1936/1937	48.40	59.60	33.40	222.60	97.40	197.00	73.40	28.00	63.00	0.00	0.00	58.80	881.60
1937/1938	131.00	163.80	133.40	45.00	20.60	27.20	19.60	63.60	0.00	5.80	2.20	42.40	654.60
1938/1939	36.40	36.60	73.60	233.00	33.00	22.20	70.40	7.60	103.20	14.20	1.20	67.00	698.40
1939/1940	68.20	42.20	67.80	139.20	130.80	87.40	56.40	67.00	22.40	0.00	6.00	4.20	691.60
1940/1941	99.40	108.20	20.00	218.40	112.20	102.20	97.00	83.00	53.20	52.80	21.60	5.20	973.20
1941/1942	0.00	131.40	8.80	42.40	12.80	108.20	114.60	64.20	53.80	0.00	45.00	29.80	611.00
1942/1943	54.80	51.20	94.60	166.80	38.60	75.20	26.40	14.00	9.80	26.80	0.00	74.00	632.20
1943/1944	123.00	36.40	79.60	9.00	0.00	30.80	134.40	12.80	29.60	16.60	34.20	49.40	555.80
1944/1945	17.80	71.20	59.00	58.20	7.60	21.00	47.00	53.80	5.20	12.00	8.80	3.00	364.60
1945/1946	52.00	76.60	206.20	4.80	26.20	128.00	79.60	140.00	18.40	0.00	0.00	31.40	763.20
1946/1947	7.20	55.40	13.60	17.20	149.80	118.60	30.40	63.20	8.20	0.00	6.00	84.80	554.40
1947/1948	62.00	19.80	92.80	184.80	41.80	21.20	67.40	100.00	0.00	0.00	2.40	0.00	592.20
1948/1949	46.20	16.20	170.00	16.80	6.40	54.40	27.20	13.00	5.20	85.80	0.00	98.60	539.80
1949/1950	41.20	100.00	60.40	10.20	89.40	30.00	5.20	137.40	59.80	6.00	0.00	9.00	548.60
1950/1951	25.00	74.60	21.40	62.80	139.60	176.20	55.80	51.40	37.80	23.00	4.20	32.80	704.60
1951/1952	53.00	223.60	28.80	17.00	13.00	108.90	54.40	51.80	65.00	38.10	6.60	30.20	690.40
1952/1953	56.80	88.10	95.00	24.60	22.40	7.90	106.40	13.40	24.80	11.40	0.00	46.10	496.90
1953/1954	105.10	28.80	58.10	25.20	22.80	109.60	24.60	44.40	12.20	0.00	21.00	24.00	475.80
1954/1955	32.40	130.80	13.60	165.10	139.90	45.80	11.20	66.10	52.80	6.70	38.40	32.00	734.80
1955/1956	24.60	129.00	164.60	87.00	6.60	213.40	76.00	39.40	18.40	3.00	6.00	48.00	816.00
1956/1957	4.40	0.00	66.00	4.20	91.40	50.20	37.80	29.80	42.40	5.00	6.40	30.60	368.20
1957/1958	23.40	44.80	79.40	79.80	88.60	122.60	43.40	67.40	43.20	14.20	30.40	22.40	659.60
1958/1959	32.60	0.00	220.20	45.40	6.00	107.60	63.80	37.80	17.20	19.20	43.50	83.80	677.10
1959/1960	81.90	151.00	171.70	79.70	170.00	136.70	25.70	77.50	7.00	23.80	31.70	68.70	1025.40
1960/1961	247.20	182.90	73.60	82.20	25.10	26.00	97.70	95.70	31.70	51.90	6.60	78.00	998.60
1961/1962	97.20	131.60	172.90	157.50	32.50	168.30	109.30	23.00	30.10	10.60	0.00	30.40	963.40
1962/1963	61.20	69.20	14.90	209.50	173.20	97.40	83.10	6.60	67.60	16.10	0.00	25.00	823.80
1963/1964	54.00	339.10	119.00	18.20	191.10	169.40	26.00	11.50	70.60	27.50	13.00	30.70	1070.10
1964/1965	46.40	0.00	33.30	73.30	46.30	116.20	6.00	25.20	14.00	0.00	2.30	108.90	471.90
1965/1966	106.20	165.20	83.70	195.10	234.50	8.70	158.20	30.70	47.60	6.50	0.00	28.70	1065.10
1966/1967	152.10	69.80	18.50	71.30	76.00	84.50	29.90	103.20	26.20	0.00	21.30	18.90	671.70
1967/1968	40.90	113.70	12.60	0.00	194.80	69.80	94.10	105.90	8.80	1.50	45.30	31.20	718.60
1968/1969	47.40	157.50	118.30	127.20	92.20	184.90	69.20	96.90	57.00	0.00	0.50	83.10	1034.20
1969/1970	39.30	87.50	35.80	265.60	20.00	28.20	2.70	81.50	69.60	11.00	22.60	3.80	667.60
1970/1971	1.80	92.40	24.30	156.60	6.10	61.80	138.70	128.50	83.40	47.20	54.50	0.00	795.30
1971/1972	11.70	6.10	20.30	104.50	166.90	64.10	11.00	71.20	33.80	35.00	6.00	55.70	586.30
1972/1973	119.60	47.00	89.00	83.00	0.00	15.00	28.80	112.20	13.20	18.50	0.00	10.00	536.30
1973/1974	107.70	61.50	63.00	179.50	61.10	45.30	55.80	72.10	148.00	9.50	0.00	7.80	811.30
1974/1975	0.00	115.40	11.50	47.00	72.10	57.90	31.20	49.60	32.30	0.00	54.10	65.00	536.10
1975/1976	28.60	34.00	14.50	49.00	35.70	19.30	55.30	17.50	55.30	16.70	55.20	82.10	463.20
1976/1977	108.20	55.90	90.10	211.90	150.00	34.80	42.20	48.90	70.20	21.60	5.00	2.00	840.80
1977/1978	83.30	54.00	132.00	68.00	236.20	28.00	68.40	43.50	33.50	0.00	0.00	0.00	746.90
1978/1979	42.50	42.00	287.60	111.60	244.20	110.80	47.80	37.30	47.80	4.00	0.00	0.00	975.60
1979/1980	143.50	37.50	78.50	50.00	69.50	48.00	64.50	67.00	31.50	16.30	15.50	6.00	627.80
1980/1981	18.00	92.70	7.00	0.00	42.50	67.60	48.70	37.00	9.50	0.00	0.00	35.70	358.70
1981/1982	64.00	0.00	198.70	30.60	39.60	5.00	13.00	34.50	16.00	12.50	6.00	79.00	498.90
1982/1983	41.50	93.00	46.70	0.00	85.10	3.70	202.20	84.70	14.80	28.50	32.20	3.60	636.00
1983/1984	14.50	119.70	130.80	45.00	7.60	100.60	43.50	77.50	49.50	7.50	19.50	33.00	648.70
1984/1985	134.00	224.20	28.50	101.00	161.50	31.20	73.00	92.50	13.50	0.00	0.00	0.00	859.40
1985/1986	0.00	135.71	97.77	53.88	111.17	27.84	52.42	41.01	9.44	0.00	17.14	115.30	661.68
1986/1987	20.90	11.95	21.95	125.39	99.24	21.98	38.53	19.42	0.00	31.43	33.08	39.07	462.94
1987/1988	149.05	0.00	134.68	81.33	49.55	0.00	96.98	73.50	81.36	31.40	12.60	6.80	717.25
1988/1989	74.52	24.28	5.23	18.31	10.23	12.44	83.74	47.56	19.38	9.35	38.36	0.00	343.40
1989/1990	42.44	234.55	247.70	86.08	41.44	43.18	52.02	17.49	32.35	16.71	18.54	30.49	862.99
1990/1991	84.82	83.08	0.00	54.21	35.17	135.69	39.53	39.99	36.86	11.20	0.00	25.96	546.51
1991/1992	45.89	33.10	0.00	54.57	0.40	1.48	25.23	16.39	13.64	9.94	51.19	16.64	268.47
1992/1993	60.22	38.62	40.15	14.53	0.00	18.48	24.89	70.64	31.04	6.91	0.26	82.57	388.31
1993/1994	157.50	100.82	36.97	135.00	64.24	16.16	22.08	127.19	29.12	0.00	24.36	45.74	759.18
1994/1995	64.35	97.73	30.71	113.94	45.12	23.36	31.28	40.47	54.00	19.43	8.74	44.07	573.20
1995/1996	20.20	78.91	226.97	255.34	75.97	46.52	50.54	95.31	0.00	14.06	2.80	43.87	910.49
1996/1997	57.17	70.53	159.74	106.09	0.00	0.00	0.00	81.23	75.24	25.05	66.10	4.97	646.12
1997/1998	84.60	223.47	152.97	99.42	14.64	51.36	98.85	58.06	2.18	10.20	4.27	88.11	888.13
1998/1999	10.21	0.00	0.00	60.18	24.07	33.10	78.03	47.50	13.14	19.17	20.97	71.51	377.88
1999/2000	134.10	22.02	42.11	5.64	16.90	24.81	149.44	108.06	0.00	24.21	11.89	43.11	582.29
2000/2001	48.38	178.65	270.60	206.59	125.64	219.20	24.60	6.21	18.62	26.27	21.88	11.35	1157.99
2001/2002	84.71	0.00	0.00	86.44	35.84	116.26	53.23	57.63	39.91	16.37	32.14	89.72	612.25
Percentil baixo	20.76	32.24	19.70	18.29	12.29	21.16	25.94	27.28	11.72	0.00	0.00	5.84	535.52
Percentil alto	100.54	130.92	160.71	159.02	132.56	116.73	96.98	86.26	56.84	24.38	31.79	69.26	860.12
Média (mm)	61.68	83.92	88.53	90.51	71.08	70.03	61.68	57.63	35.72	15.13	15.27	37.54	688.72

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06I/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	85.70	95.70	221.80	156.70	15.90	213.00	36.80	36.60	15.90	0.00	0.00	14.30	892.40
1933/1934	84.80	108.80	147.30	81.80	1.30	278.60	141.80	29.90	0.00	1.30	14.10	19.60	909.30
1934/1935	13.40	98.70	473.20	0.00	187.60	90.80	80.00	70.90	60.10	0.00	12.40	11.40	1098.50
1935/1936	32.20	269.60	356.10	392.10	238.90	301.90	144.10	76.30	34.60	14.30	23.10	21.20	1904.40
1936/1937	58.20	91.80	77.20	341.60	250.40	334.70	140.40	58.10	13.50	0.00	0.00	35.20	1401.10
1937/1938	165.70	212.60	236.50	142.40	24.40	30.60	19.60	100.10	4.00	7.30	0.00	28.30	971.50
1938/1939	28.40	103.20	192.70	384.00	77.30	33.20	123.20	70.60	96.90	41.10	29.00	110.30	1289.90
1939/1940	208.10	94.90	104.70	277.40	344.20	158.50	116.80	80.50	58.80	12.90	0.00	0.60	1457.40
1940/1941	122.80	210.80	50.60	336.20	318.00	199.70	133.20	154.60	88.40	54.40	8.00	20.60	1697.30
1941/1942	5.20	205.00	1.40	91.00	24.30	173.20	152.60	144.80	93.70	0.00	12.80	76.00	980.00
1942/1943	85.20	34.80	227.60	279.30	39.40	67.00	48.40	15.20	1.20	66.60	13.40	77.80	955.90
1943/1944	333.80	51.20	129.20	20.80	32.00	38.60	115.80	16.20	22.80	49.80	47.00	27.40	884.60
1944/1945	81.00	70.80	189.20	121.20	30.00	19.80	52.20	68.00	27.80	4.20	21.20	6.20	691.60
1945/1946	133.60	121.00	382.40	57.90	67.90	149.80	214.00	182.80	21.00	0.10	19.40	77.60	1427.50
1946/1947	169.40	185.80	99.00	45.80	491.20	358.00	65.40	51.60	19.00	0.00	12.80	21.40	1519.40
1947/1948	72.30	103.20	244.00	474.40	48.20	45.00	104.80	80.90	6.80	0.00	73.40	4.80	1257.80
1948/1949	82.60	29.40	306.00	81.60	29.80	30.40	47.50	42.80	14.00	71.20	8.20	246.70	990.20
1949/1950	96.50	172.60	98.00	22.60	224.20	144.40	9.80	183.60	113.60	11.20	18.00	34.40	1128.90
1950/1951	64.60	236.60	189.80	146.20	216.80	198.40	75.00	152.20	19.70	16.60	14.60	31.80	1362.30
1951/1952	73.60	277.30	57.20	74.20	48.00	218.80	78.40	170.00	51.00	4.00	25.50	21.80	1099.80
1952/1953	61.20	127.90	162.40	24.00	19.80	19.40	119.60	45.00	16.00	10.20	10.80	82.00	698.30
1953/1954	90.80	109.40	36.30	81.00	113.80	272.40	53.00	39.20	51.40	0.00	53.20	4.30	904.80
1954/1955	38.60	159.30	78.20	311.40	202.90	34.20	25.20	24.10	51.90	0.40	4.60	20.20	951.00
1955/1956	26.20	164.20	181.40	201.40	38.40	278.00	111.40	147.60	33.40	49.00	60.60	100.20	1391.80
1956/1957	52.80	31.40	130.00	49.40	261.60	121.00	44.40	75.50	39.50	4.50	20.20	23.20	853.50
1957/1958	23.40	83.40	209.90	175.00	132.20	262.20	93.20	134.40	124.00	30.00	32.10	42.20	1342.00
1958/1959	89.70	12.80	357.80	179.20	39.20	240.00	166.30	98.50	30.10	0.60	53.50	245.70	1513.40
1959/1960	134.00	134.20	269.70	121.10	245.70	197.10	78.20	95.90	17.00	18.00	94.30	100.40	1505.60
1960/1961	431.70	247.50	153.60	173.90	64.60	11.50	256.20	92.80	65.50	23.60	2.40	40.10	1563.40
1961/1962	144.70	137.10	313.00	242.30	39.90	245.40	131.00	24.60	19.90	33.20	0.00	51.90	1383.00
1962/1963	59.20	113.70	80.90	248.30	290.20	223.30	143.40	51.30	78.20	2.60	9.10	28.70	1328.90
1963/1964	61.60	538.00	172.70	17.20	301.20	237.50	68.50	22.00	108.40	21.40	25.70	55.00	1629.20
1964/1965	127.30	16.30	60.50	160.20	60.20	236.90	27.50	36.60	19.60	4.60	2.20	188.00	939.90
1965/1966	149.60	318.90	271.90	410.80	524.80	3.40	315.80	42.00	99.60	4.00	40.40	17.90	2199.10
1966/1967	245.30	97.70	49.40	130.10	171.00	123.50	24.30	136.20	5.00	0.20	51.40	47.10	1081.20
1967/1968	86.90	95.30	18.20	14.00	321.60	67.70	169.80	134.90	6.40	1.40	15.00	102.10	1033.30
1968/1969	99.80	214.80	301.90	253.40	171.60	317.60	96.00	227.20	63.20	0.00	0.00	91.60	1837.10
1969/1970	92.90	177.30	103.20	461.00	77.20	38.90	13.60	170.80	67.70	5.60	17.80	16.20	1242.20
1970/1971	12.40	204.30	33.60	324.50	41.30	114.50	134.40	112.00	132.20	55.30	37.80	4.10	1206.40
1971/1972	55.10	42.70	56.90	192.30	364.00	140.90	33.80	55.60	25.30	22.50	14.90	76.90	1080.90
1972/1973	158.20	141.00	191.50	200.20	43.60	39.50	42.20	187.30	30.30	30.50	2.50	80.70	1147.50
1973/1974	119.50	35.50	109.20	383.60	216.90	91.70	55.20	101.50	306.80	0.00	0.00	49.10	1469.00
1974/1975	5.30	212.90	26.20	158.60	122.70	186.80	38.60	46.30	13.80	0.00	0.00	106.10	917.30
1975/1976	93.50	96.70	39.80	83.30	80.30	86.30	75.10	0.00	5.00	27.40	86.80	94.40	768.60
1976/1977	351.70	152.10	271.90	391.70	400.50	125.50	77.30	70.60	95.10	7.50	35.20	17.70	1996.80
1977/1978	159.60	89.70	415.10	188.30	474.80	122.10	152.10	68.80	27.90	0.00	0.00	14.40	1712.80
1978/1979	21.50	20.40	372.90	178.90	472.90	268.50	149.60	100.30	0.40	57.60	0.30	13.10	1656.40
1979/1980	255.70	62.20	161.70	110.00	93.00	163.10	60.00	72.70	38.40	14.30	16.40	49.90	1097.40
1980/1981	78.00	181.60	49.90	3.30	89.20	151.80	112.20	145.50	40.50	0.40	3.50	130.30	986.20
1981/1982	189.20	0.00	508.70	93.70	99.70	6.90	31.60	57.70	78.60	3.60	4.40	61.10	1135.20
1982/1983	138.50	102.00	200.10	16.30	116.10	4.20	278.00	229.30	91.40	41.20	19.80	3.50	1240.40
1983/1984	34.70	97.10	241.60	142.10	51.40	106.20	118.40	63.30	97.20	19.50	28.60	13.30	1013.40
1984/1985	135.70	276.20	79.10	114.50	136.90	75.90	83.20	39.80	39.20	12.20	0.00	8.40	1001.10
1985/1986	9.60	208.80	247.10	167.20	223.30	47.40	122.40	27.60	17.50	0.00	27.10	141.40	1239.40
1986/1987	40.20	127.10	125.20	125.40	175.80	77.20	146.60	11.50	25.10	21.70	22.70	80.50	979.00
1987/1988	266.30	32.00	197.00	309.20	134.30	4.70	141.50	97.60	240.90	64.40	0.30	16.40	1504.60
1988/1989	190.20	42.90	32.00	25.50	149.30	57.00	125.00	116.10	45.00	0.00	17.40	2.30	802.70
1989/1990	65.70	186.00	360.00	140.50	56.70	27.70	76.30	39.00	19.70	9.60	5.30	19.70	1006.20
1990/1991	222.30	107.40	51.50	97.80	112.70	246.70	78.20	5.30	24.60	12.70	21.10	65.00	1045.30
1991/1992	98.60	165.30	48.20	90.30	9.70	64.50	107.10	137.10	72.80	3.10	67.80	49.00	913.50
1992/1993	172.70	68.40	244.50	18.30	12.50	31.70	178.60	179.40	54.90	4.10	13.20	141.80	1120.10
1993/1994	254.90	124.50	57.10	281.70	174.70	1.10	90.40	171.50	7.10	0.30	28.10	43.80	1235.20
1994/1995	133.10	162.40	163.70	223.60	172.20	33.30	30.70	86.50	17.50	17.90	3.40	107.10	1151.40
1995/1996	83.50	315.10	313.40	419.60	179.90	66.50	108.20	102.50	3.30	0.00	8.77	72.67	1673.44
1996/1997	14.64	175.31	135.49	161.37	0.00	0.00	68.48	146.11	76.20	20.54	85.95	6.36	890.45
1997/1998	143.28	532.84	212.45	136.47	59.89	42.89	329.57	95.39	18.53	1.35	0.00	179.95	1752.61
1998/1999	91.47	105.57	136.76	24.10	46.72	120.32	146.22	90.88	0.00	20.73	81.55	178.11	1042.43
1999/2000	330.29	68.98	153.93	25.94	48.38	22.60	367.61	114.42	5.20	15.12	8.38	39.09	1199.94
2000/2001	54.50	319.49	58.40	348.90	236.33	686.11	74.34	100.71	0.00	0.00	55.93	35.53	1970.24
2001/2002	177.89	0.00	18.78	180.81	58.88	150.82	0.00	71.55	30.70	0.00	9.19	71.64	770.26
Percentil baixo	50.28	67.16	57.06	56.20	39.80	32.90	46.88	39.68	13.74	0.00	2.36	15.84	948.78
Percentil alto	170.06	209.20	270.14	287.20	240.26	237.02	144.52	144.94	78.28	24.36	35.72	95.56	1507.16
Média (mm)	116.72	142.99	172.12	173.41	149.15	133.98	106.72	90.40	47.72	14.97	22.18	58.82	1229.20

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08N/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	37.01	14.59	85.10	43.61	0.00	81.62	0.00	35.50	13.04	3.41	5.68	1.51	321.07
1933/1934	72.95	54.42	0.88	5.63	5.96	9.21	10.49	0.54	0.00	10.15	3.96	0.00	174.19
1934/1935	0.90	44.72	41.75	0.00	13.90	0.00	8.16	57.05	40.74	12.15	11.97	0.00	231.34
1935/1936	0.00	30.47	0.00	1.65	23.84	29.96	23.65	8.67	22.36	0.00	19.04	0.00	159.64
1936/1937	64.07	0.00	27.91	164.63	21.81	102.22	0.00	13.72	24.96	0.22	0.00	37.93	457.47
1937/1938	62.81	125.96	18.32	24.21	1.69	0.00	11.18	38.68	3.09	2.36	5.86	45.28	339.44
1938/1939	5.28	0.00	55.66	54.32	14.82	0.00	1.11	8.19	78.16	2.16	19.41	67.32	306.43
1939/1940	119.81	16.70	8.71	150.78	30.70	63.55	14.60	50.65	34.60	0.00	20.46	13.62	524.18
1940/1941	83.13	49.88	71.06	133.83	77.98	36.40	10.58	65.61	31.67	41.60	0.00	31.03	632.77
1941/1942	17.85	68.94	0.00	52.19	17.60	112.16	87.11	54.13	20.58	0.00	22.33	41.20	494.09
1942/1943	63.76	83.15	103.32	124.33	20.06	87.96	28.03	9.71	21.04	62.28	19.32	9.33	632.29
1943/1944	105.79	25.88	61.07	7.56	11.25	20.27	79.11	7.03	25.55	22.45	53.83	8.82	428.61
1944/1945	55.22	76.11	36.68	21.67	4.64	2.52	30.95	38.94	15.77	4.50	11.43	9.97	308.40
1945/1946	54.19	79.36	184.26	36.53	36.64	83.12	116.93	132.48	46.85	7.03	5.13	8.03	790.55
1946/1947	60.25	55.05	24.59	44.06	189.26	149.48	28.76	1.82	12.89	1.95	0.00	32.86	600.97
1947/1948	54.26	60.61	80.82	165.64	38.19	43.56	33.47	53.38	27.79	1.44	11.36	0.98	571.50
1948/1949	43.70	8.35	81.32	23.06	2.59	10.65	14.02	14.68	27.94	0.00	4.51	55.72	286.54
1949/1950	0.00	76.79	32.50	21.31	101.60	56.01	22.85	98.61	21.17	4.73	6.83	14.53	456.93
1950/1951	40.86	43.43	72.69	88.80	104.21	88.42	31.74	41.36	23.84	55.99	11.95	3.33	606.62
1951/1952	17.42	187.57	22.54	24.30	0.00	54.70	30.81	103.46	28.17	6.43	8.24	58.75	542.39
1952/1953	35.19	97.58	47.81	12.16	21.56	17.99	74.53	20.87	5.36	0.00	4.82	0.00	337.87
1953/1954	103.02	38.40	46.62	0.00	8.35	77.79	35.28	38.68	32.75	0.00	13.00	16.37	410.26
1954/1955	12.35	60.30	58.81	152.98	123.66	43.28	52.19	55.52	39.37	0.76	12.55	14.85	626.62
1955/1956	16.54	119.36	152.84	110.10	56.35	137.74	108.33	45.23	8.63	3.97	30.31	47.38	836.78
1956/1957	15.42	0.00	50.02	4.10	84.91	90.86	35.13	36.92	38.88	1.61	0.00	22.22	380.07
1957/1958	41.03	103.59	90.36	87.54	69.97	95.40	53.17	28.48	38.44	8.44	13.01	0.00	629.43
1958/1959	33.25	0.74	183.65	54.08	23.22	63.84	52.26	23.89	8.98	0.00	10.08	128.70	582.69
1959/1960	84.96	127.13	144.63	46.63	190.68	115.21	27.43	54.16	52.01	7.70	15.90	30.90	897.34
1960/1961	146.90	138.10	68.50	38.10	9.00	28.80	59.20	65.30	30.00	11.50	14.80	63.80	674.00
1961/1962	46.10	119.10	119.20	126.90	24.20	106.60	38.10	14.70	21.20	0.00	0.00	21.80	637.90
1962/1963	91.10	45.20	58.80	169.40	114.80	68.60	69.60	10.90	36.10	0.00	0.00	23.70	688.20
1963/1964	39.60	299.40	86.70	15.20	155.20	119.30	12.90	9.70	64.50	9.70	4.10	42.40	858.70
1964/1965	12.00	6.70	34.50	65.30	72.20	92.40	8.60	10.40	3.30	0.00	0.00	56.50	361.90
1965/1966	101.10	130.30	104.60	112.60	214.80	1.40	159.90	8.70	26.90	1.20	10.60	10.30	882.40
1966/1967	105.30	67.90	10.00	30.60	80.20	33.50	46.70	84.00	3.30	0.00	7.20	1.20	469.90
1967/1968	35.20	116.40	1.60	0.40	141.40	36.70	55.50	43.60	1.00	2.00	14.30	11.10	459.20
1968/1969	35.50	113.20	90.60	121.80	98.10	124.00	33.40	58.40	16.30	13.50	0.00	65.70	770.50
1969/1970	33.20	69.10	40.10	254.60	15.70	13.50	6.60	64.10	19.90	2.00	26.20	0.20	545.20
1970/1971	1.20	59.40	22.60	152.80	5.50	69.40	146.90	71.10	103.00	73.00	11.00	1.50	717.40
1971/1972	14.40	11.00	13.30	92.00	158.80	54.90	8.20	14.60	22.80	28.50	0.00	62.00	480.50
1972/1973	102.20	35.20	59.10	66.30	10.40	7.30	20.40	88.90	16.90	29.70	20.70	19.50	476.60
1973/1974	63.60	75.20	55.60	130.60	94.50	28.00	48.50	47.50	45.30	1.40	0.00	3.20	593.40
1974/1975	1.00	106.40	6.10	36.40	39.50	91.00	40.90	23.50	19.10	0.00	7.80	25.80	397.50
1975/1976	18.00	31.40	49.90	29.20	25.40	18.30	50.80	23.80	39.60	7.80	30.20	34.00	358.40
1976/1977	97.40	43.70	68.60	126.60	115.20	16.50	25.00	19.50	55.20	11.30	12.30	36.10	627.40
1977/1978	71.50	54.40	156.20	68.80	188.20	38.40	43.90	54.90	22.70	1.20	0.00	4.80	705.00
1978/1979	24.30	17.80	239.30	75.00	195.50	83.50	68.50	11.70	29.00	0.50	0.00	19.10	764.20
1979/1980	122.80	13.40	38.40	17.70	45.90	26.90	51.50	37.80	15.30	0.00	3.50	15.80	389.00
1980/1981	23.80	86.50	2.20	0.00	45.10	28.70	59.00	23.40	15.50	11.60	17.60	36.50	349.90
1981/1982	86.40	0.00	177.00	30.50	31.90	3.20	30.70	33.70	10.20	0.20	12.60	73.80	490.20
1982/1983	17.40	77.70	36.10	4.40	40.80	2.80	107.50	56.60	11.10	21.20	24.50	1.20	401.30
1983/1984	17.90	160.30	114.70	28.60	2.20	61.80	56.50	49.40	59.00	3.10	6.00	14.50	574.00
1984/1985	79.00	134.00	54.40	107.40	130.20	27.40	79.10	39.60	28.70	0.60	0.00	7.80	688.20
1985/1986	4.20	107.70	102.80	64.40	96.00	10.70	30.50	1.80	5.60	0.00	0.00	118.90	542.60
1986/1987	53.30	48.60	35.00	110.10	62.40	12.90	65.70	4.00	22.60	37.40	31.80	79.50	563.30
1987/1988	122.40	14.60	74.20	93.60	40.00	4.20	78.40	69.80	151.00	48.80	0.00	1.30	698.30
1988/1989	76.60	51.90	11.80	20.60	47.10	25.80	68.00	73.80	76.90	1.20	6.70	3.20	463.60
1989/1990	81.20	179.80	234.40	76.60	26.70	10.50	57.00	19.70	18.20	8.60	11.40	42.90	767.00
1990/1991	155.50	76.90	4.50	40.40	59.80	92.70	10.70	0.20	11.60	2.50	0.00	15.20	470.00
1991/1992	0.00	20.70	44.00	37.50	10.90	38.90	44.90	14.50	13.50	0.00	32.00	11.80	268.70
1992/1993	40.30	15.80	72.80	14.00	9.20	8.70	65.80	92.60	52.60	0.00	16.00	90.00	477.80
1993/1994	196.30	77.00	4.50	118.20	79.00	20.40	10.80	115.60	0.30	0.20	9.50	6.10	637.90
1994/1995	42.30	60.00	22.00	65.00	68.40	10.20	10.00	38.80	14.70	29.10	0.00	9.60	370.10
1995/1996	24.90	87.10	153.50	276.20	27.90	46.30	32.70	95.70	20.40	1.80	1.90	71.70	840.10
1996/1997	34.40	68.00	221.40	86.90	2.40	0.00	16.90	79.20	29.60	49.80	47.10	9.00	644.70
1997/1998	95.10	197.30	141.40	38.50	40.10	27.40	49.70	66.60	49.40	11.40	0.60	79.80	797.30
1998/1999	20.00	22.50	10.30	38.50	13.00	41.50	30.60	44.30	18.20	9.90	25.90	47.30	322.00
1999/2000	127.20	4.60	43.50	17.20	10.50	31.50	119.70	92.30	8.00	13.60	4.10	13.10	485.30
2000/2001	43.40	84.20	277.60	235.27	86.72	120.68	13.90	71.81	15.70	8.92	18.05	3.74	979.99
2001/2002	45.63	6.25	2.61	104.47	8.29	68.01	12.53	0.00	3.17	0.00	10.80	125.78	387.54
Percentil baixo	17.42	16.52	17.32	20.02	10.48	10.62	12.83	11.54	11.50	0.00	0.00	3.30	368.46
Percentil alto	91.90	108.80	106.62	122.31	98.80	88.91	66.24	67.24	39.42	12.42	19.10	55.88	690.22
Média (mm)	55.01	68.34	70.69	71.35	57.69	48.96	43.82	42.64	28.17	10.21	11.15	29.74	537.77

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08J/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	137.62	96.48	486.80	408.44	64.03	274.33	78.21	53.50	86.41	13.32	0.00	28.21	1727.35
1933/1934	157.64	137.86	329.39	150.64	0.00	439.18	245.49	0.00	3.02	53.27	39.11	17.50	1573.10
1934/1935	0.00	177.39	846.68	63.67	380.95	106.04	62.32	139.29	109.63	0.00	45.20	9.27	1940.44
1935/1936	0.00	485.03	806.63	751.64	642.51	515.73	366.74	27.54	88.99	41.19	0.00	30.73	3756.73
1936/1937	91.55	126.32	133.23	751.42	412.27	599.65	270.21	130.53	18.46	0.00	0.00	97.90	2631.54
1937/1938	222.55	444.35	368.63	217.96	129.29	42.78	81.77	167.34	0.00	26.71	10.03	23.93	1735.34
1938/1939	100.54	176.36	320.16	956.18	81.57	94.82	243.18	15.95	107.87	29.08	61.67	238.63	2426.01
1939/1940	318.93	241.16	186.22	454.89	635.92	236.39	143.77	156.12	37.85	28.42	42.67	13.45	2495.79
1940/1941	205.28	338.86	199.34	709.64	699.68	296.83	337.30	169.33	94.58	68.70	12.46	71.61	3203.61
1941/1942	33.74	396.98	18.27	161.73	0.00	456.76	272.38	231.31	114.53	16.11	10.81	79.08	1791.70
1942/1943	198.29	56.58	372.27	725.49	0.00	218.60	130.38	49.61	6.92	82.80	21.55	211.48	2073.97
1943/1944	530.50	72.20	181.20	17.20	58.80	103.90	251.60	43.80	30.30	92.70	50.60	43.40	1476.20
1944/1945	75.80	112.90	204.10	212.70	35.90	50.00	75.90	84.40	87.80	3.70	31.60	8.20	983.00
1945/1946	161.60	159.40	528.20	68.30	65.40	308.40	158.70	308.60	120.00	0.00	12.10	80.10	1970.80
1946/1947	157.50	214.70	263.70	178.80	746.40	635.90	143.20	136.90	35.50	0.60	1.50	43.30	2558.00
1947/1948	122.90	111.40	409.50	744.80	69.70	123.00	48.60	163.00	1.30	0.10	50.30	6.80	1851.40
1948/1949	126.40	53.10	404.20	108.90	38.20	19.10	31.70	47.70	32.30	35.30	3.10	162.70	1062.70
1949/1950	93.30	278.90	95.40	55.50	390.60	137.60	25.40	258.90	98.00	36.30	10.10	26.30	1506.30
1950/1951	53.00	304.70	151.70	299.70	548.40	457.90	74.90	233.50	59.00	34.30	33.80	73.00	2323.90
1951/1952	131.20	530.90	127.40	79.80	32.80	322.20	137.90	263.50	70.50	11.10	33.80	87.50	1828.60
1952/1953	100.70	385.40	251.30	35.40	42.90	40.30	99.90	81.80	38.10	1.80	7.00	90.20	1174.80
1953/1954	226.10	164.60	124.30	111.40	110.40	318.50	116.00	105.80	55.50	0.00	27.70	6.80	1367.10
1954/1955	156.40	360.30	146.10	698.50	343.50	154.00	69.90	56.00	61.60	0.00	36.90	9.30	2092.50
1955/1956	51.60	456.50	530.60	342.90	55.00	573.30	257.30	232.10	14.90	55.20	102.20	188.40	2860.00
1956/1957	96.90	56.90	179.80	65.50	443.30	274.20	34.80	84.00	54.00	14.60	38.90	59.60	1402.50
1957/1958	14.80	212.30	215.70	380.80	258.70	446.30	174.90	88.70	217.30	52.90	64.40	70.20	2197.00
1958/1959	102.50	3.60	629.80	334.80	52.20	378.30	325.20	127.80	53.90	0.00	22.20	149.50	2179.80
1959/1960	269.10	491.10	782.30	345.40	561.70	466.60	137.40	170.10	35.80	15.40	82.40	173.00	3530.30
1960/1961	644.50	635.00	327.70	251.30	76.00	23.00	325.50	124.20	48.40	66.30	6.80	60.70	2589.40
1961/1962	235.90	219.90	574.50	250.00	53.70	440.90	158.20	38.60	54.60	19.60	0.40	57.30	2103.60
1962/1963	86.50	120.80	135.80	424.70	526.10	365.80	256.60	45.20	142.60	22.30	5.00	61.30	2192.70
1963/1964	111.50	828.30	344.60	37.50	520.70	385.30	74.90	45.90	132.00	38.50	14.90	53.40	2587.50
1964/1965	120.90	18.50	83.20	303.30	72.50	347.50	28.90	37.20	20.10	2.30	4.80	291.70	1330.90
1965/1966	187.80	559.40	325.30	632.80	870.20	2.40	437.20	66.60	95.70	2.50	27.00	32.80	3239.70
1966/1967	627.50	144.90	117.30	206.20	241.00	159.80	56.70	214.70	15.80	0.00	30.50	77.80	1892.20
1967/1968	104.40	230.80	28.00	24.90	514.70	102.10	338.20	205.10	0.00	1.10	27.30	114.90	1691.50
1968/1969	88.50	366.80	381.70	441.80	342.10	519.00	74.30	281.10	65.10	1.20	0.10	137.10	2698.80
1969/1970	66.90	297.50	160.30	770.60	87.50	35.40	35.20	264.00	82.60	17.00	18.10	17.50	1852.60
1970/1971	13.30	350.40	42.50	417.70	54.90	183.10	215.50	175.70	171.70	149.70	52.80	7.00	1834.30
1971/1972	82.00	52.00	80.00	271.80	615.60	209.00	58.60	89.30	45.20	26.10	4.40	84.10	1618.10
1972/1973	246.80	200.10	350.60	374.10	53.10	52.10	87.20	397.70	101.00	50.80	1.50	80.20	1995.20
1973/1974	257.40	83.50	192.60	740.10	326.30	79.50	78.20	177.20	410.60	3.40	0.20	54.20	2403.20
1974/1975	25.30	411.10	72.20	219.30	248.00	274.00	49.60	136.40	19.40	2.00	19.30	169.50	1646.10
1975/1976	146.70	159.10	67.60	113.90	106.20	98.90	77.10	7.30	53.40	48.80	174.80	156.80	1210.60
1976/1977	452.50	249.30	398.50	787.40	1046.20	131.90	109.20	76.00	129.70	21.90	34.60	35.80	3473.00
1977/1978	220.30	155.50	664.70	295.80	744.40	236.70	191.70	105.00	47.60	0.00	0.00	20.00	2681.70
1978/1979	55.50	82.80	1288.80	269.20	862.50	426.20	242.60	172.10	1.00	64.50	2.90	39.20	3507.30
1979/1980	472.00	124.40	235.90	221.20	154.30	260.20	76.10	92.80	73.90	12.90	27.90	59.00	1810.60
1980/1981	115.50	192.90	91.80	6.20	185.70	211.50	149.80	229.00	44.80	12.00	9.60	148.70	1397.50
1981/1982	230.50	0.00	756.60	180.80	154.20	11.30	82.20	159.00	37.60	3.30	18.40	125.80	1759.70
1982/1983	113.90	267.20	238.70	30.80	292.40	31.10	499.10	255.30	66.60	19.40	45.20	6.50	1866.20
1983/1984	59.00	266.70	411.90	209.50	71.80	209.10	163.50	140.20	126.00	1.90	41.50	33.50	1734.60
1984/1985	325.00	573.80	189.00	332.70	414.50	157.40	229.10	99.00	68.40	16.60	0.00	2.40	2407.90
1985/1986	23.90	270.60	357.40	272.00	489.00	74.50	159.00	27.30	37.80	0.00	35.70	168.30	1915.50
1986/1987	44.90	141.40	131.40	232.90	245.30	103.10	193.20	23.40	34.20	35.10	16.50	212.50	1413.90
1987/1988	461.60	40.80	298.20	392.10	158.80	12.80	188.90	188.40	224.50	60.10	0.00	13.00	2039.20
1988/1989	192.70	76.30	59.00	42.20	206.30	72.60	187.80	87.20	29.60	0.10	49.20	0.70	1003.70
1989/1990	129.40	338.10	582.40	211.50	102.20	9.20	111.00	40.00	5.80	11.50	14.10	66.20	1621.40
1990/1991	313.80	131.90	75.10	240.30	196.10	290.50	57.60	8.70	21.50	8.30	17.40	108.90	1470.10
1991/1992	110.90	252.40	76.60	120.80	50.30	56.70	159.20	161.50	46.40	0.00	115.50	49.30	1199.60
1992/1993	228.00	84.00	285.60	134.60	26.10	25.30	171.10	207.10	46.10	1.80	7.10	253.10	1469.90
1993/1994	524.40	205.00	59.50	363.80	226.60	12.70	116.80	355.70	9.30	2.60	64.70	51.70	1992.80
1994/1995	151.80	248.40	190.40	298.40	247.10	47.90	46.50	85.00	38.20	19.00	1.60	123.00	1497.30
1995/1996	131.30	324.50	548.30	592.00	201.60	157.70	105.10	175.50	7.50	13.70	12.60	106.30	2376.10
1996/1997	83.20	191.70	384.20	274.60	26.80	0.00	91.70	219.10	166.40	38.20	87.00	8.00	1570.90
1997/1998	295.10	556.00	398.70	237.20	60.50	55.80	393.90	166.00	94.20	8.00	2.60	199.90	2467.90
1998/1999	31.60	62.80	79.00	131.60	36.50	142.80	129.00	148.90	13.70	18.00	91.10	201.70	1086.70
1999/2000	320.60	75.80	218.90	32.20	37.50	25.10	503.30	114.00	14.00	42.50	14.00	43.20	1441.10
2000/2001	107.00	374.70	916.50	704.60	263.60	798.70	52.30	156.00	1.00	30.70	9.50	52.50	3467.10
2001/2002	333.00	0.00	20.00	198.51	26.00	186.20	46.90	56.90	18.60	12.50	14.90	103.10	1016.61
Percentil baixo	74.02	83.36	94.68	110.90	52.92	46.88	68.38	49.23	17.93	1.18	3.06	19.50	1464.14
Percentil alto	259.74	368.38	426.88	444.42	494.14	379.70	246.71	208.62	98.60	39.04	45.20	148.86	2508.23
Média (mm)	178.71	237.31	307.63	310.36	259.07	215.93	160.05	135.46	65.67	23.14	28.19	82.70	2004.22

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05L/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	47.25	0.00	0.00	132.94	0.00	126.17	81.14	36.36	43.43	26.26	6.67	9.53	509.75
1933/1934	142.14	41.47	2.41	101.63	23.76	125.15	130.57	27.66	20.12	41.64	44.59	40.46	741.60
1934/1935	9.51	132.14	890.96	4.16	187.67	0.00	102.06	106.27	191.72	13.88	0.00	0.00	1638.37
1935/1936	8.48	179.29	151.44	428.53	285.42	352.62	152.89	39.97	35.03	8.64	29.00	0.00	1671.31
1936/1937	73.87	47.24	0.00	388.56	232.65	248.83	21.20	34.43	0.00	14.86	0.08	11.12	1072.84
1937/1938	114.83	64.98	46.79	143.90	22.55	57.33	46.56	32.00	0.00	3.20	0.00	31.18	563.32
1938/1939	0.90	86.77	83.99	463.78	60.26	50.16	144.26	18.41	105.87	23.68	34.12	127.02	1199.22
1939/1940	177.04	138.03	135.54	186.16	249.99	84.82	114.76	114.91	145.08	26.78	7.33	10.89	1391.33
1940/1941	46.72	279.10	69.62	396.96	388.19	68.61	171.78	84.67	78.09	55.72	18.28	69.01	1726.75
1941/1942	6.30	225.00	11.36	64.91	92.38	285.18	194.48	111.37	143.48	3.63	24.95	136.54	1299.58
1942/1943	135.81	191.20	517.30	359.49	84.97	10.19	98.64	25.50	36.97	94.89	2.99	229.69	1787.64
1943/1944	270.04	86.27	261.35	63.25	70.18	109.24	115.59	65.63	91.90	107.00	48.23	80.77	1369.45
1944/1945	22.39	95.86	158.28	110.94	41.52	0.00	72.68	108.33	44.87	14.08	21.98	6.72	697.65
1945/1946	61.48	177.98	425.68	0.84	101.38	203.96	106.61	166.72	52.34	2.63	12.97	92.67	1405.26
1946/1947	38.66	184.07	245.10	163.50	538.81	434.15	110.04	75.26	25.53	12.69	2.31	83.14	1913.26
1947/1948	33.04	121.21	278.41	493.15	46.82	54.50	63.67	148.27	51.43	4.76	40.14	45.10	1380.50
1948/1949	130.91	57.24	253.20	101.87	0.00	25.84	25.14	56.34	0.00	7.20	1.51	260.31	919.56
1949/1950	56.45	222.32	132.84	30.57	120.49	99.08	0.00	147.10	65.52	20.02	1.60	31.94	927.93
1950/1951	41.40	243.20	155.46	159.36	213.70	140.22	78.72	133.42	48.53	25.46	21.64	47.62	1308.73
1951/1952	116.93	327.87	157.72	45.62	58.18	114.63	110.03	117.55	56.81	3.49	34.12	41.27	1184.22
1952/1953	82.63	197.67	238.04	43.86	0.00	56.09	102.74	46.25	53.08	11.49	3.01	78.08	912.94
1953/1954	140.38	59.86	121.53	51.26	49.00	172.01	87.72	41.85	98.25	6.82	24.46	0.00	853.14
1954/1955	58.00	238.42	107.53	299.91	200.92	82.32	49.70	57.02	23.88	0.14	13.61	19.17	1150.62
1955/1956	28.64	335.29	475.05	158.93	72.71	237.03	139.79	87.53	22.29	29.02	12.19	120.53	1719.00
1956/1957	25.79	23.77	119.07	41.56	128.12	160.10	13.40	90.80	27.30	15.50	9.20	22.80	677.41
1957/1958	13.40	116.80	118.70	191.70	149.10	257.00	106.50	85.60	115.10	19.60	34.50	34.10	1242.10
1958/1959	88.20	16.60	589.90	178.80	58.40	250.80	210.80	78.50	23.50	0.20	38.30	98.60	1632.60
1959/1960	154.70	273.40	535.80	170.00	374.10	305.50	78.60	85.10	14.50	7.90	64.90	89.00	2153.50
1960/1961	382.80	345.70	171.30	172.30	69.10	14.20	222.50	86.80	45.80	51.40	2.20	30.30	1594.40
1961/1962	124.40	217.60	374.70	209.10	28.20	308.50	107.00	21.80	28.70	9.80	1.00	46.10	1476.90
1962/1963	82.10	45.70	71.00	286.50	380.70	251.10	185.90	26.00	101.60	0.00	1.80	47.10	1479.50
1963/1964	94.10	476.10	233.50	29.10	308.30	266.40	71.60	25.70	95.60	13.50	2.00	40.80	1656.70
1964/1965	86.80	9.00	60.40	211.80	83.30	238.90	5.10	26.30	32.80	0.00	0.90	180.10	935.40
1965/1966	145.60	300.10	212.80	377.20	517.00	0.20	290.40	31.70	79.20	1.50	24.50	12.90	1993.10
1966/1967	202.80	126.40	37.20	73.30	153.70	110.60	24.10	149.60	6.60	0.00	27.00	32.20	943.50
1967/1968	54.70	129.90	19.30	4.80	324.90	90.60	186.90	68.00	8.20	0.00	38.30	107.30	1032.90
1968/1969	115.50	213.80	281.40	318.80	240.80	363.40	90.60	144.80	65.10	24.20	0.00	83.80	1942.20
1969/1970	52.00	121.70	26.30	439.40	79.70	18.60	18.30	138.70	62.10	3.70	16.20	5.60	982.30
1970/1971	4.90	171.90	46.20	285.10	31.80	136.60	148.20	135.30	109.80	91.10	24.80	8.60	1194.30
1971/1972	72.50	35.10	35.80	216.90	309.30	147.40	21.70	41.10	28.60	25.50	1.60	69.00	1004.50
1972/1973	176.00	84.20	196.70	200.80	19.30	13.60	89.40	179.40	68.50	51.20	36.10	52.90	1168.10
1973/1974	117.20	36.20	79.80	198.30	106.60	31.30	22.20	51.10	181.00	2.00	4.60	15.70	846.00
1974/1975	3.90	146.90	32.80	72.10	119.80	127.30	28.30	35.90	5.30	1.60	13.50	99.40	686.80
1975/1976	39.90	56.80	36.80	47.40	52.80	36.60	61.10	8.70	62.80	29.30	76.70	88.40	597.30
1976/1977	172.50	82.50	161.90	203.10	196.10	53.00	45.10	57.80	71.00	17.00	16.90	25.90	1102.80
1977/1978	168.30	79.70	345.60	152.00	411.20	70.30	86.10	80.50	41.50	0.00	0.00	3.30	1438.50
1978/1979	53.10	57.60	817.40	168.20	420.00	246.10	164.00	65.10	3.30	21.20	1.00	31.00	2048.00
1979/1980	312.90	63.10	143.70	110.30	118.80	126.10	71.20	127.30	30.70	10.50	8.20	48.60	1171.40
1980/1981	78.10	143.30	26.80	0.30	83.60	138.60	147.50	117.50	36.90	2.90	6.50	117.90	899.90
1981/1982	147.90	0.00	524.30	72.80	73.20	7.00	53.50	60.80	41.20	11.20	18.20	71.10	1081.20
1982/1983	56.70	143.70	111.20	11.30	92.70	16.10	249.60	133.40	32.40	9.00	19.60	11.00	886.70
1983/1984	29.80	227.70	208.70	88.50	19.00	129.20	57.90	75.50	105.40	10.80	14.70	36.80	1004.00
1984/1985	222.20	257.90	74.20	204.40	251.80	69.00	103.00	112.30	32.20	9.30	0.00	9.00	1345.30
1985/1986	9.50	153.00	181.30	127.40	180.60	28.20	94.90	14.30	10.10	0.00	10.80	106.50	916.60
1986/1987	49.80	86.60	60.40	118.10	133.40	50.90	84.60	17.50	12.90	63.20	31.10	74.50	783.00
1987/1988	256.90	20.50	147.10	208.30	67.90	3.30	85.80	95.70	124.00	29.70	0.00	17.80	1057.00
1988/1989	118.30	63.10	21.80	20.40	101.60	47.40	90.40	55.10	39.50	12.50	32.80	11.00	613.90
1989/1990	104.50	183.60	323.40	104.00	49.00	0.60	51.90	15.00	28.70	4.80	13.00	31.30	909.80
1990/1991	185.40	68.10	21.90	80.50	104.90	163.30	30.10	28.70	13.70	5.80	0.00	51.80	754.20
1991/1992	64.90	141.70	49.80	89.20	27.90	36.79	66.70	62.10	40.00	1.40	66.20	15.80	662.49
1992/1993	126.30	48.80	200.70	57.80	11.60	26.20	142.50	159.90	50.80	5.80	10.70	169.00	1010.10
1993/1994	391.90	133.00	49.50	213.30	160.20	8.00	60.50	205.40	8.20	2.50	34.00	36.80	1303.30
1994/1995	96.90	158.70	133.30	204.50	148.80	41.50	44.20	130.70	20.90	32.60	13.10	65.40	1090.60
1995/1996	114.70	317.00	352.80	526.00	116.60	110.50	78.00	143.00	1.40	14.10	7.40	70.70	1852.20
1996/1997	117.70	180.20	286.50	238.40	26.60	0.00	55.70	161.50	101.50	56.00	53.00	3.40	1280.50
1997/1998	211.50	413.30	276.70	183.40	65.70	55.00	235.90	101.00	37.00	23.80	4.50	136.40	1744.20
1998/1999	47.80	67.10	78.00	106.30	19.10	110.70	173.90	102.60	7.10	11.00	87.80	231.00	1042.40
1999/2000	282.00	28.20	211.70	32.60	44.30	20.40	370.60	112.50	11.70	51.90	11.00	28.60	1205.50
2000/2001	67.70	279.90	643.00	452.30	176.90	624.80	62.10	109.50	2.70	41.50	11.90	31.31	2503.61
2001/2002	221.50	1.30	7.30	166.74	87.00	195.70	39.60	73.40	23.70	8.70	4.10	114.50	943.54
Percentil baixo	39.65	55.20	44.40	56.49	43.74	24.75	46.27	33.94	13.54	2.85	1.76	12.54	897.26
Percentil alto	169.14	225.54	282.42	247.74	234.28	237.40	147.64	131.24	81.74	29.08	34.02	98.76	1633.75
Média (mm)	108.43	144.00	195.12	172.27	140.93	123.51	100.70	83.03	50.35	19.47	18.58	61.26	1217.63

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
10O/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	30.81	75.19	104.77	77.60	0.00	87.39	0.00	51.63	39.93	2.37	3.62	6.45	479.76
1933/1934	71.62	14.34	34.32	61.70	0.00	38.21	145.62	60.84	12.49	10.01	5.27	0.00	454.42
1934/1935	45.26	17.68	34.35	0.00	0.00	23.37	66.32	144.11	55.43	0.00	0.00	0.00	386.52
1935/1936	0.00	13.97	0.00	249.40	7.71	45.38	441.31	144.28	15.99	10.12	4.50	18.60	951.26
1936/1937	66.36	0.00	22.81	191.40	4.65	36.72	133.30	22.72	0.00	0.00	5.33	13.18	496.47
1937/1938	115.08	219.44	50.43	37.24	0.00	64.97	72.53	75.42	26.26	0.00	2.25	112.75	776.37
1938/1939	44.09	4.39	69.28	215.48	0.00	42.02	40.68	21.29	106.47	13.39	25.46	166.76	749.31
1939/1940	170.11	50.39	11.44	138.49	21.04	217.74	20.94	75.33	71.70	15.63	0.45	30.60	823.86
1940/1941	205.49	45.04	86.90	155.80	49.69	204.69	88.44	45.50	15.03	36.52	5.68	15.76	954.54
1941/1942	1.58	61.94	0.00	41.96	19.44	183.01	80.00	23.04	62.64	6.27	14.27	58.00	552.15
1942/1943	90.01	116.58	142.96	131.29	38.00	97.12	61.67	4.06	24.44	29.63	7.38	46.63	789.77
1943/1944	73.59	61.38	83.25	0.00	37.40	3.65	44.25	17.94	67.98	21.11	23.50	14.88	448.93
1944/1945	37.36	80.93	57.95	37.96	17.84	0.00	16.39	56.27	48.73	18.82	15.49	0.00	387.74
1945/1946	86.42	113.13	247.11	0.00	26.14	21.88	103.96	125.50	0.00	3.36	4.31	30.96	762.77
1946/1947	37.86	77.35	6.59	79.73	225.86	104.72	0.00	61.14	8.30	11.49	5.20	70.72	688.96
1947/1948	23.21	63.06	153.42	152.38	49.23	42.62	37.07	116.55	6.17	24.50	1.97	1.07	671.25
1948/1949	56.50	13.35	118.19	3.40	10.03	34.03	44.37	60.10	13.91	15.56	0.00	64.29	433.73
1949/1950	48.97	66.43	59.46	50.14	143.30	32.36	51.86	261.57	68.84	7.26	4.64	0.00	794.83
1950/1951	71.16	90.99	64.91	88.56	92.11	82.26	56.08	30.65	10.76	32.28	0.00	12.55	632.31
1951/1952	70.24	291.42	25.37	25.87	0.00	24.90	73.36	114.74	32.57	3.18	10.12	65.25	737.02
1952/1953	36.01	84.46	51.44	32.11	31.48	29.03	109.80	10.23	20.48	3.12	8.58	1.57	418.31
1953/1954	213.83	45.89	92.38	17.33	21.83	36.82	25.96	48.65	27.42	0.00	7.29	19.50	556.90
1954/1955	0.00	88.61	14.28	159.40	158.15	83.29	13.09	58.13	15.72	9.58	9.74	0.00	609.99
1955/1956	37.43	138.68	212.01	144.94	95.12	305.45	82.55	56.51	31.02	4.39	16.76	64.85	1189.71
1956/1957	54.25	11.65	57.82	15.53	99.00	59.30	43.00	72.40	27.70	10.90	12.60	33.10	497.25
1957/1958	32.50	94.90	88.00	134.30	78.90	122.50	52.20	27.80	42.90	4.40	20.40	16.10	714.90
1958/1959	48.20	23.00	252.00	110.00	42.90	142.30	85.00	60.70	27.20	5.00	33.40	99.90	929.60
1959/1960	63.70	204.30	171.60	68.00	203.10	106.10	41.40	104.00	6.00	1.80	16.90	65.30	1052.20
1960/1961	267.60	162.80	97.90	59.60	16.50	29.90	72.10	114.70	21.70	46.00	10.30	122.10	1021.20
1961/1962	80.80	161.20	182.60	86.20	38.50	125.30	59.20	11.60	41.60	0.00	0.00	27.30	814.30
1962/1963	90.70	72.50	52.70	188.10	109.40	85.70	80.30	21.90	49.80	0.00	0.00	12.80	763.90
1963/1964	44.10	301.90	137.00	37.50	175.40	153.20	23.00	16.70	58.10	15.40	0.40	16.90	979.60
1964/1965	26.40	12.70	36.70	126.10	55.40	85.10	12.90	15.20	1.80	3.20	0.20	82.10	457.80
1965/1966	189.00	124.40	88.50	157.20	242.80	4.10	140.00	8.50	16.60	9.90	18.50	31.50	1031.00
1966/1967	213.80	63.80	21.10	73.20	91.40	59.60	83.90	68.30	12.10	2.40	5.30	3.90	698.80
1967/1968	71.00	114.00	11.30	4.20	227.20	64.20	84.20	50.10	16.20	6.20	9.00	47.10	704.70
1968/1969	66.20	146.40	76.50	126.40	88.50	119.20	83.40	79.60	56.20	45.80	4.50	83.90	976.60
1969/1970	118.70	129.90	20.00	378.10	17.00	7.90	13.40	80.20	51.60	0.40	21.60	2.20	841.00
1970/1971	2.10	80.30	44.40	133.50	4.40	75.80	213.40	165.80	94.80	116.30	11.70	1.60	944.10
1971/1972	32.90	10.90	25.20	82.20	231.60	77.60	8.10	31.50	61.10	41.50	0.00	37.60	640.20
1972/1973	149.80	77.70	129.40	90.60	11.30	15.10	21.10	167.40	91.50	46.80	5.00	19.00	824.70
1973/1974	74.30	175.60	68.40	130.70	110.30	47.60	85.40	59.00	95.00	6.80	0.00	1.20	854.30
1974/1975	5.60	62.00	19.50	81.90	73.60	154.30	44.00	63.00	56.40	0.00	2.20	29.10	591.60
1975/1976	20.60	41.70	90.90	56.40	35.40	27.30	76.00	48.50	37.50	79.70	42.80	95.60	652.40
1976/1977	98.20	71.90	47.10	159.80	136.50	17.70	59.70	38.40	74.10	37.80	45.60	37.00	823.80
1977/1978	112.60	47.20	225.70	83.20	199.00	80.40	89.30	94.00	27.70	0.00	0.00	2.20	961.30
1978/1979	85.10	46.10	284.30	131.30	259.60	124.30	95.70	30.60	37.40	14.50	0.00	22.80	1131.70
1979/1980	218.20	13.90	41.30	44.10	31.80	54.20	82.40	74.80	17.60	8.40	9.70	0.00	596.40
1980/1981	36.30	60.50	4.40	0.00	64.00	44.40	92.40	57.50	31.90	17.60	8.90	27.50	445.40
1981/1982	50.70	0.00	212.10	57.50	52.10	16.30	38.30	71.00	18.20	13.00	14.30	150.50	694.00
1982/1983	14.80	105.40	47.80	3.20	32.80	18.70	141.60	79.00	26.40	26.30	21.00	5.40	522.40
1983/1984	39.20	233.50	108.80	37.00	6.10	64.60	50.20	89.40	74.40	5.10	9.80	8.60	726.70
1984/1985	65.80	179.30	75.20	82.50	127.50	23.50	77.40	56.60	44.60	2.00	0.00	5.80	740.20
1985/1986	4.80	126.70	89.10	61.20	121.90	16.00	40.70	8.80	7.00	26.30	1.00	77.60	581.10
1986/1987	43.00	57.40	36.60	131.70	75.70	16.80	76.40	10.70	16.80	32.70	12.20	130.30	640.30
1987/1988	133.90	25.60	102.20	115.80	33.80	3.10	104.60	62.40	180.20	64.30	0.00	6.30	832.20
1988/1989	119.40	64.60	3.50	5.20	20.20	26.00	65.40	91.80	25.00	2.20	6.00	9.80	439.10
1989/1990	54.80	229.60	278.50	68.10	23.80	14.00	37.80	29.90	2.50	5.50	32.60	46.40	823.50
1990/1991	231.50	78.10	9.60	59.30	52.10	110.40	14.60	0.10	23.40	14.20	0.60	28.00	621.90
1991/1992	74.20	23.00	38.50	46.10	20.00	20.80	38.60	27.20	30.90	1.50	1.50	24.80	347.10
1992/1993	105.20	13.80	52.70	7.90	25.20	5.00	58.50	115.50	34.60	9.10	0.70	53.70	481.90
1993/1994	150.70	72.10	8.30	67.20	76.00	14.40	28.30	200.10	0.00	1.20	5.90	10.60	634.80
1994/1995	54.30	76.90	23.40	66.60	46.80	9.90	13.60	31.40	62.30	7.90	5.00	30.40	428.50
1995/1996	43.10	116.30	137.20	274.70	40.90	45.90	31.20	157.20	4.10	6.10	0.00	30.70	887.40
1996/1997	41.00	66.40	229.20	101.10	1.80	0.00	45.50	110.60	51.60	24.60	29.30	39.70	740.80
1997/1998	84.10	255.70	118.30	29.80	34.00	19.80	56.80	127.10	47.00	8.20	23.80	148.90	953.50
1998/1999	12.90	15.90	22.90	63.90	11.10	45.00	57.50	44.30	27.00	4.50	18.70	71.80	395.50
1999/2000	165.10	0.90	36.30	16.80	17.10	32.40	132.50	85.20	8.10	14.50	8.20	21.20	538.30
2000/2001	72.90	147.20	278.30	184.60	122.55	145.07	8.76	77.46	34.38	54.02	1.59	41.41	1168.24
2001/2002	121.64	13.20	11.60	75.60	20.20	72.40	36.10	26.00	7.20	0.10	5.40	101.00	490.44
Percentil baixo	35.39	17.32	22.47	31.65	15.46	17.52	27.83	25.41	12.41	2.16	0.44	5.72	488.73
Percentil alto	118.84	131.66	137.04	135.14	112.62	105.00	86.01	105.32	56.74	26.30	16.79	66.38	895.84
Média (mm)	78.84	86.39	84.83	88.66	66.49	63.50	67.22	67.86	36.61	16.04	9.41	39.64	705.48

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05Q/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	61.70	74.40	232.00	96.60	11.00	144.60	32.60	72.77	33.00	6.40	0.00	28.20	793.27
1933/1934	61.80	69.00	67.00	52.40	4.80	151.40	140.60	21.40	17.40	18.20	11.20	3.60	618.80
1934/1935	6.00	90.60	387.00	0.00	66.20	38.00	32.20	125.20	83.60	0.00	11.60	2.00	842.40
1935/1936	7.00	165.40	422.00	361.60	230.60	193.20	200.80	80.80	35.20	31.60	2.80	5.60	1736.60
1936/1937	60.40	96.80	38.60	373.60	141.00	277.60	110.60	40.00	57.20	0.00	0.00	67.40	1263.20
1937/1938	200.60	188.60	131.80	29.60	14.00	17.40	14.40	30.60	0.00	0.00	0.00	25.00	652.00
1938/1939	50.20	24.10	123.20	317.20	52.10	34.20	116.70	38.60	110.00	14.40	0.80	81.80	963.30
1939/1940	131.20	41.60	58.80	143.60	237.60	125.80	91.80	73.40	29.60	5.40	14.20	0.00	953.00
1940/1941	131.80	162.80	82.20	239.40	153.20	87.20	134.80	134.40	59.80	43.80	38.40	33.60	1301.40
1941/1942	0.00	152.10	0.00	21.80	8.00	209.00	113.80	27.40	17.00	0.00	40.40	44.80	634.30
1942/1943	13.60	27.80	135.60	272.80	32.00	45.20	25.20	0.00	0.20	70.60	0.00	33.40	656.40
1943/1944	57.40	11.20	23.20	0.80	27.20	27.00	89.20	2.60	21.60	17.40	20.80	47.00	345.40
1944/1945	17.64	62.04	55.73	74.31	9.46	11.76	45.34	9.24	4.36	9.12	29.46	0.00	328.46
1945/1946	67.40	89.80	221.80	17.00	22.80	116.40	112.80	102.00	48.80	0.00	33.60	47.60	880.00
1946/1947	32.80	79.40	42.00	67.20	223.60	248.80	19.60	52.00	48.60	0.00	33.20	44.80	892.00
1947/1948	59.80	50.60	106.00	255.60	35.40	45.40	66.00	91.80	0.00	0.00	32.00	0.00	742.60
1948/1949	53.00	11.60	188.00	27.40	13.20	27.20	23.60	27.00	7.20	40.60	0.00	90.00	508.80
1949/1950	37.20	80.20	52.80	9.40	100.00	57.60	0.80	108.20	97.60	10.60	0.00	7.80	562.20
1950/1951	25.00	66.40	37.20	116.20	118.20	198.60	23.00	76.00	33.20	21.60	4.20	53.20	772.80
1951/1952	54.40	221.20	36.40	31.00	22.20	112.90	106.40	74.60	65.10	21.00	5.30	56.60	807.10
1952/1953	43.20	138.60	99.60	21.40	11.60	20.80	132.90	32.00	31.10	0.00	0.00	76.70	607.90
1953/1954	131.40	47.00	71.10	24.20	27.60	100.50	26.70	20.50	35.40	2.00	0.40	0.80	487.60
1954/1955	37.70	116.50	38.60	182.10	123.20	31.60	23.80	61.80	70.90	2.60	10.60	22.00	721.40
1955/1956	29.60	143.00	203.70	108.40	25.00	249.10	125.80	55.90	23.00	7.00	22.30	50.00	1042.80
1956/1957	33.80	26.00	61.60	14.40	108.30	53.10	36.00	31.50	52.80	9.50	4.90	17.30	449.20
1957/1958	10.70	89.50	104.60	95.40	92.40	109.50	37.20	45.10	74.30	6.30	19.90	36.10	721.00
1958/1959	71.30	2.60	205.30	98.10	33.70	139.00	79.40	61.40	63.00	31.70	27.20	140.60	953.30
1959/1960	104.20	148.50	224.90	72.70	209.30	162.50	48.30	72.70	20.60	8.90	64.70	77.30	1214.60
1960/1961	333.00	232.90	100.50	78.70	25.90	26.30	107.90	124.10	39.90	30.40	3.50	95.80	1198.90
1961/1962	126.40	118.90	169.20	138.10	25.10	166.10	56.60	13.20	8.90	13.40	0.00	26.10	862.00
1962/1963	69.40	60.70	45.00	194.70	218.50	128.90	104.70	22.50	73.90	2.40	0.40	65.50	986.60
1963/1964	69.70	365.60	116.30	12.40	168.90	177.90	31.10	12.20	91.50	5.80	13.20	46.00	1110.60
1964/1965	33.20	9.20	35.20	75.00	55.60	120.70	11.30	28.20	10.70	0.00	0.00	127.30	506.40
1965/1966	138.30	205.70	137.70	233.00	337.70	2.20	184.30	36.20	62.20	15.80	16.60	4.70	1374.40
1966/1967	166.60	89.10	21.80	71.00	93.20	49.10	36.10	106.20	21.30	0.00	17.90	22.60	694.90
1967/1968	43.90	130.10	7.80	2.10	204.40	75.30	102.70	96.30	4.20	1.20	24.00	23.10	715.10
1968/1969	55.00	165.70	105.90	115.30	132.10	171.80	45.90	81.70	76.80	0.00	0.00	100.00	1050.20
1969/1970	40.10	82.90	40.50	297.00	21.90	20.00	5.50	105.30	38.70	2.80	8.40	9.30	672.40
1970/1971	5.40	86.20	30.40	145.50	5.80	81.50	157.80	90.00	121.50	73.80	36.40	0.60	834.90
1971/1972	21.70	11.00	25.40	106.10	179.80	37.90	15.50	64.20	30.90	27.80	0.00	61.10	581.40
1972/1973	134.50	47.90	81.90	102.60	11.50	13.90	26.10	127.60	39.00	14.90	8.30	18.60	626.80
1973/1974	106.10	70.40	60.10	194.20	95.50	60.50	55.00	76.50	152.90	26.70	0.00	11.10	909.00
1974/1975	8.10	150.30	14.40	60.00	77.20	83.90	26.10	49.50	40.80	0.00	12.90	59.70	582.90
1975/1976	32.40	54.00	39.20	25.60	43.60	28.20	61.10	53.00	16.00	73.80	56.50	52.30	535.70
1976/1977	152.40	91.30	110.40	223.70	137.20	37.60	53.40	56.40	79.10	7.60	22.10	11.00	982.20
1977/1978	118.80	75.20	197.60	79.00	280.50	77.40	77.20	65.70	22.00	0.00	0.00	5.20	998.60
1978/1979	60.60	52.80	320.10	92.40	251.50	127.60	73.20	33.20	4.90	12.90	0.00	1.50	1030.70
1979/1980	180.30	39.20	74.50	14.20	53.90	54.60	45.60	74.40	37.90	54.60	21.30	12.50	663.00
1980/1981	33.80	89.20	8.20	0.00	52.10	72.40	60.10	87.70	25.70	6.60	1.10	49.80	486.70
1981/1982	103.20	0.00	210.00	41.50	34.80	0.50	27.50	28.00	50.70	4.70	8.30	91.70	600.90
1982/1983	35.60	92.30	50.20	3.20	91.10	5.70	202.50	93.90	17.10	28.10	48.00	2.70	670.40
1983/1984	23.20	134.50	106.40	55.80	7.90	71.20	94.60	87.30	62.80	2.10	23.20	28.40	697.40
1984/1985	129.20	175.10	46.90	84.10	152.60	32.50	69.30	113.40	42.00	4.00	0.00	3.20	852.30
1985/1986	7.00	93.40	126.10	59.50	136.80	35.00	46.60	25.60	9.70	0.00	1.10	169.50	710.30
1986/1987	38.00	34.90	45.10	93.70	82.90	14.50	73.50	15.80	36.00	8.40	22.00	90.30	555.10
1987/1988	99.00	10.00	105.50	212.00	41.40	11.00	125.90	50.60	86.90	31.80	0.00	7.70	781.80
1988/1989	79.00	25.20	25.60	10.50	58.40	31.50	71.40	71.50	48.10	2.00	4.00	21.20	448.40
1989/1990	56.40	162.40	290.20	79.40	23.60	12.00	55.00	27.00	10.00	23.00	28.90	49.00	816.90
1990/1991	143.70	68.80	5.00	68.10	61.30	78.40	20.40	3.70	5.10	33.00	1.30	40.70	529.50
1991/1992	45.50	47.00	31.00	44.50	12.80	27.50	41.40	61.20	23.40	10.90	54.10	19.20	418.50
1992/1993	77.10	25.90	123.90	20.40	2.00	15.50	94.90	149.20	23.00	0.90	16.70	134.20	683.70
1993/1994	206.40	94.70	12.30	113.20	61.60	8.10	14.00	155.60	0.00	0.00	20.20	11.00	697.10
1994/1995	76.70	123.10	59.00	79.50	60.20	16.00	16.50	60.20	49.40	13.20	0.00	22.30	576.10
1995/1996	33.20	149.20	248.80	234.10	52.50	38.90	39.40	103.20	8.20	7.00	0.40	53.80	968.70
1996/1997	47.60	76.00	182.10	119.50	6.30	0.00	48.40	84.40	79.60	37.40	72.60	29.50	783.40
1997/1998	84.60	257.90	139.30	31.60	36.80	31.50	133.90	68.60	66.00	33.60	22.10	65.60	971.50
1998/1999	10.00	25.20	27.60	86.80	8.60	36.30	65.30	74.10	37.80	7.00	35.80	120.30	534.80
1999/2000	130.90	10.00	64.40	10.30	11.80	31.80	177.80	83.20	6.80	28.60	0.60	41.30	597.50
2000/2001	65.80	161.50	274.40	224.44	135.79	229.85	31.77	36.80	18.02	17.08	28.68	35.72	1259.85
2001/2002	99.90	42.98	0.00	66.49	0.00	109.48	17.71	39.39	1.37	0.00	11.05	93.56	481.93
Percentil baixo	31.84	33.48	34.36	21.72	13.12	20.64	25.92	27.88	9.94	0.00	0.00	7.78	560.78
Percentil alto	126.96	149.42	183.28	184.52	137.96	130.92	111.04	92.22	65.28	28.20	28.72	69.26	973.64
Média (mm)	73.04	93.08	105.24	101.76	81.50	78.38	68.79	62.94	40.31	14.89	15.28	43.26	778.45

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
02P/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	79.00	96.00	243.60	69.80	23.20	219.40	114.00	42.80	12.60	8.00	27.20	22.40	958.00
1933/1934	48.00	100.00	92.20	59.30	34.00	190.80	148.60	49.40	20.00	32.00	48.20	12.40	834.90
1934/1935	8.00	50.00	366.00	0.00	131.40	48.00	64.00	104.40	62.00	0.00	0.00	0.00	833.80
1935/1936	8.00	198.00	230.00	282.00	318.00	358.00	112.00	38.00	54.00	4.00	6.00	20.00	1628.00
1936/1937	58.00	106.00	50.00	230.00	156.00	132.00	162.00	48.00	34.00	0.00	0.00	64.00	1040.00
1937/1938	114.00	158.00	194.00	104.00	6.00	42.00	32.00	80.00	26.00	0.00	0.00	18.00	774.00
1938/1939	26.00	146.10	229.80	399.30	40.40	34.60	191.80	39.20	90.80	50.20	15.00	96.40	1359.60
1939/1940	192.20	115.40	82.60	251.40	291.80	289.80	111.80	120.60	42.20	63.20	29.40	0.20	1590.60
1940/1941	162.20	75.00	6.00	203.20	223.40	102.40	239.60	174.20	88.20	84.00	0.00	37.20	1395.40
1941/1942	1.00	96.60	8.00	93.60	24.40	233.80	187.20	73.40	80.40	0.00	23.40	58.80	880.60
1942/1943	190.40	57.20	193.40	413.60	35.20	154.80	73.20	8.00	27.00	63.40	10.60	147.60	1374.40
1943/1944	266.20	39.40	153.40	24.20	16.60	43.80	173.20	47.80	49.20	53.20	48.20	67.20	982.40
1944/1945	29.20	71.60	185.20	122.60	15.00	29.20	66.40	61.00	16.20	19.20	63.40	20.40	699.40
1945/1946	104.40	112.80	179.60	61.20	29.20	196.80	203.80	186.00	22.00	0.00	55.00	62.00	1212.80
1946/1947	94.40	110.40	190.00	38.80	180.60	364.80	72.60	79.00	18.80	3.00	46.20	63.80	1262.40
1947/1948	97.60	71.60	164.60	447.00	32.40	53.80	49.20	179.60	10.40	0.00	66.60	16.00	1188.80
1948/1949	70.80	71.80	233.20	73.20	23.20	45.00	27.40	14.20	23.60	43.20	0.60	181.20	807.40
1949/1950	92.00	203.00	75.60	36.60	245.20	115.80	6.40	241.80	108.00	24.20	15.60	27.00	1191.20
1950/1951	43.00	184.40	81.80	129.60	118.60	159.00	45.40	134.60	44.40	34.00	23.20	34.60	1032.60
1951/1952	63.40	270.80	33.20	75.80	19.00	297.00	56.40	81.80	44.00	17.20	30.40	59.40	1048.40
1952/1953	88.40	175.20	82.00	25.20	8.80	16.20	132.00	32.80	58.60	26.40	12.20	31.20	689.00
1953/1954	55.60	62.60	52.00	9.40	49.20	74.40	50.00	18.40	15.00	0.00	61.20	0.00	447.80
1954/1955	70.20	65.40	14.80	261.40	104.20	128.60	66.00	28.60	54.40	15.60	10.20	32.20	851.60
1955/1956	37.80	72.80	147.00	103.60	30.60	117.20	106.40	86.60	25.40	24.80	47.60	49.00	848.80
1956/1957	12.60	7.20	38.60	40.80	188.70	114.70	11.40	99.40	41.20	9.30	19.40	35.50	618.80
1957/1958	26.80	88.70	42.00	82.40	60.70	81.80	12.60	107.70	110.80	15.30	99.10	55.60	783.50
1958/1959	96.60	6.70	333.50	174.80	26.50	272.70	195.90	101.10	59.90	14.90	53.20	136.20	1472.00
1959/1960	156.90	265.40	451.40	192.50	313.80	246.10	68.20	126.60	9.70	6.50	56.20	73.10	1966.40
1960/1961	401.20	333.00	165.10	109.80	98.00	15.60	183.60	112.00	21.10	35.30	10.20	114.00	1598.90
1961/1962	170.20	205.70	321.60	229.60	23.10	297.00	129.60	34.10	32.50	8.50	0.00	50.00	1501.90
1962/1963	91.50	66.40	79.30	316.30	319.50	211.80	157.10	35.50	112.70	1.90	2.50	22.90	1417.40
1963/1964	96.20	450.10	200.90	57.00	345.10	287.10	72.30	31.70	120.20	15.00	3.20	66.40	1745.20
1964/1965	85.00	28.20	42.30	255.10	73.30	209.80	28.20	22.70	17.20	4.70	4.30	197.10	967.90
1965/1966	151.80	303.60	214.80	411.10	628.30	3.00	353.70	23.20	62.30	6.20	23.40	11.70	2193.10
1966/1967	305.30	268.30	54.40	101.80	119.80	120.10	17.90	212.10	22.80	0.10	23.40	34.20	1280.20
1967/1968	69.70	187.80	31.60	8.40	288.20	88.20	185.70	92.60	5.90	0.70	42.80	134.10	1135.70
1968/1969	124.30	245.50	180.50	317.80	195.30	334.00	86.20	227.10	49.40	11.80	0.00	130.70	1902.60
1969/1970	72.30	132.60	39.40	481.90	57.90	20.10	14.50	143.80	83.40	2.30	29.80	8.40	1086.40
1970/1971	3.60	182.00	34.00	284.10	20.10	108.50	154.10	126.50	108.20	148.70	37.90	2.50	1210.20
1971/1972	54.70	41.30	42.70	139.40	259.90	150.80	24.60	80.10	44.50	13.00	6.60	37.10	894.70
1972/1973	207.20	120.40	217.50	204.30	18.60	16.10	26.40	294.70	47.00	26.70	18.60	46.90	1244.40
1973/1974	130.30	59.50	137.00	311.90	182.90	72.80	49.70	63.90	229.80	3.40	0.90	40.60	1282.70
1974/1975	0.00	232.70	12.80	119.20	148.40	152.70	30.40	42.70	31.40	0.00	10.20	158.80	939.30
1975/1976	76.20	90.40	45.80	61.30	57.40	55.90	67.60	13.50	12.70	50.00	131.60	86.10	748.50
1976/1977	233.50	102.10	174.40	238.90	295.60	102.90	77.60	40.20	72.30	19.40	32.80	4.50	1394.20
1977/1978	146.40	28.60	302.00	118.30	422.50	94.20	124.80	120.50	37.60	12.80	0.00	12.10	1419.80
1978/1979	65.40	67.00	539.40	170.00	446.90	193.60	146.60	73.00	1.80	24.00	0.00	22.90	1750.60
1979/1980	269.20	83.00	145.30	111.30	98.30	112.30	47.90	99.30	45.40	11.80	10.20	45.60	1079.60
1980/1981	76.50	86.40	37.50	0.00	80.30	178.30	83.60	117.50	26.30	2.80	4.30	132.10	825.60
1981/1982	152.50	0.10	448.10	104.90	124.50	6.00	48.40	74.90	25.40	24.60	15.10	132.50	1157.00
1982/1983	101.20	174.40	127.40	8.20	112.80	13.20	283.40	157.00	42.70	29.60	45.40	8.30	1103.60
1983/1984	34.90	229.60	199.00	118.50	31.90	137.20	82.60	69.10	92.60	9.10	33.30	38.50	1076.30
1984/1985	227.80	325.30	88.80	214.20	229.90	103.70	135.10	76.80	44.10	15.80	0.40	7.50	1469.40
1985/1986	15.60	180.80	250.30	122.00	205.30	40.80	71.30	20.80	21.20	0.00	22.00	177.30	1127.40
1986/1987	36.20	131.60	87.60	119.50	138.30	63.70	105.80	10.20	40.40	72.50	14.50	137.40	957.70
1987/1988	311.90	36.90	194.30	255.10	113.20	8.30	154.10	117.90	145.80	63.30	2.00	17.00	1419.80
1988/1989	165.20	47.80	24.60	19.40	107.70	66.40	109.70	65.70	39.30	15.60	27.10	5.30	693.80
1989/1990	106.30	262.20	456.20	154.80	77.10	31.90	81.00	54.90	11.40	9.30	31.50	48.60	1325.20
1990/1991	274.10	88.00	41.80	147.90	87.00	271.40	27.90	24.10	18.60	15.20	7.20	79.90	1083.10
1991/1992	98.60	189.30	16.90	66.40	24.40	34.40	45.90	80.30	38.50	8.90	75.90	26.60	706.10
1992/1993	130.30	41.50	197.80	33.20	10.60	44.80	129.00	164.60	71.20	3.20	19.30	124.30	969.80
1993/1994	314.50	138.00	41.20	240.00	132.90	1.80	56.00	224.90	14.00	11.70	21.40	41.00	1237.40
1994/1995	135.80	182.20	135.50	185.50	118.10	40.60	46.70	139.90	65.20	15.90	0.80	53.60	1119.80
1995/1996	93.40	281.70	319.00	493.50	90.80	95.20	67.30	135.60	10.00	9.20	8.20	92.20	1696.10
1996/1997	58.30	175.30	297.20	167.00	18.20	0.00	21.90	139.80	143.30	85.30	63.30	18.60	1188.20
1997/1998	240.20	323.70	189.60	145.10	36.40	60.60	200.30	105.20	43.20	18.00	7.80	102.70	1472.80
1998/1999	12.00	35.40	54.70	99.90	23.50	100.70	127.80	95.60	19.50	14.50	80.50	193.00	857.10
1999/2000	268.90	30.60	165.20	17.10	3.90	27.00	298.20	120.30	3.00	31.40	8.30	48.50	1022.40
2000/2001	70.50	331.10	518.80	427.90	175.90	513.60	38.60	99.80	3.00	46.70	37.80	43.00	2306.70
2001/2002	196.90	3.20	12.00	162.70	83.70	174.60	19.90	53.20	42.10	5.70	10.40	136.10	900.50
Percentil baixo	41.96	55.76	41.68	58.84	24.22	34.56	37.28	37.50	18.32	2.96	3.06	17.80	851.04
Percentil alto	190.76	210.48	230.64	255.10	208.92	210.20	154.70	134.80	71.42	32.40	46.48	116.06	1429.72
Média (mm)	116.69	137.16	157.68	162.22	126.74	126.05	99.89	92.03	48.11	21.66	25.61	61.60	1175.45

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06O/04	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	33.00	62.00	141.00	80.50	12.00	81.00	14.00	35.50	7.50	3.50	1.00	19.00	490.00
1933/1934	78.00	45.50	47.00	28.00	3.50	96.00	82.00	20.50	10.50	1.00	7.50	5.40	424.90
1934/1935	0.70	66.90	186.20	0.00	37.20	52.10	12.30	140.20	63.10	0.00	3.50	0.00	562.20
1935/1936	1.50	100.40	145.88	227.00	99.90	123.80	126.90	46.90	43.10	37.50	6.90	12.30	972.08
1936/1937	48.40	36.70	23.80	167.20	90.70	118.00	47.00	37.80	19.40	0.00	0.00	32.70	621.70
1937/1938	59.40	136.40	120.00	22.00	19.20	25.40	20.80	34.00	32.00	0.30	0.00	16.80	486.30
1938/1939	33.10	31.60	100.70	123.80	36.80	13.00	51.20	10.90	29.30	4.60	11.60	91.00	537.60
1939/1940	108.40	41.20	44.20	100.60	127.00	65.40	33.10	69.80	29.30	2.70	13.20	2.20	637.10
1940/1941	79.20	62.30	24.00	163.10	98.80	48.10	58.00	71.90	19.60	43.80	11.10	11.90	691.80
1941/1942	0.00	111.20	2.60	14.20	11.10	103.20	73.90	23.80	16.60	0.00	31.20	24.00	411.80
1942/1943	35.20	40.10	82.90	137.80	12.20	57.80	34.40	2.10	1.10	37.10	3.00	104.00	547.70
1943/1944	78.50	7.60	53.70	0.00	23.90	19.50	48.90	21.50	10.20	18.30	60.30	14.60	357.00
1944/1945	49.30	43.10	39.40	20.70	2.70	21.20	13.10	14.00	9.60	10.50	8.30	0.00	231.90
1945/1946	57.00	52.90	126.30	13.30	23.60	89.70	75.90	104.20	27.00	0.30	2.20	21.50	593.90
1946/1947	22.50	44.90	23.80	32.90	162.50	116.10	13.30	37.60	6.20	0.00	3.60	32.80	496.20
1947/1948	39.40	17.40	56.60	138.60	25.80	23.00	27.60	59.30	1.00	0.00	3.60	0.40	392.70
1948/1949	29.80	4.80	99.80	35.40	2.00	35.40	2.00	12.30	13.10	15.80	1.00	98.50	349.90
1949/1950	18.50	33.90	46.50	9.80	69.00	41.60	0.00	68.40	52.20	3.10	4.80	8.00	355.80
1950/1951	54.70	35.60	27.00	39.70	109.80	97.20	17.60	29.20	33.80	8.80	3.00	30.20	486.60
1951/1952	28.70	112.30	21.20	22.40	7.00	74.00	42.40	52.50	91.10	17.30	2.00	43.10	514.00
1952/1953	38.30	79.60	84.30	24.60	13.90	20.60	70.10	20.80	31.30	3.80	2.00	47.70	437.00
1953/1954	92.20	27.00	41.60	24.10	16.60	83.00	41.40	25.60	20.00	0.00	1.00	12.80	385.30
1954/1955	22.00	70.11	43.34	133.78	126.61	30.55	19.34	69.27	107.97	18.41	0.00	14.59	655.97
1955/1956	30.96	83.77	128.05	92.20	31.30	149.47	100.19	71.31	8.00	0.00	6.91	49.65	751.81
1956/1957	42.04	8.55	61.97	0.00	73.36	28.46	13.39	18.50	42.60	6.60	3.90	21.70	321.07
1957/1958	13.90	38.40	60.60	51.20	45.20	62.20	31.20	31.30	54.40	12.90	3.00	19.00	423.30
1958/1959	46.30	11.20	180.30	53.70	65.90	76.60	53.40	98.70	34.40	16.50	24.20	82.70	743.90
1959/1960	95.80	117.90	135.70	60.00	136.30	103.40	25.30	56.70	64.60	26.30	29.70	35.90	887.60
1960/1961	197.90	162.10	102.00	55.30	10.60	24.50	56.50	90.30	37.40	34.40	5.50	63.30	839.80
1961/1962	66.70	107.60	110.30	123.90	25.50	111.80	24.20	24.20	28.10	4.10	0.00	23.50	649.90
1962/1963	73.70	47.30	38.50	142.00	98.80	87.40	56.30	17.40	44.70	0.00	0.00	60.90	667.00
1963/1964	43.20	244.90	136.90	8.80	128.70	119.30	25.90	14.30	92.80	13.00	15.70	41.30	884.80
1964/1965	2.20	1.80	36.10	67.70	65.50	111.20	12.90	28.20	2.90	6.30	0.00	91.30	426.10
1965/1966	141.80	105.20	95.00	127.40	169.90	2.40	146.50	50.00	37.20	7.30	9.30	34.90	926.90
1966/1967	125.80	38.30	17.40	66.00	59.20	14.20	47.80	93.50	7.10	0.00	16.20	1.10	486.60
1967/1968	34.90	103.90	2.90	0.50	153.20	63.40	69.00	36.80	1.60	0.30	12.10	20.70	499.30
1968/1969	32.60	126.80	76.40	118.20	101.30	121.40	32.50	48.30	57.00	1.80	0.00	79.60	795.90
1969/1970	13.20	54.20	41.70	232.30	10.70	14.80	0.80	56.30	41.80	0.00	18.30	2.60	486.70
1970/1971	2.30	57.80	33.20	101.00	1.00	64.70	170.20	83.10	86.30	93.60	22.00	0.00	715.20
1971/1972	5.40	7.40	8.80	94.70	146.00	52.80	4.80	32.50	36.40	21.00	0.00	44.50	454.30
1972/1973	110.10	37.90	62.20	59.40	3.00	9.90	17.80	91.50	96.60	22.50	17.00	26.20	554.10
1973/1974	55.40	59.30	53.90	115.40	57.20	34.90	62.40	53.10	77.30	13.10	0.00	2.70	584.70
1974/1975	6.10	116.50	6.20	29.20	53.10	78.90	32.30	42.20	36.70	0.00	10.90	52.90	465.00
1975/1976	17.40	26.50	55.10	24.30	22.30	19.80	43.40	43.80	16.80	26.70	28.10	38.70	362.90
1976/1977	92.80	56.10	57.40	151.70	85.30	26.90	43.60	29.80	63.00	14.00	12.00	15.50	648.10
1977/1978	60.30	64.00	119.00	56.00	182.30	43.20	55.10	64.30	30.20	0.00	0.00	0.00	674.40
1978/1979	48.50	9.60	190.00	80.70	167.30	65.60	38.50	26.30	2.20	15.50	0.00	35.80	680.00
1979/1980	104.80	11.20	54.60	41.50	64.40	21.50	48.70	67.80	26.30	9.00	11.50	15.40	476.70
1980/1981	15.30	76.60	4.50	0.00	46.20	35.50	65.50	36.90	17.90	15.20	2.00	17.90	333.50
1981/1982	68.90	0.00	130.20	28.30	28.70	1.50	44.00	17.70	23.70	7.00	13.30	112.10	475.40
1982/1983	18.40	69.10	30.20	3.40	72.20	5.10	133.90	66.20	8.60	7.30	38.50	5.10	458.00
1983/1984	17.60	176.20	100.10	51.10	2.30	91.80	66.50	62.80	74.70	1.80	25.20	27.60	697.70
1984/1985	83.30	137.60	48.60	75.10	105.10	19.90	43.80	47.10	50.80	6.90	0.00	29.80	648.00
1985/1986	6.40	124.30	97.50	39.80	97.00	14.70	42.00	8.40	8.70	0.00	1.20	128.90	568.90
1986/1987	63.40	49.90	35.80	106.00	73.00	15.00	51.60	18.30	21.00	7.00	19.50	52.70	513.20
1987/1988	141.00	11.30	88.10	65.20	19.50	10.60	87.20	70.20	119.90	31.10	0.00	1.20	645.30
1988/1989	91.00	50.10	13.20	12.40	29.10	27.00	56.20	89.60	59.40	1.80	3.00	6.80	439.60
1989/1990	58.00	194.80	227.90	62.20	14.40	22.60	53.20	59.80	23.70	18.50	21.30	25.50	781.90
1990/1991	153.30	60.70	8.90	47.80	83.40	92.60	24.60	0.00	8.00	5.20	0.00	18.50	503.00
1991/1992	34.03	4.20	33.90	20.10	2.00	14.80	27.90	23.80	3.30	2.00	41.50	7.60	215.13
1992/1993	50.70	22.20	36.90	15.10	7.70	2.90	59.70	49.20	50.70	0.00	2.30	103.50	400.90
1993/1994	200.40	74.30	4.00	54.50	32.50	0.00	5.50	82.80	0.00	0.00	0.00	0.00	454.00
1994/1995	62.10	72.16	16.20	33.20	19.30	2.10	11.70	22.80	20.20	10.00	0.00	1.50	271.26
1995/1996	19.00	60.40	82.20	107.30	0.00	10.60	8.80	26.52	0.00	6.90	0.00	36.32	358.04
1996/1997	8.60	22.10	37.20	0.00	0.00	0.00	0.00	100.02	11.24	36.20	27.90	1.70	244.96
1997/1998	119.67	192.11	64.72	0.00	12.48	35.60	56.63	70.08	88.40	2.10	5.80	55.52	703.11
1998/1999	25.87	17.08	21.79	33.56	0.00	37.10	27.20	94.20	9.80	15.00	25.60	57.70	364.90
1999/2000	90.00	3.60	68.60	13.80	1.90	29.10	181.20	100.30	11.50	19.20	9.80	20.30	549.30
2000/2001	46.30	143.90	237.80	163.10	51.10	133.20	0.00	53.48	3.04	16.34	15.10	0.00	863.36
2001/2002	94.10	0.00	16.86	76.40	15.58	84.53	60.35	54.66	0.00	9.50	13.49	102.66	528.13
Percentil baixo	18.24	17.34	23.80	14.92	10.68	14.80	13.88	22.54	8.00	0.00	0.00	4.62	399.26
Percentil alto	91.24	108.32	112.04	115.96	99.02	91.96	63.02	70.42	54.92	18.32	17.26	53.42	682.36
Média (mm)	56.28	64.63	69.30	64.58	54.32	51.87	46.36	49.04	33.09	11.30	9.89	33.09	543.76

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05J/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	102.22	113.33	231.95	136.54	46.54	146.85	33.80	51.20	15.50	11.40	0.00	33.00	922.33
1933/1934	133.60	92.70	137.40	108.40	5.40	280.60	157.20	29.60	3.80	22.80	18.00	7.60	997.10
1934/1935	12.30	104.00	524.60	1.00	277.40	47.20	98.00	109.10	91.80	0.00	2.20	14.60	1282.20
1935/1936	22.40	323.70	440.60	505.20	342.80	326.20	159.80	70.80	68.00	8.10	10.60	25.80	2304.00
1936/1937	56.80	135.20	100.20	391.60	238.60	357.00	171.40	71.20	20.00	3.80	0.00	59.80	1605.60
1937/1938	172.20	212.40	285.40	135.60	15.80	28.40	30.60	100.20	7.00	9.00	0.00	23.40	1020.00
1938/1939	40.20	94.80	193.00	392.60	72.60	50.80	132.40	43.60	112.40	33.80	32.20	114.00	1312.40
1939/1940	225.00	97.40	122.60	364.20	331.00	188.80	107.20	138.10	49.40	17.60	3.90	9.80	1655.00
1940/1941	166.40	233.40	85.80	306.40	254.40	213.40	155.20	174.40	44.00	68.60	4.80	40.00	1746.80
1941/1942	8.00	211.85	10.40	118.20	28.60	302.20	216.90	150.70	75.80	0.00	13.80	87.30	1223.75
1942/1943	111.40	57.40	279.90	395.70	85.50	66.10	56.60	14.00	2.00	57.90	8.80	83.60	1218.90
1943/1944	355.60	62.00	140.60	24.90	39.80	94.20	152.60	48.00	33.00	58.40	26.20	30.80	1066.10
1944/1945	40.60	112.30	182.00	148.60	64.80	35.80	62.80	85.20	15.40	9.40	38.60	9.20	804.70
1945/1946	110.00	140.60	383.00	56.60	64.00	211.20	166.40	237.60	128.00	0.00	18.00	59.80	1575.20
1946/1947	116.00	137.40	148.80	176.80	506.40	475.20	111.00	97.60	24.60	0.00	6.40	22.40	1822.60
1947/1948	99.00	74.40	261.80	545.00	50.60	111.80	44.60	117.20	14.60	0.20	40.40	3.00	1362.60
1948/1949	78.80	53.60	317.80	70.60	21.60	39.40	27.40	40.20	17.40	16.60	4.60	140.00	828.00
1949/1950	79.80	192.60	117.60	28.20	293.00	92.40	12.20	216.60	71.80	19.20	10.20	23.40	1157.00
1950/1951	59.60	247.80	147.80	227.00	411.80	260.80	38.70	156.00	52.20	4.40	27.80	33.00	1666.90
1951/1952	106.40	304.60	80.20	56.40	36.00	214.80	80.60	166.80	78.20	15.00	24.10	52.10	1215.20
1952/1953	98.20	218.80	233.40	19.20	35.80	21.40	93.40	56.60	14.60	0.00	15.00	86.40	892.80
1953/1954	109.80	162.80	31.60	67.40	88.00	302.60	79.00	32.40	52.80	0.00	24.80	4.20	955.40
1954/1955	74.40	231.40	74.20	506.80	173.80	50.00	30.80	31.20	64.60	0.00	0.00	5.60	1242.80
1955/1956	26.20	170.80	292.80	175.00	32.30	350.80	167.20	184.80	18.60	47.80	135.20	181.20	1782.70
1956/1957	67.30	44.60	127.80	62.20	286.60	158.60	36.60	101.60	43.00	5.20	13.50	37.60	984.60
1957/1958	21.80	97.60	150.40	106.80	239.40	263.40	49.60	45.00	84.20	40.80	52.80	18.20	1170.00
1958/1959	50.20	20.40	329.60	107.00	29.20	153.60	64.20	48.20	7.40	0.00	23.70	41.80	875.30
1959/1960	83.70	167.60	509.40	242.10	330.70	334.10	62.50	117.20	12.10	6.00	82.10	140.50	2088.00
1960/1961	587.40	439.10	286.00	227.30	101.80	13.20	273.10	99.60	28.20	27.00	3.50	55.00	2141.20
1961/1962	251.10	199.40	506.50	216.60	15.90	432.40	145.50	8.40	17.90	22.00	0.00	43.30	1859.00
1962/1963	53.40	76.00	35.70	310.00	368.70	280.30	183.90	49.20	90.80	2.30	3.30	32.00	1485.60
1963/1964	117.20	510.10	216.30	23.10	365.00	313.10	52.00	28.60	187.50	38.90	7.60	54.50	1913.90
1964/1965	112.90	13.80	66.00	217.60	64.40	297.50	22.40	34.40	44.30	4.50	6.40	262.70	1146.90
1965/1966	148.40	317.30	299.90	509.10	669.60	1.50	402.40	30.40	109.60	2.70	30.80	70.40	2592.10
1966/1967	272.30	145.20	47.70	133.50	150.20	135.90	20.60	156.40	10.40	0.00	41.20	45.70	1159.10
1967/1968	80.90	123.10	15.20	12.30	353.30	90.90	217.30	117.40	12.90	0.10	48.70	102.70	1174.80
1968/1969	116.50	239.30	296.40	337.50	209.90	432.90	93.60	250.80	119.10	0.00	0.80	80.90	2177.70
1969/1970	87.50	158.40	103.90	555.20	10.70	29.00	17.20	169.10	56.70	9.80	14.10	3.30	1214.90
1970/1971	8.50	226.20	35.60	342.20	32.10	130.80	134.40	131.80	99.60	124.70	34.80	6.00	1306.70
1971/1972	55.50	46.80	45.60	198.10	372.90	146.20	35.20	71.40	51.50	68.90	14.20	70.80	1177.10
1972/1973	154.80	136.80	189.40	230.20	27.90	32.00	67.60	230.70	70.10	37.60	3.50	54.30	1234.90
1973/1974	157.80	32.00	128.80	410.50	220.00	55.70	36.30	100.00	291.00	0.50	0.00	52.60	1485.20
1974/1975	7.00	261.50	40.80	158.60	133.70	152.30	36.20	51.20	9.10	2.00	0.00	116.20	968.60
1975/1976	114.80	107.90	47.90	89.80	74.00	66.70	61.40	7.40	58.20	37.20	153.00	95.70	914.00
1976/1977	309.40	139.40	270.10	358.20	420.90	129.20	84.90	80.70	120.80	18.00	26.60	45.00	2003.20
1977/1978	133.40	98.00	369.70	188.80	525.10	150.80	26.10	77.70	54.10	0.00	0.00	19.30	1643.00
1978/1979	44.00	21.60	810.50	211.40	518.70	272.50	121.90	107.60	6.70	68.50	0.40	8.50	2192.30
1979/1980	305.70	62.50	162.90	138.30	118.20	160.50	61.20	98.10	34.20	11.70	11.60	56.90	1221.80
1980/1981	90.70	166.60	36.40	0.80	97.60	167.20	89.70	123.80	30.40	0.60	14.00	165.30	983.10
1981/1982	182.50	0.10	563.50	100.30	103.00	5.10	46.00	79.30	53.90	1.20	19.10	135.60	1289.60
1982/1983	103.10	200.00	222.70	21.40	164.30	11.80	345.00	251.50	28.00	15.20	57.80	10.50	1431.30
1983/1984	40.20	212.20	315.80	177.70	33.20	188.30	116.60	103.00	87.10	20.50	31.60	39.50	1365.70
1984/1985	260.50	562.00	140.80	291.90	286.00	135.20	131.50	75.30	57.90	17.20	1.30	3.60	1963.20
1985/1986	37.90	265.10	314.50	201.45	20.75	69.48	154.76	38.38	23.96	0.00	51.84	138.22	1316.34
1986/1987	80.82	89.84	59.62	130.92	137.78	73.76	159.34	5.47	14.79	19.04	49.77	92.87	914.02
1987/1988	401.50	18.53	165.64	353.69	150.17	0.00	144.33	105.57	175.45	66.40	0.00	0.80	1582.08
1988/1989	159.57	51.63	61.12	0.00	197.57	60.56	107.24	22.73	0.00	11.73	0.00	0.00	672.15
1989/1990	66.21	231.61	417.99	196.33	65.37	0.00	99.83	30.71	0.00	20.16	16.66	62.33	1207.20
1990/1991	282.07	113.78	26.40	198.29	193.70	259.26	56.48	23.93	26.31	25.89	15.51	65.71	1287.33
1991/1992	87.63	317.50	21.39	69.51	25.17	22.08	72.84	98.04	31.02	8.61	72.09	79.72	905.60
1992/1993	171.65	117.31	259.98	43.37	17.64	0.00	189.79	141.29	89.31	9.97	15.83	157.43	1213.57
1993/1994	474.72	199.60	61.16	281.58	217.45	0.00	80.38	200.09	6.09	17.78	32.57	30.43	1601.85
1994/1995	147.04	244.14	144.62	306.55	274.40	65.38	44.68	133.34	33.76	27.23	11.77	108.80	1541.71
1995/1996	69.22	303.76	399.29	421.39	214.88	84.48	64.37	117.38	27.89	10.68	0.00	2.97	1716.31
1996/1997	140.36	195.63	276.16	133.13	86.85	15.52	148.80	162.54	115.24	60.96	68.54	0.00	1403.73
1997/1998	122.96	529.36	368.41	167.08	36.15	81.00	314.28	93.63	41.05	11.43	0.00	165.41	1930.76
1998/1999	23.62	5.92	125.05	100.45	96.10	92.58	152.99	89.26	0.23	0.00	146.41	196.82	1029.43
1999/2000	349.31	49.07	258.57	5.42	99.74	9.65	319.97	156.09	56.63	86.58	16.39	4.18	1411.60
2000/2001	101.95	263.94	422.26	476.82	212.55	615.88	66.98	121.80	0.00	61.91	55.99	22.56	2422.64
2001/2002	205.78	0.00	66.13	186.84	95.60	161.20	21.85	53.42	0.02	19.11	18.16	133.70	961.81
Percentil baixo	52.76	61.08	61.15	66.36	35.28	31.40	38.28	39.84	12.74	0.18	1.20	9.68	994.60
Percentil alto	174.26	240.27	316.20	344.50	287.88	274.06	157.63	151.76	84.78	37.28	38.96	103.92	1753.98
Média (mm)	133.51	165.82	209.19	202.99	171.16	151.71	108.85	98.04	51.34	20.64	24.76	61.15	1399.16

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05Q/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	43.40	72.60	159.60	69.60	3.40	91.00	27.60	37.20	19.60	7.80	3.20	21.20	556.20
1933/1934	109.80	49.40	71.00	32.40	6.80	96.60	122.60	28.20	18.40	4.20	20.40	0.20	560.00
1934/1935	7.40	72.00	296.20	17.20	54.00	48.40	17.80	132.00	80.20	0.00	2.20	0.00	727.40
1935/1936	16.20	140.60	200.40	217.80	173.60	168.00	123.40	48.00	42.80	21.00	8.40	5.40	1165.60
1936/1937	77.80	40.60	31.00	215.20	80.40	169.40	70.80	30.80	104.40	0.00	0.00	14.20	834.60
1937/1938	78.60	185.40	122.70	21.50	49.00	18.30	22.30	38.30	7.30	0.00	0.00	18.50	561.90
1938/1939	6.00	63.80	113.10	265.60	41.00	23.20	58.00	15.00	103.10	0.00	0.00	62.50	751.30
1939/1940	121.00	41.70	39.00	119.40	142.40	104.00	63.20	70.20	47.40	0.00	15.20	2.00	765.50
1940/1941	96.40	110.60	25.30	201.60	122.60	83.70	89.60	73.80	46.30	57.30	22.60	3.70	933.50
1941/1942	0.00	77.20	0.10	22.50	15.10	198.50	69.80	64.00	71.50	0.00	36.90	42.90	598.50
1942/1943	52.80	26.40	135.80	242.60	0.00	72.00	30.40	0.00	0.00	96.30	2.00	45.10	703.40
1943/1944	151.10	27.00	25.50	0.00	26.50	51.20	50.80	17.80	0.00	0.00	53.80	10.00	413.70
1944/1945	8.30	69.60	44.80	35.80	45.20	7.10	24.50	57.50	43.40	0.00	31.50	2.00	369.70
1945/1946	23.50	44.30	56.80	20.50	12.30	54.40	102.00	110.10	32.40	0.00	0.00	28.70	485.00
1946/1947	20.50	61.70	28.60	27.00	132.70	114.00	37.30	43.20	15.20	0.00	4.20	10.40	494.80
1947/1948	49.80	18.20	34.20	150.00	32.20	17.30	26.40	32.40	4.00	0.00	4.00	0.00	368.50
1948/1949	17.10	22.20	76.20	6.00	4.00	16.00	6.20	13.20	4.00	8.00	2.00	37.30	212.20
1949/1950	20.50	71.70	46.40	22.10	47.40	22.40	0.00	72.70	21.20	6.00	0.00	2.00	332.40
1950/1951	11.30	36.40	34.30	45.50	56.60	30.30	41.50	24.20	13.10	19.20	0.00	18.30	330.70
1951/1952	18.10	54.90	14.10	36.50	8.10	85.90	40.40	71.80	4.00	0.00	6.00	28.00	367.80
1952/1953	22.30	66.60	60.80	30.70	21.30	13.20	59.60	20.70	23.60	0.00	1.00	19.40	339.20
1953/1954	27.50	24.40	29.50	10.10	33.90	59.50	25.50	13.30	13.50	0.00	4.00	13.30	254.50
1954/1955	14.50	40.80	36.10	82.60	55.80	20.30	23.20	21.10	45.20	0.00	4.00	7.10	350.70
1955/1956	25.20	19.20	56.40	46.90	45.60	63.70	38.80	55.40	18.20	4.00	13.10	19.60	406.10
1956/1957	55.90	7.00	43.60	23.30	48.00	16.20	12.10	14.10	24.70	7.00	0.00	17.30	269.20
1957/1958	16.30	41.80	43.90	39.70	23.10	84.20	6.20	25.80	44.50	9.20	19.20	36.40	390.30
1958/1959	35.40	24.30	60.70	24.70	27.40	39.40	28.20	45.50	12.40	15.10	6.00	34.30	353.40
1959/1960	36.20	42.20	180.90	66.43	164.80	97.04	6.73	93.29	8.77	13.00	48.78	110.46	868.60
1960/1961	261.10	216.50	104.40	65.30	17.40	22.30	88.90	111.60	44.50	33.30	10.50	71.90	1047.70
1961/1962	81.70	120.70	161.90	129.20	17.20	129.70	50.80	23.60	7.60	11.30	0.00	32.10	765.80
1962/1963	59.90	42.80	45.10	186.60	167.10	119.20	92.30	22.90	53.30	6.20	0.50	37.40	833.30
1963/1964	48.40	290.90	137.30	10.60	198.20	147.60	37.00	17.50	101.70	22.30	3.90	57.80	1073.20
1964/1965	37.10	5.70	23.80	66.50	61.40	115.10	13.80	25.00	7.70	0.00	0.00	116.70	472.80
1965/1966	116.00	151.20	117.30	190.20	285.40	1.60	165.60	17.50	77.60	9.30	10.60	11.70	1154.00
1966/1967	169.90	92.90	20.40	56.30	90.00	52.60	28.90	103.20	15.10	0.00	16.70	2.90	648.90
1967/1968	2.70	114.20	3.30	2.20	177.10	50.40	96.10	70.80	1.90	1.20	26.20	23.40	569.50
1968/1969	34.20	166.10	93.70	97.00	117.80	174.40	29.50	76.10	73.30	13.10	0.00	73.80	949.00
1969/1970	35.00	90.40	53.20	246.70	15.70	16.90	7.60	67.30	42.40	10.70	33.60	3.30	622.80
1970/1971	4.70	89.90	36.40	148.50	8.70	63.80	126.50	111.40	92.70	60.70	26.50	0.00	769.80
1971/1972	31.00	14.20	24.60	109.80	186.10	43.60	6.90	47.10	25.80	8.60	0.00	48.20	545.90
1972/1973	148.70	43.70	76.00	105.80	2.10	17.00	26.00	107.90	24.20	16.40	4.20	15.50	587.50
1973/1974	91.40	81.80	58.90	153.40	79.50	52.70	42.80	58.00	177.20	31.60	0.00	9.50	836.80
1974/1975	2.50	142.50	16.60	54.80	65.60	79.10	13.90	28.50	26.00	0.00	21.60	100.30	551.40
1975/1976	39.80	39.20	32.10	33.30	29.60	28.20	54.10	35.70	14.70	33.60	45.90	32.40	418.60
1976/1977	129.40	60.20	96.60	183.80	148.90	38.00	40.20	47.70	78.10	6.20	21.50	4.70	855.30
1977/1978	126.30	75.50	256.20	79.80	274.90	108.00	81.20	70.70	19.60	0.00	0.00	3.50	1095.70
1978/1979	20.10	48.50	369.00	117.50	246.30	140.70	90.50	38.80	2.70	14.50	0.00	5.80	1094.40
1979/1980	182.30	39.40	69.60	36.50	64.90	29.30	55.30	65.70	27.20	20.80	10.50	11.80	613.30
1980/1981	23.80	99.20	5.60	0.00	50.20	57.90	68.80	62.60	18.20	0.80	0.00	77.90	465.00
1981/1982	77.10	0.00	220.40	46.20	47.00	0.00	29.10	47.50	46.70	4.80	7.00	100.60	626.40
1982/1983	30.60	95.00	50.50	0.00	90.20	0.00	178.30	68.00	41.80	14.10	39.90	0.00	608.40
1983/1984	26.40	200.10	115.40	56.40	10.70	84.90	62.60	58.70	64.30	1.70	17.80	16.20	715.20
1984/1985	132.20	258.20	57.50	121.10	156.40	33.30	82.90	85.10	93.80	3.30	0.00	0.00	1023.80
1985/1986	6.90	85.20	140.70	54.80	129.70	16.20	45.40	12.90	7.10	0.00	0.00	94.60	593.50
1986/1987	34.60	60.50	60.80	113.70	115.60	44.00	75.90	14.40	25.50	19.90	15.20	52.90	633.00
1987/1988	159.90	14.80	99.60	117.50	45.60	2.50	114.90	140.20	171.50	39.40	0.00	3.00	908.90
1988/1989	118.60	47.50	22.30	13.60	41.40	27.60	77.50	75.10	74.90	2.50	24.30	4.60	529.90
1989/1990	55.20	182.40	294.00	96.90	32.70	10.40	61.80	35.30	21.80	24.10	29.70	45.90	890.20
1990/1991	161.10	85.30	13.50	82.10	66.30	124.50	26.20	15.00	2.80	10.00	1.60	19.00	607.40
1991/1992	57.60	49.90	43.20	43.00	17.80	23.70	54.10	54.70	9.00	0.80	54.10	18.90	426.80
1992/1993	126.60	25.40	94.00	11.30	17.70	13.90	99.80	129.50	28.70	1.00	22.30	116.30	686.50
1993/1994	227.20	89.00	13.70	125.20	99.60	0.80	20.70	137.50	7.20	1.00	18.70	18.40	759.00
1994/1995	57.80	120.30	43.00	74.90	91.10	15.00	6.30	27.10	41.70	15.30	0.00	23.00	515.50
1995/1996	43.70	132.80	224.20	271.80	35.60	47.70	41.60	103.90	0.00	5.00	5.00	57.60	968.90
1996/1997	68.90	57.50	185.80	102.80	8.30	0.00	84.40	89.30	58.10	60.00	67.70	4.50	787.30
1997/1998	117.70	282.40	164.30	46.80	51.60	40.00	110.00	57.10	78.00	5.80	40.30	93.10	1087.10
1998/1999	21.40	12.10	39.80	82.70	13.10	43.80	51.70	100.10	31.50	21.60	40.30	97.90	556.00
1999/2000	136.90	11.50	73.10	19.60	16.70	30.80	153.30	98.00	5.90	27.30	7.20	22.90	603.20
2000/2001	52.90	135.90	329.60	266.90	98.40	240.90	15.50	46.70	0.00	17.50	27.60	21.70	1253.60
2001/2002	108.50	3.70	1.20	107.90	38.90	81.40	31.30	30.80	22.80	2.20	109.90	109.60	648.20
Percentil baixo	19.70	26.20	27.98	22.42	17.10	16.76	23.02	23.46	7.54	0.00	0.00	4.34	417.62
Percentil alto	119.08	120.38	137.98	133.06	124.02	98.43	89.04	85.94	65.74	20.08	26.72	57.64	872.92
Média (mm)	66.15	78.97	87.94	86.03	71.45	60.50	55.21	55.80	37.63	12.09	15.28	32.45	659.49

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08I/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	127.24	115.83	291.01	198.39	59.25	211.14	99.82	0.00	15.16	0.00	15.74	70.26	1203.84
1933/1934	187.88	202.42	174.62	195.48	12.78	286.17	189.57	67.46	10.22	31.36	27.56	11.19	1396.71
1934/1935	90.58	142.87	475.74	43.99	152.09	75.53	131.79	104.28	109.46	5.71	28.38	10.26	1370.68
1935/1936	31.70	363.16	641.05	515.80	351.60	439.37	240.92	57.00	66.53	40.33	29.45	25.67	2802.58
1936/1937	47.52	185.75	10.44	281.28	168.08	423.87	141.39	125.53	14.12	0.00	0.00	51.71	1449.69
1937/1938	151.43	357.40	393.62	193.08	49.06	6.47	19.82	167.25	45.81	7.16	34.08	26.87	1452.05
1938/1939	40.65	170.35	269.35	406.66	76.20	114.58	133.51	51.80	65.03	13.49	31.61	162.02	1535.25
1939/1940	219.28	77.77	168.90	191.13	323.38	285.31	115.20	133.25	0.00	21.95	0.00	21.96	1558.13
1940/1941	138.26	324.60	75.50	453.01	374.23	230.84	250.41	100.59	99.73	56.46	17.23	28.72	2149.58
1941/1942	39.04	246.73	0.00	120.16	90.16	324.52	226.66	182.41	96.43	0.00	51.16	82.43	1459.70
1942/1943	194.03	41.07	338.92	350.20	128.85	89.82	36.83	24.47	0.00	26.38	17.67	170.70	1418.94
1943/1944	348.64	141.17	254.51	46.19	104.79	88.20	139.67	12.20	34.90	43.00	74.60	32.40	1320.27
1944/1945	116.40	114.50	198.10	223.50	35.20	32.80	71.20	89.60	43.40	4.80	54.20	16.00	999.70
1945/1946	165.70	167.90	402.40	118.40	43.20	246.70	172.80	247.50	58.00	0.00	27.60	64.80	1715.00
1946/1947	162.80	243.50	232.60	174.20	533.40	440.80	101.40	81.20	49.20	0.00	11.40	42.60	2073.10
1947/1948	83.20	149.80	190.80	489.40	71.60	84.20	93.40	140.20	0.00	0.00	70.40	36.00	1409.00
1948/1949	126.00	32.60	283.80	101.80	45.40	48.60	63.60	49.40	47.20	10.80	8.00	127.00	944.20
1949/1950	72.60	310.00	120.00	47.00	271.80	105.60	71.80	226.00	72.60	4.40	5.40	33.80	1341.00
1950/1951	35.60	276.20	195.60	307.40	324.40	325.40	103.60	192.60	57.20	29.00	49.40	52.40	1948.80
1951/1952	110.60	365.80	104.00	120.40	75.80	247.80	121.00	172.40	80.40	48.80	62.20	56.20	1565.40
1952/1953	85.00	169.60	318.40	25.80	51.20	43.40	97.00	55.40	19.20	13.00	8.00	75.10	961.10
1953/1954	152.80	162.00	58.20	131.00	200.60	328.80	62.80	47.60	48.80	8.00	42.00	3.20	1245.80
1954/1955	120.60	260.00	127.80	534.80	276.80	115.00	35.80	70.00	57.20	0.00	0.00	11.20	1609.20
1955/1956	41.60	293.60	394.00	222.80	66.00	405.80	158.60	209.00	12.40	51.00	96.20	124.60	2075.60
1956/1957	81.00	48.20	138.40	58.00	294.60	122.40	33.80	128.80	78.20	0.00	17.00	39.00	1039.40
1957/1958	17.20	131.80	123.20	220.40	179.00	286.80	98.40	95.40	112.00	27.60	45.80	37.80	1375.40
1958/1959	103.40	13.80	389.20	223.80	24.00	247.00	205.00	106.20	49.40	0.00	27.60	118.80	1508.20
1959/1960	162.00	363.60	510.40	198.40	405.40	313.40	87.20	138.60	13.80	17.00	42.00	113.00	2364.80
1960/1961	411.60	369.60	323.60	245.20	66.00	12.80	229.60	124.30	47.20	33.70	9.00	46.80	1919.40
1961/1962	221.80	177.10	318.20	183.30	61.20	295.30	78.80	15.70	31.20	18.20	0.80	68.40	1470.00
1962/1963	73.50	160.20	131.60	302.60	391.90	244.70	166.30	49.30	123.50	0.00	6.20	63.30	1713.10
1963/1964	31.20	607.90	293.70	21.50	346.10	177.00	52.90	34.60	101.30	26.00	20.30	47.90	1760.40
1964/1965	148.90	20.10	71.80	339.90	59.80	276.20	34.70	49.40	19.70	4.00	6.00	173.20	1203.70
1965/1966	147.00	437.60	350.70	373.30	556.30	2.90	316.70	54.70	111.30	23.00	26.70	40.30	2440.50
1966/1967	351.20	157.50	122.30	141.00	140.90	128.20	40.20	218.10	6.50	0.00	25.80	71.90	1403.60
1967/1968	87.10	177.30	50.50	33.00	408.90	69.70	171.20	142.60	0.00	0.10	34.70	143.00	1318.10
1968/1969	107.30	356.90	325.20	320.50	256.70	300.20	151.20	252.40	78.30	0.00	7.00	142.90	2298.60
1969/1970	48.50	267.40	155.10	495.30	75.50	48.60	30.70	168.20	73.70	8.70	29.40	20.60	1421.70
1970/1971	13.90	335.70	61.50	364.20	91.80	150.90	112.70	114.80	154.20	83.80	40.30	4.50	1528.30
1971/1972	76.20	70.40	65.00	238.90	424.90	207.40	70.60	100.00	54.50	10.60	23.60	40.00	1382.10
1972/1973	223.20	223.30	141.90	147.80	50.10	37.20	48.10	159.90	13.60	43.70	0.00	55.20	1144.00
1973/1974	51.50	23.10	55.00	149.50	111.60	26.10	10.60	24.10	127.70	0.00	0.00	7.10	586.30
1974/1975	37.00	239.90	10.70	55.80	48.60	49.40	7.50	28.30	0.00	0.00	0.00	25.20	502.40
1975/1976	71.70	146.00	40.80	99.20	85.80	110.90	67.50	2.20	18.30	38.40	115.70	112.40	908.90
1976/1977	413.30	257.60	373.30	399.30	393.40	116.70	77.30	94.80	119.40	32.00	71.10	16.00	2364.20
1977/1978	210.00	122.20	376.30	230.40	424.80	199.80	189.20	119.40	77.00	0.00	0.00	23.30	1972.40
1978/1979	37.70	53.60	665.00	239.70	541.30	284.70	191.70	81.00	2.70	55.20	5.50	9.50	2167.60
1979/1980	310.00	148.60	170.90	143.60	112.30	186.70	80.00	107.20	71.70	26.10	18.50	21.00	1396.60
1980/1981	101.20	152.20	165.40	13.30	112.30	140.80	106.30	186.00	34.20	7.10	26.10	110.60	1155.50
1981/1982	135.10	0.00	628.70	126.20	141.60	11.30	53.50	79.40	69.20	14.60	20.50	126.20	1406.30
1982/1983	114.20	246.70	242.80	40.00	156.10	31.50	305.90	223.90	41.00	17.80	25.30	10.70	1455.90
1983/1984	50.80	235.00	248.70	300.00	83.30	172.60	176.10	199.60	138.00	2.30	41.80	62.80	1711.00
1984/1985	216.30	369.20	156.00	250.30	236.70	205.20	164.70	102.60	65.40	8.70	0.80	2.30	1778.20
1985/1986	26.00	193.90	280.50	275.80	324.20	81.20	131.30	16.80	34.90	0.00	18.30	89.50	1472.40
1986/1987	73.30	127.90	123.90	169.10	213.30	73.10	166.70	23.60	39.80	26.10	22.30	93.80	1152.90
1987/1988	372.40	48.20	184.20	291.10	156.50	28.10	176.20	127.80	209.60	85.60	0.00	15.00	1694.70
1988/1989	151.10	52.50	52.90	57.90	261.90	91.40	218.80	67.70	30.90	0.60	62.00	4.80	1052.50
1989/1990	132.30	313.10	434.50	185.30	81.50	41.50	80.10	36.10	21.60	9.00	7.60	43.50	1386.10
1990/1991	321.70	162.20	95.50	153.60	217.30	271.50	47.90	11.20	30.10	50.30	20.50	92.20	1474.00
1991/1992	90.30	223.70	45.70	118.30	33.30	80.20	107.60	64.30	29.40	0.60	72.70	57.90	924.00
1992/1993	211.80	97.10	229.40	48.00	23.70	46.80	207.70	161.60	46.60	4.00	4.60	212.20	1293.50
1993/1994	428.00	133.40	110.60	265.40	183.00	19.80	105.50	241.20	15.70	5.60	60.40	43.40	1612.00
1994/1995	140.20	187.10	134.60	227.30	219.50	107.50	42.00	109.30	35.30	22.10	0.60	136.50	1362.00
1995/1996	89.80	266.60	404.40	431.20	287.80	98.10	84.40	165.60	2.00	8.81	55.15	97.36	1991.22
1996/1997	87.14	175.78	245.28	154.68	31.62	24.78	38.35	106.12	135.52	44.04	45.92	15.54	1104.77
1997/1998	208.88	471.41	325.69	155.66	46.83	96.70	289.21	62.48	66.83	2.27	14.27	161.30	1901.53
1998/1999	97.46	146.06	111.34	101.25	0.00	73.99	159.70	104.98	44.11	15.54	112.26	88.54	1055.23
1999/2000	253.78	124.06	155.55	0.00	75.83	41.99	376.71	71.79	0.00	32.64	25.20	37.39	1194.94
2000/2001	108.73	373.81	526.73	566.73	248.83	671.67	45.18	145.09	17.02	35.60	52.56	63.51	2855.46
2001/2002	190.50	2.50	6.70	151.30	76.90	91.00	38.80	30.50	27.60	13.80	41.90	129.50	801.00
Percentil baixo	51.36	111.02	91.50	100.84	57.64	46.12	48.06	48.96	14.95	0.00	5.90	19.68	1154.98
Percentil alto	210.36	310.62	355.22	310.02	323.54	284.82	178.80	165.93	78.72	32.85	49.75	112.52	1905.10
Média (mm)	141.80	198.95	227.04	211.41	180.70	162.81	122.19	105.07	53.19	18.15	29.51	63.90	1514.72

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05M/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	58.20	55.60	192.00	127.80	23.00	132.40	21.80	43.00	12.60	18.40	4.00	20.60	709.40
1933/1934	65.60	61.20	64.20	48.00	5.00	175.20	112.40	28.00	17.80	10.00	6.80	5.40	599.60
1934/1935	6.80	62.80	281.40	0.00	111.60	39.40	36.60	128.20	36.20	5.20	1.60	1.80	711.60
1935/1936	6.80	154.40	205.80	369.40	211.60	289.40	119.00	73.00	25.20	19.00	17.20	3.20	1494.00
1936/1937	49.00	66.20	57.80	347.20	101.60	242.20	96.80	21.60	24.00	1.60	0.00	51.00	1059.00
1937/1938	124.20	207.60	129.80	63.20	19.80	28.40	32.20	37.00	1.60	16.20	0.00	26.80	686.80
1938/1939	24.60	41.60	124.20	313.20	56.20	28.40	109.60	36.20	85.20	2.60	10.40	73.40	905.60
1939/1940	149.00	58.70	80.70	174.70	239.50	119.20	69.30	50.50	25.50	1.40	0.00	25.70	994.20
1940/1941	100.50	161.00	42.30	316.20	217.10	143.10	154.50	109.80	37.80	40.60	6.80	10.00	1339.70
1941/1942	0.00	169.90	1.80	32.60	24.60	163.50	88.90	79.10	23.80	0.00	6.20	43.80	634.20
1942/1943	86.00	36.20	181.30	275.40	47.60	111.40	62.00	6.50	11.80	34.50	5.40	143.60	1001.70
1943/1944	214.10	15.10	70.60	8.80	16.20	40.10	109.80	46.30	13.10	26.40	40.90	57.60	659.00
1944/1945	30.10	50.50	60.40	72.80	8.70	16.30	31.30	41.20	25.60	2.20	8.30	0.00	347.40
1945/1946	51.40	75.10	287.10	27.40	44.60	143.50	101.40	126.10	34.40	0.00	2.40	24.80	918.20
1946/1947	51.80	61.60	78.00	65.60	324.20	249.30	69.00	69.40	11.80	0.00	4.20	30.60	1015.50
1947/1948	55.80	39.70	134.80	343.20	68.00	47.60	47.10	107.90	5.60	0.00	10.80	0.00	860.50
1948/1949	29.20	14.20	202.40	44.60	17.30	17.60	17.50	25.20	21.00	52.60	6.40	143.30	591.30
1949/1950	18.00	55.50	70.50	5.70	135.60	46.30	0.00	145.30	54.30	33.30	0.00	9.80	574.30
1950/1951	13.50	109.20	42.70	90.70	160.40	160.60	17.10	44.80	25.60	2.00	3.30	14.70	684.60
1951/1952	37.40	214.70	33.20	14.90	6.90	114.90	60.70	65.10	45.10	11.40	0.40	42.50	647.20
1952/1953	34.70	109.90	91.30	23.00	10.60	36.70	38.90	28.30	41.90	0.00	2.60	48.70	466.60
1953/1954	87.60	82.20	41.10	32.20	16.40	116.10	55.70	19.00	25.50	0.00	6.20	0.00	482.00
1954/1955	30.00	133.00	37.90	191.90	172.40	77.60	23.80	68.70	43.50	0.00	23.00	11.00	812.80
1955/1956	38.60	215.00	193.30	150.00	84.30	192.50	123.70	80.00	18.70	2.90	15.40	43.30	1157.70
1956/1957	47.10	24.70	75.40	10.70	112.90	76.60	11.70	17.30	4.90	2.40	0.20	5.50	389.40
1957/1958	0.00	53.00	105.80	107.20	82.40	141.70	57.10	63.30	58.40	5.80	5.80	13.50	694.00
1958/1959	57.90	14.50	324.80	103.10	52.50	116.90	100.60	51.70	17.80	12.80	16.00	56.20	924.80
1959/1960	265.30	180.50	103.70	97.21	285.46	195.85	52.45	67.15	34.59	7.16	26.85	50.89	1367.11
1960/1961	331.08	252.19	60.70	34.57	61.03	0.00	116.04	51.90	19.60	19.10	0.60	49.97	996.78
1961/1962	102.91	83.54	352.62	321.37	5.48	197.59	33.36	0.00	23.41	7.00	8.86	0.00	1136.14
1962/1963	51.48	46.08	50.94	336.58	255.29	220.13	100.40	21.99	44.02	3.70	1.98	0.00	1132.59
1963/1964	72.41	398.76	197.94	67.48	179.18	202.90	3.63	50.00	54.63	0.00	2.76	32.49	1262.18
1964/1965	36.36	0.00	59.67	142.50	67.34	202.82	0.47	4.41	6.00	5.76	0.03	26.44	551.80
1965/1966	126.72	232.22	176.02	239.99	348.17	0.00	202.91	0.00	36.62	10.79	11.17	29.61	1414.22
1966/1967	231.82	150.47	36.25	59.09	80.41	95.20	15.35	123.70	11.36	0.00	18.29	0.00	821.94
1967/1968	25.76	66.54	25.43	21.03	116.71	39.37	94.12	37.13	4.04	0.00	7.96	25.81	463.90
1968/1969	0.00	138.29	122.37	142.10	129.10	303.78	57.58	94.49	42.56	20.69	0.00	63.81	1114.77
1969/1970	48.06	96.58	44.65	398.39	43.07	0.00	6.50	80.30	29.91	0.91	8.16	28.18	784.71
1970/1971	0.00	115.11	81.08	228.38	3.09	98.41	125.77	88.09	56.28	45.45	9.93	0.00	851.59
1971/1972	17.86	41.14	105.45	108.48	224.77	114.01	0.00	40.62	25.36	10.51	5.79	44.62	738.61
1972/1973	112.81	114.50	78.19	94.46	22.54	33.67	0.00	149.64	22.65	12.36	4.42	25.12	670.36
1973/1974	98.95	0.00	99.85	217.46	166.99	55.82	0.00	43.88	106.21	12.82	0.00	0.00	801.98
1974/1975	0.00	145.45	34.73	116.37	38.69	94.00	49.46	35.39	6.32	0.00	12.96	45.69	579.06
1975/1976	0.00	61.34	1.49	25.08	32.16	25.22	65.40	27.36	10.79	10.31	24.31	18.56	302.02
1976/1977	183.17	73.13	182.44	207.42	274.28	111.24	39.28	10.58	34.67	20.38	12.38	0.00	1148.97
1977/1978	0.00	34.55	206.70	34.68	219.41	109.53	33.34	31.12	27.10	41.93	4.21	9.14	751.71
1978/1979	8.43	0.00	342.33	167.55	262.37	112.78	86.61	74.43	9.93	0.00	10.99	29.38	1104.80
1979/1980	250.75	3.46	56.04	38.00	84.77	93.70	50.79	10.84	20.00	9.21	10.41	30.91	658.88
1980/1981	34.39	0.00	20.62	0.00	74.49	129.12	66.58	103.64	27.47	9.56	0.00	31.61	497.48
1981/1982	94.44	12.88	288.45	8.96	57.17	10.51	71.32	40.30	26.68	10.15	7.93	53.34	682.13
1982/1983	15.21	126.43	65.06	0.00	133.07	38.50	252.69	167.10	34.70	13.93	2.70	11.49	860.88
1983/1984	0.00	145.61	189.49	0.00	29.30	144.10	61.96	67.29	62.36	0.00	17.61	3.30	721.02
1984/1985	137.48	235.71	95.84	186.33	217.68	104.48	42.59	37.31	52.06	9.27	2.92	15.09	1136.76
1985/1986	0.00	136.28	157.41	58.41	163.58	26.97	75.92	35.51	22.50	6.69	5.49	70.06	758.82
1986/1987	20.76	32.32	73.91	131.31	113.63	111.91	59.18	37.91	15.37	20.68	3.09	75.87	695.94
1987/1988	208.57	0.00	113.03	141.38	114.43	47.40	38.57	113.07	58.58	31.95	7.04	14.98	889.00
1988/1989	75.26	57.12	0.00	12.17	109.97	41.81	39.83	0.00	27.14	18.97	7.14	0.00	389.41
1989/1990	109.43	156.22	294.41	54.17	14.11	20.25	43.72	28.75	8.32	23.35	15.29	34.43	802.45
1990/1991	193.12	43.76	0.00	120.33	98.17	167.73	0.00	16.31	29.16	2.03	3.98	23.64	698.23
1991/1992	33.03	162.88	74.77	69.05	32.93	44.02	43.84	42.13	30.59	0.00	44.86	28.30	606.40
1992/1993	143.95	43.98	102.33	20.24	0.00	30.44	111.95	62.28	32.54	2.91	3.69	76.12	630.43
1993/1994	308.37	99.20	0.00	149.60	136.14	62.83	20.71	107.31	6.11	0.00	6.55	9.97	906.79
1994/1995	82.71	139.82	118.66	120.62	71.78	21.02	27.36	0.00	29.67	27.44	0.00	40.16	679.24
1995/1996	18.16	169.04	244.63	396.42	82.92	62.39	33.16	74.62	3.03	0.00	1.89	33.71	1119.97
1996/1997	80.67	140.47	208.94	44.59	23.76	0.00	48.23	56.95	42.94	17.05	26.36	23.60	713.56
1997/1998	85.14	326.18	292.22	140.92	42.07	74.01	180.71	46.76	31.71	6.65	1.88	56.47	1284.72
1998/1999	22.00	43.60	17.61	155.89	26.44	71.94	112.43	70.43	29.03	13.53	68.35	43.23	674.48
1999/2000	185.50	23.57	89.66	0.00	54.64	21.60	197.54	16.66	29.03	22.23	3.33	32.59	676.35
2000/2001	67.67	76.31	472.36	353.06	126.44	355.38	18.65	68.55	29.03	16.44	7.72	0.00	1591.61
2001/2002	146.49	6.97	0.00	112.54	61.90	83.73	46.61	41.21	29.03	0.00	14.85	101.92	645.25
Percentil baixo	17.33	34.10	42.06	24.66	23.61	30.03	21.58	24.56	12.44	0.00	1.89	4.98	625.62
Percentil alto	128.87	154.76	198.83	209.43	168.07	161.18	103.04	80.06	42.03	19.36	13.34	50.15	1106.79
Média (mm)	78.49	96.50	122.12	124.77	100.80	100.62	64.22	55.57	29.03	11.32	9.13	31.39	823.94

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04M/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	105.80	89.20	307.20	117.60	11.60	166.00	33.00	49.80	13.20	14.20	0.00	42.00	949.60
1933/1934	79.40	88.60	104.00	100.60	19.00	250.40	166.20	36.20	7.80	12.80	28.20	0.00	893.20
1934/1935	16.20	102.20	416.80	3.60	214.80	70.20	73.20	134.60	84.60	3.40	0.00	0.00	1119.60
1935/1936	2.00	154.60	229.40	459.80	237.20	411.00	110.60	80.00	11.60	0.80	22.00	14.80	1733.80
1936/1937	38.20	95.40	58.00	353.00	88.20	215.20	112.60	9.80	27.00	0.00	0.00	20.60	1018.00
1937/1938	109.40	227.80	158.60	75.80	8.00	2.60	11.80	25.40	41.40	14.60	0.60	5.00	681.00
1938/1939	24.00	62.20	175.80	479.40	23.00	40.80	112.40	6.80	12.70	0.40	1.40	85.90	1024.80
1939/1940	190.00	116.30	116.30	190.80	263.80	130.80	87.00	119.40	24.20	3.60	1.60	10.00	1253.80
1940/1941	130.00	175.20	42.20	397.80	272.00	165.90	233.60	174.60	64.80	42.80	0.60	14.80	1714.30
1941/1942	0.40	186.60	9.60	81.60	17.60	221.40	87.00	111.80	70.60	0.00	0.00	60.00	846.60
1942/1943	138.40	40.40	221.40	330.20	68.60	102.60	59.60	1.00	0.00	5.20	2.00	138.80	1108.20
1943/1944	226.60	20.40	102.20	22.20	4.80	82.20	121.20	38.60	28.00	62.40	64.00	68.20	840.80
1944/1945	43.00	63.60	90.80	119.40	15.20	21.00	57.60	88.00	35.20	71.00	17.20	5.60	627.60
1945/1946	98.80	154.80	357.20	20.20	74.20	179.80	159.00	213.40	52.60	0.00	17.00	45.40	1372.40
1946/1947	71.80	70.20	79.80	93.60	209.80	329.20	87.00	95.40	32.40	0.00	1.80	39.00	1110.00
1947/1948	46.60	34.20	112.00	285.80	74.60	42.40	67.40	132.60	9.00	0.00	23.80	0.00	828.40
1948/1949	46.80	33.60	200.40	67.80	20.80	41.40	22.80	14.80	15.40	40.80	1.60	114.20	620.40
1949/1950	61.00	91.00	92.80	9.00	123.80	66.20	0.00	143.60	64.60	50.20	0.00	11.00	713.20
1950/1951	37.20	137.00	62.80	114.00	193.00	154.00	39.60	99.20	40.20	2.80	4.60	24.20	908.60
1951/1952	80.00	189.00	138.13	30.20	17.80	152.80	30.40	99.60	41.60	9.60	5.00	47.20	841.33
1952/1953	64.20	159.80	171.60	21.80	30.60	55.20	116.20	49.00	26.00	11.00	0.00	88.20	793.60
1953/1954	88.80	101.80	93.80	48.20	45.60	191.40	85.00	37.00	49.40	0.00	43.00	0.00	784.00
1954/1955	38.00	217.20	92.00	355.80	247.40	138.00	76.20	84.00	104.40	0.00	19.00	19.00	1391.00
1955/1956	55.00	302.80	288.20	209.60	36.80	318.40	166.00	142.00	8.00	14.80	20.00	96.90	1658.50
1956/1957	48.40	33.60	113.80	43.40	251.20	131.00	27.00	84.60	25.00	27.00	0.60	24.40	810.00
1957/1958	13.40	99.40	152.40	156.40	141.00	242.60	129.20	85.40	98.90	19.60	34.00	47.80	1220.10
1958/1959	112.60	9.40	522.80	152.60	59.00	276.60	161.60	107.40	53.80	2.00	49.80	92.30	1599.90
1959/1960	118.00	227.60	371.80	164.20	259.80	269.40	53.10	92.00	46.80	5.00	31.00	64.00	1702.70
1960/1961	538.40	300.20	150.20	122.20	87.40	18.40	193.60	123.00	36.40	29.60	3.60	39.80	1642.80
1961/1962	160.80	181.20	282.70	166.60	39.00	298.40	87.80	20.60	36.00	15.80	0.00	33.00	1321.90
1962/1963	108.60	73.20	118.00	456.40	417.40	256.10	119.60	42.00	160.00	14.00	1.60	35.40	1802.30
1963/1964	126.20	585.80	214.80	36.80	263.20	202.20	72.20	25.80	108.00	3.80	0.00	38.40	1677.20
1964/1965	74.80	12.60	69.80	179.60	148.40	220.20	19.00	23.20	20.90	6.40	0.00	157.90	932.80
1965/1966	178.90	191.20	217.20	408.80	517.60	0.00	315.40	36.60	80.40	9.20	16.60	36.40	2008.30
1966/1967	144.40	57.80	21.20	113.00	185.00	99.60	57.40	138.00	5.00	2.00	22.60	16.80	862.80
1967/1968	64.20	95.20	10.20	3.20	319.60	92.80	176.40	75.60	2.60	0.00	47.80	75.60	963.20
1968/1969	132.00	218.80	148.40	179.20	195.00	250.40	57.60	133.00	67.20	0.00	0.00	91.40	1473.00
1969/1970	38.40	164.20	54.60	442.40	50.00	9.40	13.20	151.30	77.60	2.40	10.00	9.00	1022.50
1970/1971	3.20	111.00	71.20	269.80	21.40	107.20	160.40	163.70	75.30	53.20	34.40	2.00	1072.80
1971/1972	8.00	12.00	31.00	167.40	340.00	139.30	14.80	29.20	44.60	6.60	6.40	73.80	873.10
1972/1973	174.00	110.60	212.20	212.00	8.20	10.00	45.60	205.00	57.20	42.60	10.00	33.40	1120.80
1973/1974	109.60	13.60	79.00	212.60	154.50	41.40	31.00	67.70	213.00	0.20	0.00	17.20	939.80
1974/1975	2.00	192.20	29.20	108.50	136.20	74.00	31.00	33.90	5.10	0.70	2.50	77.50	692.80
1975/1976	68.20	64.90	39.00	51.50	69.90	38.10	79.20	21.30	23.80	30.20	79.30	69.90	635.30
1976/1977	198.00	39.10	77.80	316.60	197.70	122.00	48.60	49.10	35.70	7.00	6.20	25.90	1123.70
1977/1978	166.52	89.90	218.90	42.40	240.80	16.20	34.50	21.10	9.10	0.00	0.00	1.60	841.02
1978/1979	8.60	56.60	85.30	10.20	55.70	60.00	41.10	15.00	0.70	5.90	0.00	1.00	340.10
1979/1980	58.10	29.40	34.00	71.80	44.40	43.20	31.60	61.20	12.30	1.60	11.60	7.10	406.30
1980/1981	19.10	63.90	8.60	0.00	51.20	81.80	74.40	39.00	17.30	0.30	1.20	32.00	388.80
1981/1982	46.80	0.50	105.40	66.10	87.70	12.60	107.10	111.20	30.90	20.00	18.40	100.40	707.10
1982/1983	69.10	186.70	142.80	0.80	110.60	18.80	283.20	155.20	21.40	56.00	61.50	8.10	1114.20
1983/1984	28.50	225.50	165.90	88.80	11.00	150.30	32.50	102.00	115.60	23.20	11.70	12.70	967.70
1984/1985	158.90	283.30	85.30	143.90	154.10	64.40	115.10	88.70	36.90	0.70	0.00	0.20	1131.50
1985/1986	7.50	125.10	185.80	96.90	170.30	14.90	60.00	34.30	3.00	0.00	7.50	117.80	823.10
1986/1987	84.20	83.50	79.20	88.80	57.40	40.80	79.40	14.30	19.80	24.20	12.70	13.10	597.40
1987/1988	298.20	28.00	239.60	245.90	89.80	0.30	123.10	105.00	234.90	25.10	0.00	18.00	1407.90
1988/1989	193.50	66.10	0.30	22.10	85.80	47.40	119.20	78.70	30.60	14.70	51.80	2.00	712.20
1989/1990	105.50	233.70	369.40	124.30	44.30	6.00	49.90	24.20	17.70	4.90	15.50	25.80	1021.20
1990/1991	206.40	84.10	22.90	103.20	85.90	193.20	67.30	8.70	8.80	36.60	4.60	40.80	862.50
1991/1992	62.30	128.10	57.80	9.20	21.90	48.30	79.30	55.60	62.00	0.60	69.90	23.80	618.80
1992/1993	115.50	34.60	135.70	35.60	11.50	26.10	125.00	123.90	86.50	4.60	36.30	111.40	846.70
1993/1994	269.10	148.80	25.10	124.20	131.30	8.10	32.80	190.60	26.70	2.10	26.80	16.20	1001.80
1994/1995	76.60	141.00	114.60	112.60	105.20	7.10	35.40	68.70	14.20	32.10	22.10	64.30	793.90
1995/1996	199.60	57.30	228.80	396.80	85.80	74.10	57.90	113.10	22.20	1.10	7.70	53.60	1298.00
1996/1997	78.80	111.10	223.70	122.70	19.90	0.00	51.20	136.20	79.30	55.90	40.90	40.30	960.00
1997/1998	159.20	328.90	208.60	140.00	46.50	48.40	157.40	90.20	34.30	24.20	0.20	118.80	1356.70
1998/1999	21.50	41.10	38.60	66.40	22.90	70.10	39.90	40.10	1.80	14.40	31.10	63.10	451.00
1999/2000	64.70	3.70	34.50	11.00	7.70	11.90	56.50	69.90	4.80	14.30	0.60	8.20	287.80
2000/2001	20.80	38.30	137.80	326.32	60.13	532.23	41.16	73.19	20.49	0.00	25.42	39.61	1315.45
2001/2002	97.58	18.30	12.04	166.14	46.26	221.46	85.57	126.95	17.42	5.39	20.51	105.54	923.15
Percentil baixo	35.46	37.56	41.56	36.56	21.80	18.72	34.20	28.52	12.16	0.38	0.00	8.84	713.00
Percentil alto	158.96	187.16	217.54	250.68	200.12	216.20	121.58	128.08	67.88	25.48	28.76	75.98	1328.86
Média (mm)	97.58	118.79	138.13	150.96	114.68	117.80	85.57	80.60	43.81	14.37	15.83	43.40	1021.50

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07L/14	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	80.21	51.55	96.14	128.23	0.00	109.63	27.76	56.45	10.45	7.86	0.00	32.23	600.51
1933/1934	118.33	49.08	111.92	50.49	14.06	130.84	13.33	22.06	16.41	10.93	0.97	16.82	555.24
1934/1935	9.22	78.16	337.88	14.49	89.23	53.05	31.77	75.44	70.90	6.28	0.00	0.00	766.42
1935/1936	28.30	163.84	320.75	328.75	241.57	211.99	60.40	49.49	56.56	9.44	3.85	9.22	1484.16
1936/1937	0.00	25.13	51.35	389.51	126.72	194.44	28.55	31.98	33.04	5.77	0.41	27.06	913.96
1937/1938	118.92	157.58	101.94	48.52	0.00	35.64	0.00	52.78	14.87	2.99	0.42	8.96	542.62
1938/1939	54.61	58.71	153.01	365.66	16.80	51.71	69.70	40.18	83.54	11.53	22.83	67.97	996.25
1939/1940	189.69	45.99	66.75	147.03	222.00	98.36	59.30	53.10	32.03	17.06	2.03	0.00	933.34
1940/1941	122.85	137.51	23.15	276.08	200.15	107.52	72.75	69.28	43.36	26.95	7.94	0.00	1087.54
1941/1942	27.64	132.21	0.00	41.15	54.66	140.41	68.88	71.35	62.87	2.08	4.03	32.99	638.27
1942/1943	83.21	60.09	186.85	269.36	46.03	59.60	8.21	15.51	0.00	23.51	0.78	102.20	855.35
1943/1944	129.84	14.29	44.66	16.57	22.70	11.20	57.32	25.48	30.73	26.47	17.01	33.58	429.85
1944/1945	2.78	54.50	101.48	64.19	23.89	13.03	49.87	30.03	30.19	1.20	1.09	10.59	382.84
1945/1946	43.75	75.02	234.77	18.04	14.66	131.39	52.52	104.44	69.12	15.78	7.15	30.50	797.14
1946/1947	7.32	74.05	71.75	52.69	316.20	219.04	36.05	65.04	26.05	14.13	11.91	45.62	939.85
1947/1948	35.83	33.40	126.81	319.50	37.18	54.35	38.99	73.70	0.00	4.06	12.52	22.27	758.61
1948/1949	65.55	0.00	142.59	36.52	0.00	28.70	62.18	46.39	28.41	18.49	4.82	73.27	506.92
1949/1950	29.79	151.03	21.70	16.29	195.78	53.85	0.00	118.46	41.39	27.62	0.00	2.37	658.28
1950/1951	10.57	45.53	107.26	115.46	173.68	243.77	41.46	104.31	72.54	57.94	0.49	2.54	975.55
1951/1952	33.66	171.93	12.60	0.00	31.74	135.80	57.38	63.36	80.75	86.13	12.62	52.45	738.42
1952/1953	68.65	97.45	80.81	0.00	19.84	17.11	49.74	24.86	21.51	3.60	12.36	48.01	443.94
1953/1954	86.67	67.89	67.96	51.47	47.43	86.24	1.31	30.75	45.38	0.00	11.12	11.72	507.94
1954/1955	50.72	92.61	43.30	125.68	232.45	35.33	39.65	45.61	29.57	0.00	54.67	0.00	749.59
1955/1956	18.70	165.74	242.77	112.54	60.12	243.73	116.66	85.60	39.27	5.40	46.93	70.55	1208.01
1956/1957	43.13	0.15	88.64	15.29	163.50	25.41	28.21	49.94	35.13	0.00	4.63	39.17	493.20
1957/1958	5.70	98.52	114.78	139.33	124.28	171.10	76.59	48.78	70.23	17.05	12.40	35.22	913.98
1958/1959	24.67	15.00	336.64	122.04	40.04	81.01	87.72	110.20	2.00	0.00	15.38	72.37	907.07
1959/1960	63.59	198.22	431.58	101.97	127.50	235.24	84.19	92.57	52.91	12.40	26.52	83.12	1509.81
1960/1961	310.21	157.85	75.79	85.49	0.00	12.39	100.67	76.90	19.03	35.54	14.84	11.53	900.24
1961/1962	77.17	79.65	269.16	88.00	24.57	211.05	46.39	54.70	32.64	1.37	0.00	43.99	928.69
1962/1963	35.62	45.97	40.51	168.41	200.49	135.43	135.47	34.15	67.03	1.65	6.62	12.80	884.15
1963/1964	49.70	529.93	139.84	47.13	229.53	222.02	47.69	44.82	151.41	37.91	3.99	10.91	1514.88
1964/1965	5.20	16.13	27.47	86.43	82.99	75.13	25.61	10.46	10.05	22.47	0.00	141.01	502.95
1965/1966	151.52	224.46	116.04	233.66	350.33	0.00	248.34	34.38	27.84	3.01	0.00	0.00	1389.58
1966/1967	158.38	69.69	16.13	84.58	107.92	1.80	78.07	108.86	26.88	1.78	22.21	7.49	683.79
1967/1968	30.56	156.02	0.00	11.00	197.33	16.49	92.90	79.39	18.57	0.00	10.34	11.46	624.06
1968/1969	14.62	148.56	142.95	180.15	168.96	93.75	30.80	114.45	18.16	44.17	0.00	76.54	1033.11
1969/1970	24.04	97.32	0.00	358.27	45.14	3.11	6.73	109.15	14.67	21.70	23.34	1.55	705.02
1970/1971	17.33	119.58	0.00	173.85	4.18	47.16	178.08	113.87	55.27	57.05	11.01	9.14	786.52
1971/1972	11.57	12.92	35.58	139.00	213.16	66.14	25.65	19.82	13.40	21.66	4.34	59.77	623.01
1972/1973	145.67	57.16	117.52	154.48	21.64	8.44	37.90	152.61	26.21	30.68	0.00	15.74	768.05
1973/1974	112.47	69.77	102.44	249.15	140.48	29.09	46.73	61.54	83.79	21.33	1.59	0.00	918.38
1974/1975	5.65	170.20	27.86	98.25	99.07	159.37	24.09	36.59	30.40	0.00	0.15	58.02	709.65
1975/1976	35.20	59.06	67.69	53.92	18.27	35.48	39.20	15.16	35.38	11.57	61.38	46.35	478.66
1976/1977	180.30	101.17	120.33	224.69	219.41	28.03	63.46	54.63	35.67	45.09	22.61	1.57	1096.96
1977/1978	85.90	90.63	206.13	113.79	232.94	20.67	17.21	72.36	44.77	7.13	0.00	18.42	909.95
1978/1979	0.00	102.75	448.58	135.26	304.35	162.19	142.08	81.34	29.94	4.73	0.00	6.15	1417.37
1979/1980	236.02	68.03	164.50	62.62	37.16	60.92	63.74	52.33	14.43	0.00	10.81	0.77	771.33
1980/1981	48.49	104.24	0.00	0.87	50.06	64.75	44.44	83.92	7.40	19.07	4.21	65.62	493.07
1981/1982	67.34	7.22	294.66	85.82	58.42	21.15	48.94	48.96	21.34	17.62	17.30	56.05	744.82
1982/1983	22.30	133.30	68.80	7.30	60.50	3.60	182.00	85.50	13.70	11.80	13.30	4.50	606.60
1983/1984	19.20	138.60	208.10	76.90	3.50	119.60	78.70	72.50	66.20	1.30	7.40	20.80	812.80
1984/1985	123.40	205.60	62.00	143.70	187.90	33.40	91.80	88.70	23.30	14.70	0.00	0.00	974.50
1985/1986	8.50	100.70	159.90	141.40	152.60	15.30	33.60	1.20	13.10	0.00	0.00	43.80	670.10
1986/1987	31.40	50.80	40.50	115.40	99.50	20.50	77.90	5.50	34.70	45.50	27.20	93.00	641.90
1987/1988	203.10	11.40	112.30	136.10	51.60	4.30	93.50	61.30	120.70	37.20	0.00	0.60	832.10
1988/1989	111.60	50.20	0.00	18.40	82.20	35.10	72.40	64.60	57.80	3.80	5.90	66.70	568.70
1989/1990	83.00	214.70	291.60	135.90	21.60	8.40	58.90	14.90	5.40	35.00	9.70	33.80	912.90
1990/1991	149.20	79.00	25.30	69.70	106.80	137.20	22.30	17.90	2.10	0.00	0.40	26.40	636.30
1991/1992	45.80	62.40	42.90	83.50	14.60	71.70	45.90	66.50	22.70	0.00	45.40	10.80	512.20
1992/1993	90.60	45.30	115.50	24.20	4.20	16.00	89.60	88.50	35.10	5.90	0.00	113.70	628.60
1993/1994	331.30	87.60	9.30	184.10	187.40	47.50	37.80	118.80	1.20	4.60	12.50	5.70	1027.80
1994/1995	59.20	74.00	70.90	96.30	65.70	22.80	15.10	42.80	35.60	15.80	7.40	36.90	542.50
1995/1996	43.70	147.30	280.00	299.50	62.20	82.70	22.50	149.60	14.50	0.00	7.20	1.00	1110.20
1996/1997	75.79	107.09	177.04	86.24	39.65	18.40	45.14	86.60	42.65	71.70	76.99	23.64	850.93
1997/1998	101.25	247.88	263.54	116.64	12.95	69.84	99.77	91.14	45.85	5.97	3.92	75.63	1134.38
1998/1999	35.23	4.82	41.46	61.05	40.23	62.81	105.25	87.00	11.12	19.16	22.18	46.55	536.86
1999/2000	131.44	0.00	86.19	9.05	34.44	0.00	139.97	67.17	5.46	4.66	0.00	80.71	559.09
2000/2001	41.15	139.22	447.37	286.05	46.96	277.79	37.69	82.44	0.00	6.13	1.84	0.00	1366.64
2001/2002	80.28	16.93	0.00	94.28	59.32	116.06	18.70	19.50	12.30	2.70	1.20	75.70	496.97
Percentil baixo	19.10	45.48	27.78	40.22	21.25	16.99	27.34	31.73	13.34	1.59	0.00	2.51	552.72
Percentil alto	119.71	149.05	206.52	175.11	189.48	136.08	88.10	88.54	55.53	26.57	15.71	65.84	979.69
Média (mm)	73.49	96.00	123.37	119.82	96.89	80.24	60.47	63.28	34.96	15.80	10.75	33.51	808.59

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05N/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	29.83	35.35	95.54	90.00	0.00	67.27	22.62	52.31	5.71	39.54	15.44	8.72	462.33
1933/1934	86.60	31.12	30.90	39.36	0.00	124.93	81.43	56.47	12.85	5.14	7.43	0.00	476.23
1934/1935	2.91	43.32	160.50	16.89	7.22	46.24	47.83	120.04	66.06	4.84	5.05	9.16	530.06
1935/1936	8.35	22.31	182.90	291.02	30.39	198.00	69.64	65.11	24.13	15.95	0.27	11.87	919.94
1936/1937	36.80	0.00	0.00	277.48	20.50	185.82	51.29	44.89	25.69	5.52	13.52	17.42	678.93
1937/1938	50.22	173.95	97.05	23.22	20.68	24.91	27.53	77.68	0.00	15.82	0.00	24.95	536.01
1938/1939	19.60	12.74	103.65	229.69	16.92	14.92	79.64	18.21	90.97	13.56	0.00	98.71	698.61
1939/1940	88.60	47.93	10.60	104.91	147.30	100.21	36.30	25.55	19.88	10.63	4.42	22.15	618.48
1940/1941	68.53	143.14	12.32	157.82	138.85	74.37	86.28	76.66	43.17	49.76	7.73	41.69	900.32
1941/1942	0.00	148.22	7.37	53.46	23.78	160.84	42.15	32.88	25.29	12.76	17.98	57.75	582.48
1942/1943	91.18	48.84	47.63	159.97	11.25	59.70	37.47	0.00	7.33	81.44	2.77	102.77	650.35
1943/1944	189.82	44.75	18.15	1.45	23.68	14.92	88.62	15.59	19.32	21.00	33.96	63.65	534.91
1944/1945	3.38	31.58	44.20	88.08	7.16	0.00	1.74	73.23	0.00	5.83	4.37	0.00	259.57
1945/1946	45.53	79.80	80.00	23.85	29.97	59.88	80.27	93.41	3.34	11.13	14.59	15.33	537.10
1946/1947	32.58	73.02	10.51	144.94	234.28	155.05	11.59	66.04	12.73	9.35	0.00	40.52	790.61
1947/1948	72.09	38.33	104.11	200.57	49.18	33.45	42.88	117.33	18.43	0.00	19.17	5.63	701.17
1948/1949	25.90	46.63	143.55	6.12	1.40	17.08	22.92	37.20	24.69	98.39	5.81	109.17	538.86
1949/1950	0.00	79.61	62.02	30.34	114.92	40.37	19.90	109.17	67.96	16.22	12.42	29.79	582.72
1950/1951	12.10	82.66	83.84	85.83	161.05	112.48	14.83	68.60	41.93	10.22	0.74	89.04	763.32
1951/1952	20.09	200.61	0.00	13.60	22.10	98.51	65.29	125.49	34.22	3.87	0.00	72.37	656.15
1952/1953	15.01	151.78	14.11	39.01	2.98	22.29	60.24	41.04	38.48	15.85	0.00	41.34	442.13
1953/1954	83.76	43.19	0.00	12.90	16.08	79.37	47.15	53.80	43.87	7.27	3.53	0.00	390.92
1954/1955	14.30	87.92	18.70	209.44	162.75	28.04	26.04	56.33	56.71	0.00	2.58	12.82	675.63
1955/1956	21.31	166.82	55.65	132.27	49.80	154.41	99.02	54.04	19.89	6.26	5.66	78.25	843.38
1956/1957	35.32	54.06	2.10	17.17	104.25	49.82	0.00	16.32	32.52	3.47	3.04	19.25	337.32
1957/1958	5.33	90.47	80.75	106.98	102.41	113.29	138.78	28.75	32.54	21.05	15.17	36.45	771.97
1958/1959	71.06	24.45	203.60	88.75	33.14	121.39	207.15	95.89	37.21	39.88	18.27	84.54	1025.33
1959/1960	88.69	317.52	149.18	89.27	173.57	101.28	65.40	69.42	11.32	24.33	12.09	72.81	1174.88
1960/1961	191.20	323.88	61.10	94.47	21.79	0.00	181.63	101.21	33.91	16.55	4.57	57.81	1088.12
1961/1962	65.53	324.94	105.53	156.63	0.00	123.39	102.95	31.87	47.17	4.41	4.09	27.64	994.15
1962/1963	21.84	44.18	73.48	221.95	181.81	77.53	216.11	27.39	78.03	0.00	2.45	26.17	970.94
1963/1964	74.09	246.00	76.97	11.40	184.38	97.35	40.79	27.11	62.77	11.18	15.87	0.00	847.91
1964/1965	0.00	12.73	0.00	62.54	57.39	79.31	0.00	22.64	16.92	9.26	0.00	76.61	337.40
1965/1966	58.28	157.84	0.00	204.05	278.30	1.92	225.35	38.59	48.53	32.36	9.68	0.00	1054.90
1966/1967	142.89	62.81	0.00	46.64	78.65	42.74	12.38	77.17	0.00	4.38	5.03	23.36	496.05
1967/1968	43.02	49.84	21.69	13.35	173.44	24.42	104.57	64.20	9.74	0.00	43.75	22.83	570.85
1968/1969	32.43	122.12	80.78	137.38	124.60	102.61	56.63	85.23	78.55	0.00	0.07	87.98	908.38
1969/1970	23.65	64.41	22.67	288.51	13.15	0.00	0.00	96.22	59.44	0.00	15.14	0.00	583.19
1970/1971	13.35	127.76	11.92	138.04	10.93	47.82	100.01	91.67	60.59	80.68	17.65	0.05	700.47
1971/1972	25.26	0.00	1.73	109.32	190.72	93.38	0.00	57.17	11.75	3.73	0.00	19.98	513.04
1972/1973	95.64	43.34	45.98	122.12	31.16	43.10	0.00	124.11	38.88	7.32	4.16	20.50	576.31
1973/1974	105.00	32.72	68.13	178.84	90.82	8.06	22.91	38.01	134.66	10.30	2.52	24.85	716.82
1974/1975	1.14	84.46	0.00	59.21	63.02	114.74	30.87	47.82	17.74	0.00	21.01	67.85	507.86
1975/1976	11.37	47.34	13.68	53.55	17.87	60.57	55.13	42.11	29.20	21.14	34.30	36.10	422.36
1976/1977	146.64	51.22	62.50	196.88	112.54	62.17	37.30	44.76	44.29	15.51	9.80	4.32	787.93
1977/1978	100.44	55.00	186.47	86.69	226.89	93.29	49.98	45.38	3.49	9.45	0.86	41.91	899.85
1978/1979	46.59	23.03	200.99	117.42	215.73	101.79	60.83	30.06	0.00	10.76	0.00	0.00	807.20
1979/1980	218.89	29.82	35.99	36.70	80.41	32.79	32.75	81.82	7.19	22.80	5.06	11.13	595.35
1980/1981	28.60	90.60	8.50	0.00	30.70	50.20	75.60	59.10	12.80	2.50	17.50	72.50	448.60
1981/1982	73.30	0.00	203.00	31.50	32.80	0.00	18.80	46.10	48.00	15.00	12.50	58.80	539.80
1982/1983	18.00	73.40	45.60	0.00	62.90	3.50	211.00	91.80	3.00	13.10	26.60	1.30	550.20
1983/1984	13.10	147.40	120.10	40.70	4.50	129.30	23.80	74.70	69.90	3.80	15.10	24.80	667.20
1984/1985	135.90	206.90	38.90	141.20	141.20	14.80	66.10	61.80	15.20	7.30	0.00	1.00	830.30
1985/1986	6.80	95.70	151.90	70.30	134.30	16.70	60.40	10.00	8.70	0.00	0.00	71.90	626.70
1986/1987	35.80	63.50	59.30	94.70	103.50	42.50	66.20	23.00	23.10	3.50	10.50	67.10	592.70
1987/1988	164.70	16.30	84.20	117.30	67.90	1.00	67.90	67.70	95.10	25.80	0.00	5.70	713.60
1988/1989	90.80	59.70	2.20	14.70	44.10	23.50	66.60	77.20	40.40	13.60	13.80	4.50	451.10
1989/1990	63.40	168.30	257.00	96.00	23.90	9.00	43.40	14.30	2.60	17.70	17.60	53.80	767.00
1990/1991	117.20	59.90	12.80	64.60	69.90	109.30	19.20	4.50	8.20	7.20	11.00	27.80	511.60
1991/1992	30.20	85.80	26.60	40.50	15.50	46.50	51.80	37.90	19.30	4.00	55.50	11.30	424.90
1992/1993	79.40	44.30	65.20	27.50	4.20	15.20	102.70	122.30	17.70	4.20	3.50	103.20	589.40
1993/1994	216.10	74.10	7.00	123.90	80.20	2.00	24.60	114.40	38.50	3.00	18.20	8.00	710.00
1994/1995	54.00	93.50	86.30	53.00	61.60	15.30	28.00	50.10	10.00	18.40	1.00	56.20	527.40
1995/1996	44.00	135.80	245.30	282.80	23.50	64.50	17.30	91.20	0.00	4.50	0.00	45.00	953.90
1996/1997	61.20	47.90	166.20	88.90	5.00	0.00	26.50	115.70	40.30	48.70	42.50	6.50	649.40
1997/1998	107.00	247.00	156.50	81.20	39.40	36.50	82.20	127.00	9.00	16.00	0.00	97.20	999.00
1998/1999	7.73	42.78	17.79	75.24	8.89	28.02	34.36	76.71	0.00	8.32	21.80	70.93	392.57
1999/2000	141.55	38.19	51.22	21.19	10.18	33.93	198.58	85.37	0.00	24.51	0.00	26.69	631.41
2000/2001	33.37	112.99	167.94	227.13	88.22	357.63	22.67	70.88	0.00	6.57	20.09	39.24	1146.73
2001/2002	103.93	2.94	2.15	87.57	28.54	113.55	13.04	32.98	22.31	3.41	19.56	118.94	548.92
Percentil baixo	14.11	34.82	10.11	26.77	12.77	15.14	22.08	31.51	7.30	3.79	0.06	6.34	510.85
Percentil alto	96.60	143.99	124.79	156.87	135.21	109.94	83.02	91.70	47.34	21.01	17.72	71.99	844.29
Média (mm)	60.89	87.58	69.49	97.86	70.57	65.41	60.36	61.72	29.76	15.14	10.41	38.39	667.59

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
11O/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	87.78	111.27	151.14	89.75	0.00	114.89	0.00	91.53	12.09	0.00	8.10	58.37	724.92
1933/1934	124.15	0.00	29.46	2.99	15.75	114.62	24.25	52.79	0.26	7.76	16.50	0.00	388.53
1934/1935	6.75	0.00	264.74	20.17	56.27	49.50	6.01	0.00	74.54	0.00	0.00	4.58	482.56
1935/1936	49.61	0.00	287.59	16.66	408.86	216.96	99.20	0.00	69.13	18.27	9.18	0.00	1175.46
1936/1937	149.42	29.31	53.90	111.76	103.07	223.08	21.92	9.62	46.20	3.37	0.00	3.10	754.75
1937/1938	174.22	370.53	103.41	46.18	0.00	12.64	0.00	33.65	0.00	0.00	7.25	16.57	764.45
1938/1939	0.00	21.40	105.33	22.82	30.42	27.66	36.60	0.00	107.35	21.85	28.64	108.18	510.25
1939/1940	178.91	39.65	160.01	113.61	142.61	140.30	36.87	7.64	32.14	0.00	0.00	0.00	851.74
1940/1941	216.32	100.16	21.63	30.19	138.06	119.48	67.17	2.48	85.61	29.39	0.53	30.14	841.16
1941/1942	65.25	100.72	12.36	21.92	15.00	199.60	117.21	54.34	0.00	0.00	40.45	42.28	669.13
1942/1943	124.49	128.47	57.86	177.79	39.45	95.44	73.15	11.83	35.19	34.34	4.83	85.07	867.91
1943/1944	7.51	0.00	49.65	0.00	26.10	60.29	63.90	0.00	90.80	21.11	27.34	24.28	370.98
1944/1945	29.95	141.86	0.00	43.78	39.23	2.29	0.84	73.35	21.34	21.43	17.40	0.00	391.47
1945/1946	107.21	126.48	184.08	17.67	7.71	137.28	139.35	162.17	43.23	0.00	0.00	72.56	997.74
1946/1947	128.08	78.21	46.62	8.40	223.71	176.98	42.94	81.12	0.00	4.47	3.26	42.80	836.59
1947/1948	101.22	92.49	60.43	307.93	45.35	56.21	71.19	199.01	0.00	5.47	4.51	36.32	980.13
1948/1949	99.34	2.05	92.38	68.06	9.85	0.00	0.82	24.02	40.32	4.70	0.00	185.90	527.44
1949/1950	34.33	71.64	52.20	21.66	68.72	96.52	10.00	176.11	31.98	19.11	0.00	18.40	600.67
1950/1951	121.22	105.31	20.38	53.63	91.51	155.57	54.72	133.88	36.39	6.76	2.75	25.99	808.11
1951/1952	50.17	207.66	19.07	1.54	0.00	107.54	71.53	199.24	34.03	12.87	0.00	61.15	764.80
1952/1953	62.47	151.73	138.60	0.00	18.25	0.00	106.46	3.28	27.87	5.93	0.00	37.93	552.52
1953/1954	154.85	31.09	115.30	69.05	1.76	190.87	64.03	18.76	0.00	3.75	18.63	23.91	692.00
1954/1955	0.00	116.66	3.28	228.07	187.63	74.20	40.79	94.35	51.45	0.00	23.40	0.00	819.83
1955/1956	11.70	183.13	173.50	195.00	91.91	282.44	116.50	78.29	0.62	11.72	35.16	30.40	1210.37
1956/1957	48.71	26.78	0.00	11.97	77.86	88.73	64.94	37.51	10.96	9.73	0.00	31.60	408.79
1957/1958	37.41	123.12	51.45	174.41	102.35	168.66	59.81	31.87	35.56	3.62	14.19	2.45	804.90
1958/1959	49.53	24.24	343.60	137.53	24.90	110.48	96.50	77.26	0.00	15.76	108.50	108.12	1096.42
1959/1960	88.67	247.55	217.16	39.95	190.10	76.90	26.60	94.41	2.57	0.00	2.40	73.40	1059.71
1960/1961	253.30	152.90	53.90	39.90	14.30	34.60	93.20	96.70	26.30	30.40	0.00	101.70	897.20
1961/1962	95.00	222.00	217.90	129.10	24.00	155.50	60.60	6.40	28.20	0.00	0.00	25.70	964.40
1962/1963	126.70	66.90	80.00	254.80	164.00	122.40	100.50	22.10	51.80	0.00	0.00	38.10	1027.30
1963/1964	61.30	420.50	176.50	59.80	219.00	224.30	47.30	31.00	97.30	16.50	0.70	38.60	1392.80
1964/1965	30.20	11.90	40.10	168.70	74.80	116.40	6.00	15.00	1.00	0.00	0.00	128.50	592.60
1965/1966	238.00	205.30	114.50	181.00	311.80	1.30	176.00	6.70	17.30	5.80	9.80	35.90	1303.40
1966/1967	261.80	85.50	20.10	74.40	103.00	64.90	56.40	78.70	11.50	0.80	17.00	8.50	782.60
1967/1968	81.20	155.40	8.70	0.00	274.90	42.40	146.40	61.50	5.20	2.00	23.90	8.00	809.60
1968/1969	90.30	135.20	111.60	131.00	177.40	193.20	65.20	98.40	33.50	19.50	0.00	73.80	1129.10
1969/1970	103.10	155.60	29.10	364.20	21.20	1.80	11.50	123.30	72.90	0.00	1.70	1.90	886.30
1970/1971	1.70	129.90	60.70	171.20	5.00	91.30	219.40	130.60	100.30	73.00	16.50	1.80	1001.40
1971/1972	19.00	10.10	25.00	46.00	202.00	42.90	22.60	27.40	7.60	10.00	0.00	23.10	435.70
1972/1973	149.00	98.70	132.40	117.90	15.20	19.10	17.40	197.70	104.90	25.80	0.00	16.90	895.00
1973/1974	38.70	209.20	80.00	163.00	95.80	49.40	67.60	60.50	98.90	10.20	0.00	1.50	874.80
1974/1975	0.70	100.10	22.00	90.60	89.50	146.90	29.50	67.50	43.80	0.00	15.20	22.70	628.50
1975/1976	26.60	31.60	10.20	43.10	31.70	26.10	81.50	7.50	21.20	15.10	47.70	61.40	403.70
1976/1977	77.80	74.30	105.10	180.60	152.90	18.30	41.30	17.00	54.70	20.60	16.60	14.50	773.70
1977/1978	147.00	54.70	239.60	36.40	176.20	11.90	89.60	38.10	14.10	2.50	0.00	0.00	810.10
1978/1979	49.70	21.50	361.40	30.50	355.30	98.50	54.20	16.10	31.00	13.60	0.00	60.20	1092.00
1979/1980	225.90	17.20	45.90	41.50	43.30	32.60	102.30	66.60	18.50	13.50	14.00	3.50	624.80
1980/1981	33.80	68.90	2.50	0.00	43.40	57.00	102.00	67.30	21.30	19.30	8.50	25.40	449.40
1981/1982	67.40	0.00	285.70	69.80	79.60	13.40	27.70	76.90	20.40	6.60	10.80	109.10	767.40
1982/1983	23.00	122.40	66.20	2.90	50.40	4.80	150.60	81.20	27.60	5.60	22.60	8.00	565.30
1983/1984	49.30	298.00	116.50	34.60	3.00	52.40	61.00	63.80	92.00	6.50	10.40	14.00	801.50
1984/1985	83.70	196.40	70.60	102.10	143.10	22.50	73.60	92.70	31.00	10.50	0.00	7.20	833.40
1985/1986	4.20	136.20	141.30	65.00	146.60	16.00	54.70	6.80	10.00	0.30	2.60	79.10	662.80
1986/1987	27.40	38.60	56.60	177.70	127.40	8.20	53.40	29.00	19.80	38.20	24.20	171.40	771.90
1987/1988	206.00	25.70	101.20	173.00	53.10	1.50	79.40	76.40	150.40	62.00	0.00	5.20	933.90
1988/1989	156.00	134.40	9.00	27.60	48.80	29.60	56.10	94.60	43.20	3.00	22.40	6.40	631.10
1989/1990	109.80	270.40	383.30	92.50	15.40	39.10	50.80	10.40	7.70	4.30	37.60	29.30	1050.60
1990/1991	213.90	99.70	7.00	74.80	92.20	160.80	13.00	0.00	30.00	5.60	0.00	33.70	730.70
1991/1992	57.60	22.00	32.50	52.90	42.70	19.30	95.30	51.60	31.20	0.80	12.20	32.60	450.70
1992/1993	90.60	15.10	68.70	9.80	23.20	38.90	71.90	142.00	16.40	0.40	0.60	89.60	567.20
1993/1994	253.70	106.70	6.30	102.50	111.40	8.80	27.90	271.60	0.00	0.00	5.10	4.90	898.90
1994/1995	83.70	122.90	12.10	118.00	60.10	16.90	30.10	63.00	20.90	13.20	2.60	37.20	580.70
1995/1996	49.70	144.40	189.70	400.40	56.50	41.00	24.00	163.20	5.80	1.20	1.40	34.30	1111.60
1996/1997	42.70	90.80	291.30	159.60	1.50	0.00	49.50	100.80	88.40	48.30	20.40	45.60	938.90
1997/1998	147.40	343.00	186.70	45.70	46.70	31.80	56.40	145.80	0.00	19.50	0.00	167.60	1190.60
1998/1999	9.00	25.70	27.00	90.20	20.00	77.60	85.40	65.90	36.50	7.60	36.50	103.50	584.90
1999/2000	233.40	4.00	26.10	22.00	24.50	31.60	136.90	163.60	0.00	9.20	6.50	21.50	679.30
2000/2001	80.60	185.10	404.70	324.00	143.70	220.60	17.00	98.00	0.00	32.00	8.00	0.00	1513.70
2001/2002	133.70	11.60	9.92	80.38	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	8.14	0.00	26.00	269.84
Percentil baixo	30.15	21.90	20.32	21.87	15.68	15.48	23.72	10.24	2.26	0.24	0.00	4.84	566.82
Percentil alto	149.08	155.44	178.02	169.20	144.28	141.62	95.54	98.88	52.38	19.50	18.98	72.73	998.47
Média (mm)	93.47	106.46	103.50	94.02	86.30	78.35	61.69	68.31	34.03	11.76	10.98	40.59	789.47

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06H/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	167.60	101.60	378.60	175.20	32.80	273.20	76.80	79.60	21.90	23.40	23.40	62.50	1416.60
1933/1934	143.40	129.40	130.10	176.60	4.20	353.00	197.40	48.40	16.00	28.60	25.40	30.70	1283.20
1934/1935	26.80	140.80	705.80	14.80	374.80	80.80	147.00	87.00	105.00	3.20	4.00	15.00	1705.00
1935/1936	39.60	426.00	518.80	629.80	378.00	390.20	189.00	52.00	89.20	21.40	10.40	48.80	2793.20
1936/1937	43.00	140.00	97.60	396.80	298.80	385.80	197.00	66.40	25.40	7.60	0.00	61.60	1720.00
1937/1938	115.10	283.60	277.00	140.40	34.00	43.60	29.40	128.80	4.20	0.00	1.20	32.00	1089.30
1938/1939	55.60	172.40	298.00	442.20	105.00	69.00	185.20	73.40	133.00	49.60	17.60	159.80	1760.80
1939/1940	315.80	122.60	170.20	367.10	406.80	160.30	177.00	120.60	16.40	15.00	0.00	5.40	1877.20
1940/1941	181.40	294.80	83.70	405.20	438.50	240.40	215.40	300.00	82.00	83.60	45.00	29.40	2399.40
1941/1942	9.00	180.90	16.80	147.20	33.00	245.50	160.80	158.60	65.80	0.00	12.60	92.20	1122.40
1942/1943	122.00	82.60	277.80	430.50	66.60	126.00	58.80	17.80	0.00	39.60	12.60	87.80	1322.10
1943/1944	433.90	56.00	166.50	23.80	36.80	106.60	145.60	38.80	105.00	82.60	56.40	24.00	1276.00
1944/1945	98.70	93.00	206.80	159.40	57.60	30.40	90.60	75.40	14.00	7.20	52.20	18.20	903.50
1945/1946	186.90	170.00	386.80	76.40	80.20	239.80	201.40	236.80	91.60	2.00	28.40	94.40	1794.70
1946/1947	143.00	160.80	205.90	184.10	709.20	479.30	98.00	94.00	41.20	0.00	2.40	38.90	2156.80
1947/1948	78.40	116.60	245.60	537.40	75.30	141.60	68.60	108.00	0.00	0.00	24.40	12.60	1408.50
1948/1949	117.60	65.00	316.20	90.20	36.60	26.60	41.40	23.80	16.70	9.60	2.00	128.20	873.90
1949/1950	86.40	186.00	111.80	30.40	270.80	101.60	28.40	248.40	87.20	4.60	21.80	29.20	1206.60
1950/1951	67.20	230.40	194.60	319.60	473.90	327.20	65.80	157.00	56.80	39.30	33.20	34.40	1999.40
1951/1952	106.40	341.60	137.60	76.20	46.40	253.80	131.80	134.80	76.80	26.20	36.30	40.00	1407.90
1952/1953	121.60	184.80	217.00	17.00	32.40	30.00	109.60	57.00	14.00	8.00	18.40	73.80	883.60
1953/1954	77.60	167.30	46.40	91.00	131.00	275.80	52.40	83.00	44.20	2.00	86.00	7.60	1064.30
1954/1955	73.40	207.40	111.90	561.60	229.30	86.00	26.80	47.30	95.40	0.00	0.00	17.20	1456.30
1955/1956	37.40	319.20	306.40	193.80	46.60	328.20	145.80	203.60	9.00	69.20	71.20	176.20	1906.60
1956/1957	68.00	13.20	126.20	52.20	273.00	163.40	20.80	88.00	43.60	16.00	22.60	42.60	929.60
1957/1958	11.40	123.40	152.40	249.00	129.00	261.80	103.20	68.80	145.80	27.80	55.60	65.80	1394.00
1958/1959	95.20	13.40	351.60	197.80	63.20	287.60	199.80	140.30	38.40	0.00	54.00	79.20	1520.50
1959/1960	145.40	291.80	557.20	189.20	297.60	332.40	67.20	101.20	0.00	7.40	69.60	108.00	2167.00
1960/1961	478.40	437.60	268.20	233.40	72.40	12.20	250.60	105.40	54.10	43.40	6.20	45.60	2007.50
1961/1962	199.80	148.00	405.80	163.60	36.80	361.60	76.80	29.00	22.00	32.20	0.00	62.00	1537.60
1962/1963	63.40	116.60	92.40	294.70	369.40	269.60	148.40	59.20	106.20	1.60	8.00	36.40	1565.90
1963/1964	90.00	532.00	240.40	25.00	328.40	264.40	64.40	29.00	126.60	42.80	13.00	77.00	1833.00
1964/1965	129.60	18.00	75.60	200.40	74.60	248.20	25.40	41.00	29.00	5.80	9.20	203.00	1059.80
1965/1966	148.40	393.00	263.40	413.20	487.40	2.00	285.20	38.00	75.00	7.20	44.40	66.00	2223.20
1966/1967	271.80	101.20	76.00	172.20	111.80	262.40	28.00	163.00	8.80	0.00	63.00	52.40	1310.60
1967/1968	101.00	125.10	47.60	17.90	340.60	97.20	243.00	168.10	7.00	3.00	19.10	134.20	1303.80
1968/1969	104.00	244.50	322.50	305.60	217.60	352.50	109.00	271.60	56.60	0.00	1.40	121.70	2107.00
1969/1970	57.50	184.40	126.60	578.50	96.50	36.50	21.80	194.20	93.00	10.20	14.70	7.00	1420.90
1970/1971	12.00	254.10	39.00	335.30	50.50	104.70	153.00	134.50	116.60	67.80	50.80	8.00	1326.30
1971/1972	49.80	41.50	76.40	225.10	404.80	163.40	50.70	69.90	30.80	32.00	10.90	89.20	1244.50
1972/1973	176.20	171.50	176.50	215.30	48.00	54.10	39.30	251.10	33.00	30.40	3.00	137.20	1335.60
1973/1974	162.10	32.00	119.70	452.20	213.70	99.80	41.80	96.40	357.80	0.60	0.00	88.00	1664.10
1974/1975	10.50	330.60	47.80	197.00	134.70	231.40	52.40	39.20	12.00	0.00	0.00	84.50	1140.10
1975/1976	115.00	86.90	60.00	78.50	87.70	97.00	112.20	0.00	7.00	6.90	84.10	117.00	852.30
1976/1977	411.20	172.60	298.60	409.50	475.70	188.10	111.60	69.00	85.40	7.60	41.40	30.40	2301.10
1977/1978	183.50	123.00	333.20	231.40	485.30	148.60	131.80	56.80	45.40	0.00	0.00	14.40	1753.40
1978/1979	53.20	43.20	812.30	203.80	577.50	278.00	162.80	129.00	8.00	56.40	3.20	14.20	2341.60
1979/1980	241.40	90.90	177.80	129.20	122.00	192.30	57.40	107.00	44.10	30.00	18.40	60.40	1270.90
1980/1981	104.00	182.40	70.60	3.00	92.20	201.00	92.40	138.40	36.00	0.00	1.00	176.60	1097.60
1981/1982	174.00	0.00	641.40	103.20	126.80	12.40	42.20	82.40	54.20	13.40	16.60	171.20	1437.80
1982/1983	117.40	249.20	251.80	22.00	165.60	21.80	338.40	271.20	41.20	17.00	38.20	18.20	1552.00
1983/1984	40.20	227.80	309.80	219.40	45.00	160.00	143.80	139.80	90.00	20.40	55.70	40.40	1492.30
1984/1985	196.40	435.00	159.20	229.40	247.20	157.40	154.20	56.60	34.60	56.00	2.00	0.00	1728.00
1985/1986	9.80	237.60	333.80	173.80	327.00	76.00	114.20	36.40	27.00	0.80	50.30	119.90	1506.60
1986/1987	65.60	104.00	130.60	139.00	181.20	70.80	134.40	18.00	25.20	24.70	30.00	66.30	989.80
1987/1988	335.80	41.60	223.30	372.60	160.20	6.80	131.40	114.20	229.20	49.60	1.00	20.00	1685.70
1988/1989	166.00	68.30	42.00	35.00	191.00	73.00	110.60	48.40	24.00	0.00	23.80	1.20	783.30
1989/1990	104.00	258.70	360.00	200.80	90.30	19.80	52.70	40.10	11.00	2.20	13.00	34.00	1186.60
1990/1991	327.90	141.60	93.00	181.30	129.00	292.40	26.20	7.00	36.00	16.70	81.00	92.40	1424.50
1991/1992	118.90	269.00	41.90	94.00	21.00	56.00	124.80	175.50	61.40	1.00	49.00	64.00	1076.50
1992/1993	166.00	95.20	355.60	69.50	15.00	39.60	180.00	153.70	70.00	0.00	0.00	232.40	1377.00
1993/1994	463.20	166.70	68.20	353.20	166.20	23.00	41.80	189.00	21.00	33.00	57.00	77.00	1659.30
1994/1995	142.80	169.50	192.40	308.00	225.20	32.60	36.50	117.60	30.00	14.00	2.20	202.00	1472.80
1995/1996	114.00	332.40	275.80	367.10	260.00	97.00	97.00	114.50	6.00	11.00	7.00	79.50	1761.30
1996/1997	61.00	201.00	225.00	168.00	76.00	0.00	94.00	237.00	142.00	46.00	82.00	3.00	1335.00
1997/1998	134.00	555.50	423.00	182.50	37.00	46.00	370.60	59.60	48.00	0.00	0.00	167.10	2023.30
1998/1999	43.00	103.00	106.00	68.00	29.00	109.60	152.20	123.50	27.80	8.00	97.40	199.20	1066.70
1999/2000	454.60	12.00	292.60	0.00	60.02	19.89	389.05	36.92	0.00	73.63	34.31	32.21	1405.23
2000/2001	122.41	353.73	519.57	533.44	277.27	124.55	100.36	132.92	4.54	54.53	80.22	61.42	2364.96
2001/2002	217.00	0.00	57.13	200.34	0.00	26.17	73.56	118.81	14.36	13.14	11.42	91.69	823.62
Percentil baixo	57.12	86.04	82.24	76.36	46.12	35.72	49.00	46.04	13.60	0.48	2.00	19.64	1117.44
Percentil alto	184.18	271.92	333.32	367.10	327.28	270.32	177.60	157.32	89.36	39.36	52.56	117.58	1841.84
Média (mm)	141.49	180.94	228.97	218.29	183.13	156.71	119.96	107.17	54.15	20.10	27.30	71.63	1509.82

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08J/05	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	286.91	0.00	394.55	108.21	105.12	180.95	99.36	0.00	33.76	8.96	18.90	56.98	1293.70
1933/1934	149.90	10.74	163.46	0.00	144.38	261.77	234.86	0.00	19.01	15.80	62.38	83.47	1145.77
1934/1935	44.26	87.36	714.20	4.92	382.81	31.42	183.47	205.47	102.73	0.00	12.38	0.00	1769.02
1935/1936	20.79	496.34	571.60	954.26	513.66	366.09	239.70	0.00	32.35	38.26	0.00	0.00	3233.05
1936/1937	145.13	25.64	83.33	678.25	345.65	479.02	284.39	79.69	44.34	19.27	5.99	60.85	2251.55
1937/1938	218.58	298.52	626.27	204.34	230.92	73.42	27.92	193.49	23.38	6.83	0.00	0.00	1903.67
1938/1939	116.94	207.78	285.80	693.24	83.55	113.77	336.99	111.14	125.27	33.47	40.77	220.94	2369.66
1939/1940	376.22	342.88	418.27	436.37	400.87	236.81	158.75	283.34	50.22	15.11	19.32	18.84	2757.00
1940/1941	197.14	384.34	0.00	498.99	318.25	243.65	256.26	251.16	141.09	145.25	12.38	28.78	2477.29
1941/1942	112.03	294.69	75.43	274.26	36.02	352.99	315.22	205.93	80.93	0.00	23.84	8.92	1780.26
1942/1943	321.84	100.96	445.27	334.30	90.64	105.94	70.95	21.74	0.00	136.19	5.26	147.08	1780.17
1943/1944	378.70	62.18	208.12	49.30	142.78	65.05	141.03	67.70	59.60	74.00	55.60	60.80	1364.86
1944/1945	131.60	110.40	238.40	163.40	42.20	36.40	57.60	85.60	26.20	4.20	36.70	8.20	940.90
1945/1946	146.40	169.40	422.60	61.40	50.20	261.60	145.40	215.80	64.80	2.60	16.00	63.20	1619.40
1946/1947	146.20	238.00	143.40	168.80	487.80	393.30	68.40	94.80	17.00	0.00	6.60	40.00	1804.30
1947/1948	98.80	77.60	181.40	410.20	60.60	113.00	39.00	150.80	7.60	1.00	31.60	13.60	1185.20
1948/1949	110.20	40.20	310.20	94.80	38.40	25.80	41.80	52.00	32.00	25.40	1.00	109.60	881.40
1949/1950	94.60	203.00	85.80	37.40	325.60	130.00	16.60	261.20	64.80	37.60	8.60	31.00	1296.20
1950/1951	33.00	285.40	154.40	267.80	367.40	440.00	78.60	215.40	51.00	20.20	30.60	47.40	1991.20
1951/1952	123.00	439.60	83.40	98.00	45.80	252.60	137.60	225.20	76.60	38.60	17.60	70.20	1608.20
1952/1953	83.60	289.20	212.70	38.60	49.40	38.80	119.60	53.40	39.20	5.80	11.20	57.00	998.50
1953/1954	174.40	140.20	92.20	79.50	135.20	347.60	96.40	62.80	66.60	0.20	27.60	4.80	1227.50
1954/1955	124.00	298.80	122.20	645.00	308.80	127.90	26.80	64.60	70.80	2.00	45.60	7.80	1844.30
1955/1956	45.20	339.20	424.40	206.20	41.40	308.80	180.20	165.00	11.20	38.80	86.80	119.00	1966.20
1956/1957	78.00	38.60	118.80	65.60	261.80	133.60	24.40	93.00	54.00	6.40	29.20	45.00	948.40
1957/1958	11.60	112.00	75.60	196.60	155.60	331.60	121.80	84.80	126.00	25.20	39.20	50.20	1330.20
1958/1959	104.60	3.20	464.00	260.00	33.60	271.60	205.80	82.50	56.50	1.60	13.10	178.00	1674.50
1959/1960	181.30	375.50	566.70	323.70	511.40	411.80	107.50	158.50	43.30	7.90	73.90	151.50	2913.00
1960/1961	515.40	466.40	293.70	211.10	61.50	20.30	259.40	130.30	61.90	60.10	7.90	65.40	2153.40
1961/1962	250.20	189.80	444.10	292.30	41.40	295.10	50.90	41.30	16.20	19.10	0.70	44.00	1685.10
1962/1963	93.90	99.80	62.70	340.90	369.30	271.20	210.30	37.00	124.70	0.40	3.10	87.30	1700.60
1963/1964	102.70	775.30	240.10	22.10	424.30	335.80	63.90	33.60	121.10	33.70	18.20	82.50	2253.30
1964/1965	145.10	13.70	79.00	285.00	80.60	300.90	14.50	48.90	24.30	4.60	2.70	238.50	1237.80
1965/1966	153.30	445.70	337.70	487.90	631.60	1.10	407.40	41.60	81.40	0.00	33.20	21.80	2642.70
1966/1967	458.60	114.50	110.80	182.30	210.10	135.50	47.70	160.50	5.30	0.00	26.00	83.20	1534.50
1967/1968	90.90	191.50	28.70	11.10	473.50	83.70	221.70	166.50	11.50	1.80	32.60	155.20	1468.70
1968/1969	105.40	355.30	248.40	324.40	262.10	385.30	142.00	273.10	71.00	36.30	1.00	134.20	2338.50
1969/1970	40.50	181.50	149.10	618.50	84.50	34.30	40.80	215.20	76.50	21.50	41.10	15.90	1519.40
1970/1971	14.90	263.30	55.40	398.50	46.50	161.00	210.40	140.50	186.10	114.70	45.40	6.50	1643.20
1971/1972	32.60	36.20	64.70	270.90	439.60	184.30	31.30	69.90	32.20	68.10	0.30	102.70	1332.80
1972/1973	189.30	171.30	223.80	271.80	44.30	41.00	60.50	277.00	35.50	50.80	6.80	48.10	1420.20
1973/1974	226.00	84.00	150.60	453.10	281.60	81.50	50.20	142.90	278.60	5.40	0.00	45.80	1799.70
1974/1975	19.40	312.50	38.30	245.40	129.60	267.70	45.00	91.50	14.80	2.60	7.10	163.80	1337.70
1975/1976	97.10	123.20	50.30	105.00	79.00	73.90	61.80	9.00	91.30	86.20	76.00	103.20	956.00
1976/1977	336.40	254.20	307.20	419.60	436.80	115.80	89.70	62.70	136.20	16.20	38.90	20.10	2233.80
1977/1978	220.60	122.80	467.20	214.40	554.60	199.10	198.30	114.60	77.30	0.00	0.00	18.50	2187.40
1978/1979	33.90	52.60	852.00	247.60	647.20	338.00	155.20	108.80	3.20	30.20	3.10	34.50	2506.30
1979/1980	377.10	90.50	225.10	147.00	115.20	187.20	49.60	113.00	63.20	12.50	25.80	51.00	1457.20
1980/1981	105.30	180.60	40.60	0.50	118.10	153.80	82.90	193.10	32.80	9.20	3.10	140.60	1060.60
1981/1982	179.50	0.00	710.80	131.30	113.90	5.20	78.00	96.00	56.20	6.40	14.20	146.10	1537.60
1982/1983	72.60	221.70	200.50	31.10	243.20	12.90	384.50	256.10	66.40	47.50	37.00	13.90	1587.40
1983/1984	66.40	238.80	372.40	220.90	32.10	152.60	197.80	147.30	132.50	5.20	41.70	41.60	1649.30
1984/1985	294.50	424.20	162.70	293.30	392.50	151.20	180.40	92.60	56.40	8.60	1.20	1.10	2058.70
1985/1986	16.80	249.90	307.30	298.90	377.90	55.60	123.10	22.80	27.20	0.00	26.80	128.00	1634.30
1986/1987	83.60	121.30	124.00	202.70	241.40	99.30	170.30	52.10	40.80	66.40	54.50	329.20	1585.60
1987/1988	757.80	70.20	537.70	686.10	325.20	46.30	429.20	315.20	354.00	219.20	0.00	10.60	3751.50
1988/1989	248.60	97.10	67.00	44.10	467.30	137.20	307.40	134.70	63.90	2.80	77.40	18.10	1665.60
1989/1990	265.40	643.10	972.40	386.90	242.80	11.60	199.00	104.70	13.90	1.50	58.60	96.40	2996.30
1990/1991	706.90	182.80	203.70	420.20	389.30	558.70	93.40	2.10	115.30	47.50	56.80	140.40	2917.10
1991/1992	182.00	466.20	122.30	217.50	90.30	147.20	304.30	205.40	85.00	3.20	145.70	84.80	2053.90
1992/1993	370.90	183.60	512.20	198.30	45.20	71.70	353.00	382.10	90.20	0.00	2.10	494.40	2703.70
1993/1994	1118.80	366.00	180.10	662.20	482.30	16.40	164.70	705.90	14.30	8.10	109.90	139.60	3968.30
1994/1995	312.30	433.90	335.20	601.50	423.60	90.70	60.60	214.00	43.90	30.10	0.00	189.40	2735.20
1995/1996	204.70	663.40	1126.20	1042.70	410.70	261.90	219.40	399.30	0.00	29.12	68.23	293.78	4719.43
1996/1997	0.00	269.90	531.73	181.76	192.69	0.00	0.00	290.04	204.70	75.19	138.38	0.00	1884.39
1997/1998	200.24	409.42	659.97	334.38	85.11	80.82	155.94	39.27	95.94	24.99	42.75	189.57	2318.40
1998/1999	124.94	176.81	53.30	132.35	0.00	251.56	164.91	175.41	49.33	46.49	73.35	189.63	1438.08
1999/2000	313.44	22.01	411.79	0.00	53.27	85.46	476.69	168.57	9.39	38.72	9.92	0.00	1589.26
2000/2001	310.00	429.72	314.56	502.78	216.12	771.57	215.10	237.08	70.02	65.48	0.00	104.13	3236.56
2001/2002	669.40	40.42	43.60	161.50	59.07	185.70	58.06	14.37	39.50	18.70	15.80	100.90	1407.02
Percentil baixo	76.92	76.12	82.46	91.74	52.66	53.74	50.76	51.38	22.51	1.96	3.02	15.50	1336.72
Percentil alto	310.46	367.90	449.02	423.43	402.84	302.48	224.33	215.48	92.23	46.69	47.38	141.70	2391.19
Média (mm)	202.32	224.38	287.16	280.76	230.36	185.65	152.08	143.02	67.06	28.99	29.71	86.54	1918.03

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03O/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	123.20	80.65	255.16	73.74	36.32	240.84	55.42	61.14	34.92	53.78	10.98	51.70	1077.85
1933/1934	90.51	27.83	90.61	43.22	0.00	146.04	134.86	43.61	53.56	19.56	109.08	28.56	787.44
1934/1935	5.59	92.64	396.33	0.00	69.08	53.04	8.39	110.74	104.12	9.33	17.97	0.00	867.23
1935/1936	37.34	174.46	356.35	368.18	265.82	281.99	110.33	64.61	55.82	34.27	14.61	42.12	1805.90
1936/1937	0.00	84.78	50.87	325.80	160.58	213.28	129.80	62.90	139.59	0.00	0.00	6.85	1174.45
1937/1938	83.84	231.14	114.78	55.67	22.17	4.46	3.17	58.06	24.11	0.00	0.95	54.27	652.62
1938/1939	37.40	110.22	125.46	375.25	64.47	36.79	180.59	35.97	141.51	0.00	6.20	210.03	1323.89
1939/1940	313.77	82.68	97.54	174.57	290.52	155.15	102.80	111.02	21.97	0.00	71.40	0.00	1421.42
1940/1941	163.99	194.41	0.48	266.01	188.07	153.08	167.07	164.68	49.17	82.23	0.00	22.33	1451.52
1941/1942	0.00	197.11	0.00	111.38	22.05	204.12	151.54	106.25	108.82	0.00	40.35	95.61	1037.23
1942/1943	65.09	62.02	119.71	270.66	65.56	128.17	22.46	19.46	26.97	61.33	0.00	125.21	966.64
1943/1944	324.07	17.08	47.85	0.00	28.43	43.62	142.95	41.01	0.00	25.85	71.16	88.03	830.05
1944/1945	7.23	30.32	74.63	98.87	30.29	30.12	47.97	69.20	101.52	29.85	46.86	1.54	568.40
1945/1946	74.70	97.41	533.86	24.19	19.79	166.67	188.13	226.48	13.64	0.00	18.46	79.05	1442.38
1946/1947	35.18	98.86	74.29	74.39	258.46	367.19	46.92	87.43	34.87	0.05	6.10	85.80	1169.54
1947/1948	72.62	84.85	141.25	336.33	63.41	65.41	103.83	144.29	5.21	8.69	115.29	18.44	1159.62
1948/1949	17.11	50.71	188.55	41.46	21.50	74.37	26.20	18.24	39.10	10.79	0.72	153.51	642.26
1949/1950	61.90	150.20	83.32	19.24	137.08	30.66	1.30	150.10	37.78	21.20	1.30	40.48	734.56
1950/1951	23.80	131.10	41.60	75.77	125.96	128.95	42.72	101.69	29.34	28.77	26.10	10.98	766.78
1951/1952	90.22	249.95	109.48	68.54	48.61	111.69	103.27	120.96	12.90	104.99	5.64	67.42	1093.67
1952/1953	164.17	146.11	122.49	9.79	0.00	83.89	159.28	50.42	3.96	0.00	0.00	107.62	847.73
1953/1954	121.05	125.92	270.43	75.09	16.29	186.40	101.64	56.04	15.60	0.00	82.21	32.50	1083.17
1954/1955	23.86	179.14	54.40	309.87	104.24	102.91	28.38	62.76	61.33	0.00	0.00	72.99	999.88
1955/1956	0.00	218.21	134.17	170.10	22.12	212.51	220.70	101.27	7.93	6.04	57.51	104.33	1254.89
1956/1957	20.65	61.17	1.27	35.97	115.31	99.00	33.60	51.30	57.50	15.00	9.80	23.80	524.37
1957/1958	9.80	59.60	81.20	167.50	130.00	209.20	75.00	69.40	91.30	20.40	45.40	39.40	998.20
1958/1959	66.20	1.50	258.30	144.90	30.40	196.50	146.70	93.00	30.90	46.20	55.00	100.00	1169.60
1959/1960	118.40	162.10	273.80	127.30	251.30	198.10	11.70	89.00	30.00	4.20	64.40	94.70	1425.00
1960/1961	370.10	273.40	103.20	102.40	48.50	11.00	132.20	95.10	52.00	6.00	2.50	82.20	1278.60
1961/1962	105.30	79.10	295.30	94.30	17.20	287.30	61.80	11.20	26.90	1.90	0.00	21.30	1001.60
1962/1963	54.60	46.50	56.20	214.00	245.50	186.00	146.60	7.70	80.50	4.50	4.50	36.70	1083.30
1963/1964	88.50	332.50	133.30	22.50	191.70	216.20	66.00	26.00	92.50	0.00	0.00	33.50	1202.70
1964/1965	63.50	2.00	17.00	120.00	101.50	172.80	1.70	26.20	17.00	0.00	0.00	174.20	695.90
1965/1966	74.50	150.80	152.50	274.50	384.00	2.00	269.50	26.50	84.50	0.00	26.00	50.00	1494.80
1966/1967	339.00	79.50	55.50	94.00	92.50	88.00	12.00	155.00	11.50	0.00	30.00	11.00	968.00
1967/1968	35.50	134.50	3.00	2.00	207.00	61.40	148.30	91.50	1.00	0.00	22.50	56.50	763.20
1968/1969	111.50	146.00	120.50	127.00	137.00	171.50	26.00	157.50	77.00	0.00	0.00	144.50	1218.50
1969/1970	36.50	85.50	114.90	280.50	36.00	7.00	7.00	103.00	27.00	0.00	24.50	0.00	721.90
1970/1971	9.00	115.50	6.00	210.00	10.50	79.00	137.50	125.50	80.50	119.50	43.00	2.50	938.50
1971/1972	62.00	21.00	33.00	113.00	205.60	96.00	28.00	30.50	53.50	9.50	6.00	83.00	741.10
1972/1973	133.00	74.10	161.00	155.00	12.00	19.00	45.00	175.00	36.50	11.00	23.50	43.00	888.10
1973/1974	102.60	57.00	74.00	236.10	120.50	36.00	45.00	75.50	220.50	4.00	0.00	30.00	1001.20
1974/1975	0.00	194.50	25.00	63.50	101.50	93.50	21.27	45.47	10.58	7.14	6.71	82.66	651.83
1975/1976	80.74	58.03	32.76	62.68	64.81	75.49	102.00	38.62	2.07	50.29	99.72	81.66	748.87
1976/1977	201.91	69.67	72.10	198.09	145.76	98.91	38.55	46.00	77.29	24.42	41.99	6.63	1021.32
1977/1978	139.85	78.77	232.72	113.22	327.48	86.53	97.33	56.39	29.10	0.00	0.00	21.20	1182.59
1978/1979	59.65	49.41	379.36	123.02	297.88	107.04	77.64	50.84	9.72	11.12	5.48	0.00	1171.16
1979/1980	272.67	86.51	96.48	64.55	87.77	67.13	66.52	63.43	29.87	22.57	2.43	0.62	860.55
1980/1981	67.15	84.60	0.00	0.00	55.32	54.50	140.05	79.60	35.91	1.24	7.24	89.81	615.42
1981/1982	93.98	15.87	330.93	65.19	36.12	67.71	51.55	64.79	55.47	53.95	12.63	99.05	947.24
1982/1983	133.49	124.37	156.39	0.00	108.54	12.61	224.08	95.76	56.23	12.04	124.65	6.57	1054.73
1983/1984	18.76	172.39	197.89	99.64	30.20	111.44	67.22	45.31	69.35	37.73	39.72	22.34	911.99
1984/1985	196.71	271.46	134.17	152.39	195.04	103.19	149.09	93.47	131.08	5.75	0.00	2.29	1434.64
1985/1986	40.07	144.28	215.31	118.15	169.19	56.82	57.96	1.85	0.00	1.80	32.59	228.51	1066.53
1986/1987	4.72	86.09	65.57	116.01	98.04	79.25	94.76	18.05	71.48	5.13	75.06	113.26	827.42
1987/1988	301.10	31.07	84.85	237.58	52.31	0.00	130.19	89.72	213.28	53.47	5.32	12.71	1211.60
1988/1989	190.18	67.87	24.38	13.91	75.85	63.25	102.09	76.22	102.83	5.64	45.46	0.00	767.68
1989/1990	106.09	170.43	389.21	99.52	36.65	70.40	67.67	47.64	6.83	7.51	52.14	58.31	1112.40
1990/1991	247.87	120.80	18.14	118.92	60.56	248.66	3.84	23.26	5.26	0.00	6.01	69.39	922.71
1991/1992	77.86	125.51	14.24	20.94	41.29	61.86	95.75	34.13	57.14	1.01	105.75	32.65	668.13
1992/1993	130.65	32.81	159.06	34.97	0.00	0.00	139.39	93.38	10.90	0.00	20.64	86.59	708.39
1993/1994	229.32	127.16	35.60	183.66	86.30	0.00	0.00	207.90	0.00	14.10	54.47	65.38	1003.89
1994/1995	133.92	129.58	139.24	132.68	61.51	24.52	22.95	71.23	49.82	33.98	0.00	37.54	836.97
1995/1996	94.48	218.89	245.95	322.62	79.95	89.01	79.57	134.21	21.81	10.45	11.29	57.69	1365.92
1996/1997	80.15	120.01	199.34	125.36	41.23	1.92	26.81	107.41	79.01	57.70	65.14	39.99	944.07
1997/1998	165.72	232.50	157.19	89.83	38.58	83.61	180.31	73.16	76.32	10.77	3.52	137.67	1249.18
1998/1999	1.61	57.23	51.37	97.74	3.40	83.32	110.93	56.15	30.35	13.50	98.36	178.49	782.45
1999/2000	214.87	36.56	107.88	32.73	16.23	16.81	294.31	130.08	0.00	28.10	12.75	76.70	967.02
2000/2001	80.01	271.54	415.34	330.53	130.71	464.40	26.13	47.45	15.86	34.99	21.61	7.01	1845.58
2001/2002	226.44	14.56	0.00	100.63	35.10	157.77	31.61	8.83	56.72	13.83	58.00	155.69	859.18
Percentil baixo	23.85	55.74	35.08	40.36	27.18	34.93	26.19	38.09	11.38	0.00	0.90	11.00	766.06
Percentil alto	164.48	172.80	218.79	210.80	162.30	186.08	143.68	108.08	79.31	30.68	55.50	96.30	1212.98
Média (mm)	104.68	114.17	134.34	128.67	98.21	110.53	88.18	76.82	49.98	17.96	29.55	61.37	1014.47

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05P/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	55.70	84.30	211.60	78.60	11.80	93.20	28.00	48.40	14.60	5.20	8.00	22.40	661.80
1933/1934	84.00	41.00	72.80	37.80	0.00	151.20	104.40	35.40	10.00	15.00	19.60	0.00	571.20
1934/1935	0.00	83.40	269.00	0.00	65.40	10.00	11.00	126.40	68.00	0.00	21.00	0.00	654.20
1935/1936	10.80	156.20	224.00	255.80	159.20	158.20	125.80	44.40	39.80	27.00	0.00	6.00	1207.20
1936/1937	52.40	50.80	35.60	251.40	128.80	242.60	84.60	38.00	87.80	0.00	0.00	59.20	1031.20
1937/1938	89.00	183.00	138.80	49.20	20.80	20.20	8.00	35.40	10.00	4.00	0.00	11.00	569.40
1938/1939	32.60	37.50	117.10	257.10	36.00	19.00	104.00	31.90	76.20	6.40	6.40	91.40	815.60
1939/1940	126.60	42.50	73.10	146.00	188.70	107.40	70.40	79.20	42.80	2.00	0.00	0.00	878.70
1940/1941	115.20	141.80	33.80	214.60	161.80	112.40	120.60	94.40	52.10	49.00	34.60	4.80	1135.10
1941/1942	0.00	160.60	4.00	34.60	19.40	214.60	108.20	72.60	48.40	0.00	20.40	53.20	736.00
1942/1943	67.40	40.40	129.00	215.80	33.40	61.20	32.20	5.80	0.00	74.60	4.40	114.40	778.60
1943/1944	165.20	35.80	83.20	4.00	30.00	39.20	86.80	16.00	3.00	19.60	56.60	18.00	557.40
1944/1945	11.40	35.60	67.40	58.20	9.40	8.20	26.80	43.40	47.00	0.00	2.20	0.00	309.60
1945/1946	82.00	98.60	223.20	14.00	29.00	121.60	71.20	140.40	27.40	0.00	3.00	28.60	839.00
1946/1947	38.20	71.20	57.20	68.00	277.20	176.40	52.00	56.00	14.00	0.00	0.00	40.60	850.80
1947/1948	78.00	47.00	117.40	288.00	55.00	23.60	63.20	79.20	10.00	0.00	14.00	0.00	775.40
1948/1949	28.00	10.60	140.80	42.00	10.00	16.00	24.20	34.00	5.00	12.00	0.00	83.00	405.60
1949/1950	39.00	103.20	52.40	0.00	110.00	37.60	4.00	160.40	58.00	10.00	0.00	0.00	574.60
1950/1951	19.00	82.60	25.20	67.40	144.40	175.00	3.00	50.00	43.00	23.00	0.00	14.00	646.60
1951/1952	32.00	201.00	33.00	37.00	26.00	73.60	41.80	100.20	33.00	31.00	0.00	44.80	653.40
1952/1953	17.00	116.70	137.50	43.00	16.60	22.40	79.20	33.00	43.60	0.00	0.00	27.00	536.00
1953/1954	84.40	41.00	63.20	28.00	8.00	93.20	41.60	34.60	23.40	0.00	0.00	14.60	432.00
1954/1955	30.20	97.20	21.80	203.50	153.80	45.60	42.80	49.00	72.80	0.00	0.00	0.00	716.70
1955/1956	12.00	127.40	151.80	142.80	61.40	211.40	70.40	64.80	0.00	4.00	14.00	37.20	897.20
1956/1957	26.20	8.20	20.40	12.00	94.80	23.40	7.00	29.20	24.60	13.20	0.00	30.60	289.60
1957/1958	14.60	52.60	45.60	82.60	86.60	89.80	34.80	36.40	28.60	9.40	4.20	0.00	485.20
1958/1959	40.00	3.00	204.20	41.60	18.40	61.00	81.60	59.20	14.80	0.00	0.00	59.20	583.00
1959/1960	134.00	130.20	254.80	57.20	196.20	137.60	11.00	73.80	22.60	4.00	10.50	72.80	1104.70
1960/1961	296.00	272.20	49.40	63.90	25.60	11.60	107.20	136.40	24.80	17.40	3.00	67.00	1074.50
1961/1962	57.60	106.20	182.20	139.60	8.60	153.00	31.40	8.40	0.00	6.00	0.00	19.00	712.00
1962/1963	40.80	33.60	73.20	174.20	136.00	92.20	39.80	2.20	26.60	0.00	0.00	58.60	677.20
1963/1964	93.20	458.81	76.89	18.40	198.23	120.40	35.00	47.00	96.40	36.00	0.00	95.20	1275.53
1964/1965	52.40	1.00	35.40	120.00	56.60	166.60	13.00	49.40	5.40	0.00	0.00	138.00	637.80
1965/1966	139.00	284.60	78.20	265.90	548.20	0.00	328.00	84.00	81.40	0.00	7.00	10.00	1826.30
1966/1967	359.10	167.60	50.70	72.40	192.40	114.80	75.60	90.60	17.40	0.00	5.60	8.20	1154.40
1967/1968	35.60	233.80	2.00	0.00	384.20	112.60	169.60	138.80	0.00	0.00	41.00	10.00	1127.60
1968/1969	62.00	190.00	217.20	162.00	118.00	355.20	42.00	108.20	117.00	0.00	0.00	60.10	1431.70
1969/1970	27.00	73.00	49.00	263.00	0.00	10.00	0.00	74.00	35.80	0.00	0.00	0.00	531.80
1970/1971	0.00	48.00	0.00	179.00	0.00	47.00	60.00	93.00	37.20	27.20	2.00	0.00	493.40
1971/1972	23.00	17.00	5.20	105.00	185.40	65.40	8.60	34.20	25.00	0.00	0.00	2.60	471.40
1972/1973	73.00	32.00	20.00	66.00	0.00	10.00	36.20	119.40	14.20	10.00	0.00	12.20	393.00
1973/1974	55.80	59.00	37.20	93.80	68.90	0.00	6.20	19.80	151.00	16.00	0.00	0.00	507.70
1974/1975	0.00	106.60	14.60	38.60	21.60	42.20	18.20	17.80	14.20	0.00	2.00	35.00	310.80
1975/1976	16.80	35.10	20.40	12.20	19.40	20.80	28.20	18.60	0.00	2.20	14.00	13.40	201.10
1976/1977	67.40	25.40	20.80	81.60	144.20	10.20	2.20	16.00	69.00	0.00	0.00	0.00	436.80
1977/1978	37.00	2.20	53.20	38.40	126.80	24.80	22.80	16.00	6.20	0.00	0.00	0.00	327.40
1978/1979	64.60	12.60	380.80	131.20	274.20	124.20	77.20	43.40	16.60	0.00	0.00	47.20	1172.00
1979/1980	158.20	18.20	41.40	56.60	50.20	47.80	53.20	61.60	10.40	30.40	2.20	8.40	538.60
1980/1981	11.00	90.40	4.60	0.00	60.60	74.60	67.90	59.80	10.00	0.00	0.00	73.00	451.90
1981/1982	78.80	0.00	196.00	38.40	14.60	0.00	37.00	18.80	18.80	6.00	9.20	107.90	525.50
1982/1983	20.00	119.00	49.00	2.60	102.00	0.00	195.00	92.00	21.00	11.00	45.50	3.50	660.60
1983/1984	33.30	190.60	144.10	46.90	14.90	96.10	42.40	49.00	57.00	0.00	26.00	22.50	722.80
1984/1985	138.50	246.20	52.90	80.90	216.90	19.60	69.30	80.40	63.20	2.50	0.00	0.00	970.40
1985/1986	0.00	84.20	155.50	60.30	126.80	17.90	34.10	13.50	14.60	0.00	2.60	105.00	614.50
1986/1987	37.70	64.30	49.50	150.00	125.90	32.30	89.50	6.50	29.70	23.00	14.90	70.50	693.80
1987/1988	178.20	23.20	107.20	128.80	46.10	0.00	109.40	92.00	144.10	67.40	0.00	0.00	896.40
1988/1989	120.00	49.20	37.20	9.20	55.40	27.30	90.00	84.30	54.30	3.20	5.30	8.50	543.90
1989/1990	54.20	203.30	256.90	87.90	61.60	21.40	67.00	49.70	17.00	14.00	92.70	68.00	993.70
1990/1991	167.50	77.50	25.70	75.20	82.90	172.90	28.40	14.00	5.00	3.20	0.00	36.00	688.30
1991/1992	72.00	49.00	52.00	15.00	22.00	29.50	43.40	55.70	18.20	2.30	60.20	24.50	443.80
1992/1993	104.00	31.00	122.40	14.50	8.50	22.50	60.00	122.20	11.70	3.20	2.30	96.90	599.20
1993/1994	173.10	64.40	37.60	197.50	88.60	0.00	14.70	115.90	49.70	0.00	6.00	16.90	764.40
1994/1995	48.10	132.00	85.60	111.40	72.80	11.90	30.20	61.10	14.20	20.18	0.00	48.28	635.76
1995/1996	20.64	140.63	208.09	280.66	0.00	47.95	45.22	115.09	3.96	4.04	6.70	59.00	931.98
1996/1997	67.60	77.30	220.20	0.00	0.00	0.00	65.00	164.70	59.60	50.60	44.00	9.00	758.00
1997/1998	176.50	199.13	159.50	31.30	11.70	29.69	42.12	133.96	13.90	0.00	23.86	83.12	904.78
1998/1999	38.70	5.62	49.76	38.83	61.05	29.61	18.97	33.30	36.10	14.70	38.16	67.15	431.95
1999/2000	8.47	17.90	56.55	12.70	13.52	46.34	144.02	62.87	10.81	21.32	26.38	39.74	460.62
2000/2001	105.77	83.55	253.40	259.39	122.05	399.20	8.64	62.87	0.00	18.90	18.17	0.00	1331.94
2001/2002	122.02	7.75	40.03	73.82	52.70	109.11	30.04	62.87	37.95	0.00	4.55	0.00	540.84
Percentil baixo	19.80	29.88	33.64	17.72	14.38	15.18	18.82	31.36	10.00	0.00	0.00	0.00	482.44
Percentil alto	116.16	144.68	164.04	164.44	144.24	122.12	85.04	93.28	54.84	19.04	18.46	67.03	939.66
Média (mm)	70.28	91.66	96.85	93.25	86.73	75.18	57.50	62.87	33.71	10.29	10.32	33.67	722.31

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08J/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	116.61	79.01	466.87	192.61	103.13	318.69	35.86	53.73	6.48	44.47	0.00	57.47	1474.93
1933/1934	130.81	302.34	109.63	239.65	37.71	295.71	243.93	38.57	48.91	40.95	46.29	14.62	1549.12
1934/1935	29.33	187.53	650.34	38.09	216.24	131.83	128.21	159.38	75.33	8.22	5.28	21.59	1651.37
1935/1936	27.68	510.39	806.23	844.41	595.34	533.95	306.50	62.86	94.60	30.99	16.11	53.20	3882.26
1936/1937	97.95	152.03	159.10	712.06	269.92	488.29	252.91	84.46	49.21	6.05	1.96	110.74	2384.68
1937/1938	238.57	434.53	371.46	88.03	15.14	59.30	52.85	165.12	29.18	22.03	1.03	78.29	1555.53
1938/1939	133.89	163.66	266.40	822.83	56.44	109.39	244.20	103.55	172.84	6.39	38.73	156.41	2274.73
1939/1940	271.50	167.04	220.89	512.64	522.46	287.98	244.22	164.65	35.81	0.00	13.56	28.30	2469.05
1940/1941	144.01	288.91	0.00	745.28	475.13	226.22	339.05	173.58	68.11	97.62	0.00	47.68	2605.59
1941/1942	0.00	492.84	83.36	196.58	70.50	446.29	256.82	188.83	136.37	0.00	53.53	102.85	2027.97
1942/1943	203.37	151.21	435.64	581.58	0.00	105.09	31.81	61.38	22.13	83.31	25.94	216.14	1917.60
1943/1944	483.56	97.31	168.58	84.82	158.66	81.27	274.65	60.02	43.00	60.80	67.50	30.30	1610.47
1944/1945	124.60	146.00	328.70	222.50	39.50	39.60	81.40	108.70	61.00	6.70	41.30	9.30	1209.30
1945/1946	232.10	207.80	504.20	111.90	72.70	272.00	159.70	274.10	100.10	0.00	27.60	65.80	2028.00
1946/1947	177.00	196.60	358.70	234.50	693.90	563.50	132.80	132.80	36.50	0.00	0.00	56.60	2582.90
1947/1948	122.90	120.40	314.30	716.20	71.20	120.80	72.90	178.90	6.80	0.00	54.30	14.20	1792.90
1948/1949	153.10	55.40	381.70	84.60	54.20	15.50	29.10	62.40	22.10	10.20	6.00	178.30	1052.60
1949/1950	109.60	290.60	132.00	50.90	358.10	135.30	20.50	259.90	80.90	29.20	8.90	46.60	1522.50
1950/1951	71.90	362.60	195.60	324.10	412.30	387.70	76.10	219.50	78.00	34.30	38.60	71.50	2272.20
1951/1952	132.50	462.70	134.70	98.00	39.50	339.80	131.00	297.20	63.50	61.90	38.40	96.80	1896.00
1952/1953	118.70	333.40	297.30	54.80	64.90	41.20	111.80	80.30	24.70	5.20	14.70	107.00	1254.00
1953/1954	239.50	175.40	105.70	114.00	169.80	381.30	119.30	94.70	60.40	0.00	54.80	13.40	1528.30
1954/1955	130.10	340.90	139.90	717.70	279.50	168.20	35.50	83.60	61.60	0.00	21.00	11.40	1989.40
1955/1956	55.40	426.90	414.60	342.20	36.10	478.50	245.50	224.60	12.80	48.30	103.70	173.00	2561.60
1956/1957	107.40	43.80	177.20	79.60	319.60	122.20	141.40	159.40	82.00	9.20	39.60	52.00	1333.40
1957/1958	21.80	195.80	183.60	281.20	437.20	375.20	41.90	58.20	140.00	44.20	51.20	15.40	1845.70
1958/1959	158.60	3.40	548.50	367.00	53.40	385.80	310.30	134.60	66.00	0.00	28.20	164.40	2220.20
1959/1960	277.30	502.90	757.80	302.10	488.30	452.60	166.10	167.30	34.50	3.90	92.40	237.40	3482.60
1960/1961	642.50	602.30	389.90	368.80	99.70	22.60	334.70	133.90	58.20	47.80	10.60	56.60	2767.60
1961/1962	320.30	253.30	619.50	327.90	56.60	499.80	129.40	46.60	59.80	28.60	0.20	67.60	2409.60
1962/1963	95.00	173.80	152.30	430.10	518.70	341.90	267.00	55.90	157.40	0.00	8.60	73.30	2274.00
1963/1964	127.20	798.00	348.60	68.70	513.20	408.00	104.40	44.50	150.20	26.00	23.10	85.00	2696.90
1964/1965	227.90	33.60	131.30	473.30	102.10	410.90	29.10	53.60	31.80	4.80	4.50	237.10	1740.00
1965/1966	206.50	583.10	365.10	461.30	650.10	0.50	379.00	46.20	90.00	0.00	34.60	28.00	2844.40
1966/1967	465.20	118.20	139.10	140.00	146.20	147.20	41.90	191.70	10.30	0.00	29.20	86.50	1515.50
1967/1968	87.50	161.00	38.80	25.10	448.50	85.60	256.10	177.50	11.20	1.20	43.40	167.80	1503.70
1968/1969	113.10	180.10	339.90	388.70	289.40	374.60	148.80	271.10	101.90	1.60	0.00	148.60	2357.80
1969/1970	64.20	272.20	145.20	631.80	91.20	33.90	56.20	224.70	91.20	7.00	16.60	13.30	1647.50
1970/1971	9.10	345.80	55.50	435.60	55.60	138.70	205.40	172.00	199.60	176.40	47.50	6.00	1847.20
1971/1972	74.90	60.50	95.20	308.80	502.70	212.10	47.50	81.00	48.80	23.00	4.70	89.10	1548.30
1972/1973	223.70	205.70	290.60	289.10	58.50	49.20	74.20	343.60	39.50	70.20	22.70	75.80	1742.80
1973/1974	227.60	63.10	150.10	582.20	234.60	95.90	60.10	126.90	317.30	3.20	0.00	57.40	1918.40
1974/1975	26.20	315.80	53.80	282.50	216.20	258.10	49.70	93.70	12.10	1.50	11.50	166.70	1487.80
1975/1976	145.80	153.80	127.90	104.10	88.50	105.60	78.60	21.10	67.30	38.60	148.40	129.20	1208.90
1976/1977	430.40	245.00	361.10	451.60	589.40	143.60	108.20	103.50	142.60	31.20	49.70	24.50	2680.80
1977/1978	248.20	162.00	494.10	316.90	563.40	199.00	265.70	96.50	80.30	0.00	0.00	42.00	2468.10
1978/1979	36.30	79.80	879.30	253.20	682.90	356.20	192.10	130.20	0.00	133.00	4.60	26.60	2774.20
1979/1980	490.50	139.10	254.90	185.20	159.30	241.20	79.90	136.10	86.60	11.30	27.10	47.40	1858.60
1980/1981	147.10	234.60	81.30	9.00	133.30	176.90	133.80	219.20	28.50	13.90	10.10	121.10	1308.80
1981/1982	175.80	0.00	939.90	157.10	149.30	5.30	104.60	114.90	55.40	1.20	22.80	148.90	1875.20
1982/1983	102.00	265.20	290.30	27.50	279.70	23.70	420.90	271.30	33.20	21.90	17.40	5.90	1759.00
1983/1984	3.40	277.40	325.20	264.50	70.80	273.50	169.30	153.20	139.20	0.00	50.60	38.00	1765.10
1984/1985	313.30	531.10	219.10	334.90	375.30	180.60	201.20	80.00	67.60	16.80	0.00	0.00	2319.90
1985/1986	31.97	244.59	289.85	273.96	362.61	128.92	121.25	64.12	42.68	0.00	50.30	152.27	1762.52
1986/1987	114.12	206.31	235.72	234.43	253.35	74.68	218.75	50.96	24.02	0.00	41.59	238.25	1692.18
1987/1988	906.21	26.59	336.45	473.37	116.24	0.00	221.99	206.30	382.46	139.78	0.00	6.12	2815.51
1988/1989	294.52	123.05	52.83	107.64	152.48	62.32	154.93	103.57	91.31	24.50	46.81	0.09	1214.05
1989/1990	292.39	308.21	775.08	191.75	124.36	48.13	123.79	6.08	9.70	2.17	10.90	93.98	1986.54
1990/1991	789.40	155.46	173.73	169.08	155.09	354.18	49.54	12.04	114.80	90.50	33.45	79.31	2176.58
1991/1992	203.51	206.00	143.33	147.01	20.42	69.29	189.69	107.29	67.81	0.00	121.27	58.33	1333.95
1992/1993	427.95	112.38	19.11	90.64	0.00	37.24	213.87	242.77	120.14	0.00	3.80	250.32	1518.22
1993/1994	1357.36	265.17	57.36	370.56	244.93	0.14	104.25	347.81	21.93	0.00	66.44	63.93	2899.88
1994/1995	411.02	258.64	228.95	324.97	290.24	44.69	84.39	126.95	32.73	16.90	27.65	134.88	1982.01
1995/1996	281.41	298.11	646.85	577.11	177.35	115.13	123.47	170.66	0.00	0.00	21.60	102.78	2514.47
1996/1997	137.36	166.89	502.82	335.76	4.55	40.77	42.90	168.61	159.47	28.99	73.78	39.14	1701.04
1997/1998	303.93	467.26	350.26	153.93	105.75	75.52	220.27	159.05	129.08	19.49	7.34	221.06	2212.94
1998/1999	0.00	74.89	161.58	146.30	62.79	181.09	133.60	125.66	51.14	0.00	89.31	200.67	1227.03
1999/2000	275.51	145.43	254.14	75.50	49.18	62.69	408.19	97.92	29.87	32.54	0.00	52.37	1483.34
2000/2001	156.10	314.99	746.91	696.44	282.04	947.26	65.13	182.94	32.76	21.46	14.68	58.22	3518.93
2001/2002	753.09	0.00	18.66	172.10	55.35	60.95	70.58	55.91	68.00	0.00	38.14	117.06	1409.84
Percentil baixo	84.98	117.04	130.62	102.88	56.27	48.99	59.32	61.11	27.74	0.00	4.58	26.18	1513.14
Percentil alto	296.40	334.90	441.89	463.70	417.28	374.72	244.48	189.40	104.48	39.07	49.82	149.57	2478.13
Média (mm)	226.42	236.00	299.92	300.26	223.47	206.44	153.87	135.28	73.87	24.14	30.37	86.31	1996.34

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03Q/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	77.40	66.20	265.20	100.40	23.80	155.20	25.20	46.40	19.00	2.80	71.20	33.80	886.60
1933/1934	98.80	74.80	73.00	64.40	1.20	153.80	135.60	30.00	31.40	22.60	46.20	2.60	734.40
1934/1935	9.80	78.60	346.40	0.00	141.80	38.60	19.80	115.60	52.20	0.00	2.40	2.80	808.00
1935/1936	0.00	158.40	204.20	287.60	210.20	260.80	173.60	47.00	55.60	30.40	2.80	26.80	1457.40
1936/1937	33.00	68.80	46.00	207.80	132.80	230.20	51.20	38.00	70.40	2.40	0.00	50.20	930.80
1937/1938	132.40	228.80	135.00	116.20	25.00	30.00	34.20	61.80	21.00	4.40	0.00	31.20	820.00
1938/1939	33.60	74.40	123.20	359.80	54.60	36.80	116.80	25.20	96.60	10.60	11.00	89.20	1031.80
1939/1940	162.40	73.20	120.40	182.20	214.20	118.00	63.20	81.40	34.40	2.00	20.60	1.40	1073.40
1940/1941	128.20	174.40	36.00	310.00	227.20	149.20	134.60	89.80	47.80	63.80	22.00	21.60	1404.60
1941/1942	0.00	156.00	25.60	60.80	28.40	183.00	161.00	62.60	89.20	2.00	42.40	51.80	862.80
1942/1943	116.20	30.00	177.60	291.80	37.40	89.80	47.60	5.60	9.40	65.10	4.00	136.20	1010.70
1943/1944	213.60	33.60	75.40	10.40	10.20	51.20	125.20	20.00	12.40	24.80	36.00	33.20	646.00
1944/1945	6.40	57.40	95.60	91.00	3.60	11.00	12.60	68.80	19.40	4.20	22.00	2.40	394.40
1945/1946	73.00	103.60	266.00	29.40	41.00	149.40	117.40	200.00	68.20	0.00	6.40	64.20	1118.60
1946/1947	67.60	165.20	150.20	131.20	305.00	316.60	55.60	59.00	23.00	0.00	11.20	29.20	1313.80
1947/1948	130.80	22.60	83.40	384.00	82.00	62.60	69.80	141.40	14.20	0.00	25.00	0.00	1015.80
1948/1949	46.00	59.20	241.40	47.80	14.80	39.40	51.40	41.80	27.40	13.20	0.00	139.80	722.20
1949/1950	73.80	138.20	113.00	32.00	134.60	87.60	8.80	237.00	170.00	20.00	4.20	21.00	1040.20
1950/1951	16.40	185.40	94.80	171.40	249.40	270.80	44.40	117.20	48.80	45.20	32.00	70.20	1346.00
1951/1952	123.60	273.40	14.20	75.60	17.20	147.80	98.20	167.40	45.60	19.20	16.40	59.40	1058.00
1952/1953	79.80	194.00	118.80	45.20	27.60	55.20	119.20	45.60	56.40	0.00	0.00	30.80	772.60
1953/1954	186.50	102.00	92.20	19.60	49.00	142.40	54.40	59.20	50.00	0.00	20.60	13.20	789.10
1954/1955	51.20	175.60	44.60	376.20	187.60	69.60	63.60	56.60	69.40	8.20	12.00	38.00	1152.60
1955/1956	30.00	153.20	286.40	269.60	0.00	154.00	115.80	98.20	16.00	12.60	40.80	123.00	1299.60
1956/1957	71.60	33.60	111.00	29.80	211.60	95.60	49.30	32.80	69.20	16.20	8.40	29.60	758.70
1957/1958	26.40	55.40	41.20	128.10	117.80	168.00	58.80	68.00	121.20	13.80	20.20	25.60	844.50
1958/1959	60.80	8.20	340.20	120.20	38.80	199.20	134.60	105.60	30.00	81.00	74.60	117.80	1311.00
1959/1960	131.40	183.40	309.00	129.60	259.50	34.80	43.00	102.20	35.00	17.80	49.40	73.80	1368.90
1960/1961	379.00	267.40	121.80	109.86	37.62	20.90	94.60	129.70	24.80	69.70	0.00	77.00	1332.38
1961/1962	85.20	186.60	221.10	186.50	10.10	198.80	105.30	9.20	9.50	7.50	0.00	43.90	1063.70
1962/1963	56.70	36.60	59.90	247.00	171.70	176.20	122.20	8.50	68.40	7.60	3.00	20.20	978.00
1963/1964	69.50	348.10	172.20	24.20	245.50	199.20	44.30	19.70	93.10	9.40	4.60	55.40	1285.20
1964/1965	21.60	5.30	31.40	131.60	81.00	170.00	4.50	11.90	9.80	0.00	1.50	131.20	599.80
1965/1966	133.20	269.40	180.00	305.70	374.30	0.80	233.20	4.00	43.80	16.10	18.30	12.20	1591.00
1966/1967	232.30	96.30	27.70	51.10	94.30	83.30	44.00	127.20	8.90	0.00	22.70	19.70	807.50
1967/1968	45.70	123.20	0.00	0.00	258.40	48.10	115.40	92.60	5.70	6.20	13.90	12.80	722.00
1968/1969	75.60	196.20	155.10	173.70	130.30	278.80	54.40	136.20	94.10	5.30	0.00	66.30	1366.00
1969/1970	48.30	80.70	53.10	367.80	23.80	7.60	15.00	95.30	50.20	0.00	0.00	5.00	746.80
1970/1971	0.00	147.50	36.00	210.60	19.90	70.70	163.00	115.70	116.60	113.20	57.10	0.50	1050.80
1971/1972	55.20	11.10	26.70	126.10	277.40	117.70	14.60	45.90	44.10	4.00	6.00	82.50	811.30
1972/1973	179.10	89.10	138.10	187.10	0.00	13.90	54.00	173.10	31.70	16.90	6.10	15.70	904.80
1973/1974	158.60	74.00	78.80	230.30	114.90	34.50	48.10	91.10	209.00	7.20	0.00	16.10	1062.60
1974/1975	0.80	203.90	34.40	88.70	123.40	120.70	25.80	31.20	17.40	0.00	31.90	109.20	787.40
1975/1976	34.60	51.00	60.50	39.80	46.90	30.10	71.00	47.60	19.30	102.10	57.80	88.20	648.90
1976/1977	165.20	60.10	144.60	239.80	241.70	4.20	40.50	58.00	48.30	6.20	37.20	22.70	1068.50
1977/1978	194.10	86.10	373.30	100.00	344.90	113.70	87.60	67.80	44.30	0.00	0.00	1.20	1413.00
1978/1979	70.40	42.40	492.20	172.20	365.30	178.90	93.40	56.60	4.10	8.30	0.00	5.40	1489.20
1979/1980	282.90	35.90	101.00	68.10	113.50	70.70	70.40	79.60	25.40	18.40	0.00	16.70	882.60
1980/1981	26.20	107.20	10.60	0.00	60.80	106.70	98.10	110.10	10.00	0.00	16.00	65.20	610.90
1981/1982	100.50	0.00	245.70	51.90	75.10	0.00	29.70	63.40	39.70	19.20	5.20	103.70	734.10
1982/1983	47.10	96.50	45.10	5.00	75.30	1.30	172.50	60.40	41.90	19.90	17.90	2.60	585.50
1983/1984	15.60	170.20	85.40	37.20	7.50	66.40	42.00	38.40	46.10	11.90	14.60	15.40	550.70
1984/1985	88.10	234.30	56.70	137.30	150.10	28.50	72.30	69.20	37.80	2.00	0.00	0.00	876.30
1985/1986	6.50	74.50	150.20	57.00	157.00	17.80	52.60	10.80	14.70	0.00	4.10	104.90	650.10
1986/1987	39.50	79.80	38.90	146.10	113.70	46.00	60.90	12.70	15.30	39.10	16.50	87.50	696.00
1987/1988	158.20	20.90	132.50	175.00	53.30	4.10	115.30	133.50	159.60	43.50	0.00	5.00	1000.90
1988/1989	134.50	40.50	23.70	15.70	48.10	27.70	112.90	49.10	83.10	0.00	30.00	8.00	573.30
1989/1990	68.50	231.90	379.30	113.30	26.30	45.00	68.50	23.50	10.00	18.20	38.50	35.50	1058.50
1990/1991	139.10	101.50	24.40	105.40	70.30	166.80	25.70	6.50	5.40	0.00	0.00	33.30	678.40
1991/1992	70.80	120.90	33.60	43.80	14.50	25.80	56.50	38.40	18.30	5.10	46.70	16.70	491.10
1992/1993	116.30	9.60	103.80	43.70	17.10	28.20	66.90	125.60	51.90	0.50	9.00	129.70	702.30
1993/1994	270.30	129.50	14.50	125.50	86.60	4.60	33.60	201.60	17.60	0.00	22.70	17.50	924.00
1994/1995	60.30	113.70	67.50	100.60	72.20	20.00	20.30	67.50	43.10	30.50	0.00	37.50	633.20
1995/1996	58.90	195.60	245.80	373.20	42.20	75.20	52.80	143.50	22.70	11.60	3.50	48.00	1273.00
1996/1997	57.40	74.10	427.90	129.10	5.60	0.00	33.40	112.90	71.90	21.00	15.60	3.00	951.90
1997/1998	121.80	267.90	156.40	95.40	58.50	43.10	119.30	78.00	91.20	5.60	34.60	59.40	1131.20
1998/1999	69.33	41.32	0.00	110.71	43.61	78.64	54.15	135.86	0.00	2.78	28.42	96.77	661.59
1999/2000	148.24	11.51	30.21	2.24	38.86	78.89	178.51	93.53	0.00	50.32	20.19	22.27	674.77
2000/2001	64.04	127.98	459.87	227.93	137.10	180.48	7.08	0.00	0.00	49.11	7.12	0.00	1260.71
2001/2002	173.33	13.62	0.00	96.29	50.65	70.51	41.82	45.35	60.16	22.47	27.88	180.94	783.02
Percentil baixo	33.48	39.72	34.24	42.92	23.80	27.32	34.08	30.96	14.60	0.00	0.00	7.48	692.48
Percentil alto	140.93	183.80	225.16	214.07	192.12	167.04	116.92	116.00	69.24	23.04	31.92	83.50	1263.17
Média (mm)	92.90	111.45	132.43	133.21	104.65	93.64	74.30	74.93	45.89	17.62	17.43	45.62	944.08

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
09O/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	24.70	55.10	111.70	51.21	2.20	114.06	47.96	50.03	29.23	19.95	19.99	24.75	550.89
1933/1934	91.83	0.00	3.40	0.00	0.00	14.00	3.90	14.80	0.00	3.60	13.20	0.00	144.73
1934/1935	0.00	0.00	23.70	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.20	0.00	2.60	0.00	26.80
1935/1936	5.50	0.30	10.30	20.40	24.80	29.90	47.50	6.50	9.50	0.00	0.00	0.40	155.10
1936/1937	32.30	0.10	13.70	102.00	18.10	133.00	7.00	28.30	10.20	0.00	0.00	1.30	346.00
1937/1938	3.80	97.22	14.50	3.40	0.50	3.70	16.40	22.40	0.80	0.90	0.00	0.00	163.62
1938/1939	9.10	3.40	69.70	38.40	8.00	4.80	0.00	14.00	110.50	3.10	21.90	100.60	383.50
1939/1940	68.30	17.40	13.00	60.60	16.80	69.40	20.60	10.20	29.80	0.00	9.60	2.00	317.70
1940/1941	78.10	39.60	58.70	63.20	67.60	18.30	39.10	30.10	18.50	41.90	0.00	5.90	461.00
1941/1942	0.00	75.40	3.20	37.00	20.10	141.80	85.00	39.40	14.30	0.00	52.60	53.80	522.60
1942/1943	62.40	44.60	111.30	152.90	31.80	91.80	50.80	7.20	1.60	82.20	2.80	67.50	706.90
1943/1944	101.20	9.60	65.20	1.00	14.70	26.00	100.50	14.50	15.60	27.50	33.30	4.80	413.90
1944/1945	50.20	71.90	37.10	37.10	9.80	13.20	14.70	60.10	11.70	1.20	30.40	0.00	337.40
1945/1946	96.60	86.80	228.80	17.90	27.30	86.60	122.00	113.80	41.10	0.00	1.70	21.90	844.50
1946/1947	37.10	51.00	16.60	47.40	192.80	162.30	20.30	41.00	0.90	0.00	1.40	40.10	610.90
1947/1948	37.80	51.60	74.30	214.90	40.70	33.60	49.40	107.90	0.40	0.00	12.60	0.00	623.20
1948/1949	60.50	7.70	109.80	30.70	2.70	12.60	24.10	28.50	20.40	2.80	0.30	141.00	441.10
1949/1950	25.10	52.30	40.50	10.30	89.90	62.00	6.00	124.60	41.50	4.40	2.10	31.60	490.30
1950/1951	20.90	63.60	59.90	49.20	91.90	138.70	30.00	81.90	20.40	58.60	4.50	33.80	653.40
1951/1952	37.80	207.80	23.60	17.50	0.60	73.80	43.60	106.50	48.40	3.00	13.70	64.50	640.80
1952/1953	42.20	82.60	48.60	0.50	14.40	33.30	83.00	32.30	28.20	0.00	3.20	21.30	389.60
1953/1954	186.50	35.00	32.70	24.50	14.50	89.60	29.60	19.70	13.20	0.00	5.40	0.40	451.10
1954/1955	9.60	86.00	43.00	173.10	132.20	50.70	47.90	42.00	76.20	0.10	18.00	13.80	692.60
1955/1956	27.20	141.40	185.20	107.60	66.90	202.10	124.40	82.00	22.20	3.80	19.90	49.80	1032.50
1956/1957	21.90	11.80	69.90	11.40	83.80	62.20	30.70	34.60	30.40	0.90	2.30	38.90	398.80
1957/1958	23.20	73.20	88.00	80.20	57.20	102.80	76.60	42.60	86.20	16.20	12.00	35.80	694.00
1958/1959	78.40	6.40	214.10	73.50	43.00	100.60	69.30	107.00	46.00	3.40	70.60	96.50	908.80
1959/1960	59.50	115.90	171.10	78.40	182.60	140.80	38.50	81.50	15.80	9.60	11.20	46.00	950.90
1960/1961	211.50	165.90	92.30	58.80	15.20	31.90	61.20	60.10	43.10	16.00	1.90	78.90	836.80
1961/1962	52.50	117.90	137.50	112.90	31.50	123.70	51.30	17.80	33.60	0.00	0.00	25.10	703.80
1962/1963	72.50	60.90	44.20	177.00	112.70	79.00	75.90	38.20	42.90	0.30	0.40	13.40	717.40
1963/1964	38.40	247.00	99.80	10.40	153.10	150.10	14.80	7.90	101.70	30.30	0.80	29.70	884.00
1964/1965	19.60	8.90	35.40	65.60	53.50	72.10	6.30	26.80	7.20	0.40	0.00	91.90	387.70
1965/1966	139.90	154.60	94.20	139.80	211.40	4.00	182.00	7.60	19.70	4.10	16.60	25.80	999.70
1966/1967	144.10	61.90	6.90	59.20	86.90	34.70	54.50	62.70	4.60	0.00	9.80	5.50	530.80
1967/1968	53.10	110.60	6.30	0.20	125.00	43.00	62.90	42.70	0.40	0.50	35.80	28.90	509.40
1968/1969	44.60	120.20	78.70	110.50	92.30	125.20	43.60	46.10	13.20	13.50	0.00	76.30	764.20
1969/1970	54.40	68.10	27.70	218.70	17.80	10.90	3.60	63.00	33.70	7.10	5.30	1.30	511.60
1970/1971	6.00	50.60	27.50	131.10	7.40	81.30	152.80	94.60	85.20	81.70	17.60	6.50	742.30
1971/1972	14.40	8.20	15.10	89.60	149.00	49.20	4.60	32.10	40.40	30.70	0.00	34.80	468.10
1972/1973	122.40	66.50	62.70	80.10	3.80	13.90	23.40	95.90	42.30	32.20	13.00	12.20	568.40
1973/1974	47.90	92.70	61.30	125.10	71.40	25.60	73.10	40.90	89.90	15.00	0.00	5.90	648.80
1974/1975	2.20	70.40	7.50	45.80	37.70	93.80	38.20	42.40	47.80	0.00	0.00	29.20	415.00
1975/1976	22.50	29.00	51.00	22.80	33.30	25.30	41.90	10.80	10.80	8.60	60.70	64.00	380.70
1976/1977	99.20	62.10	66.60	116.60	113.70	36.10	29.80	28.00	79.00	12.40	8.00	4.00	655.50
1977/1978	68.10	52.60	129.90	70.50	204.60	57.90	57.40	70.00	29.60	1.20	0.00	2.50	744.30
1978/1979	56.50	21.00	329.00	106.60	191.70	96.00	61.60	27.80	25.40	4.70	0.00	60.80	981.10
1979/1980	164.60	15.00	56.10	45.70	34.50	37.60	55.10	40.70	10.90	2.10	3.00	13.40	478.70
1980/1981	28.80	56.40	7.30	0.20	42.70	45.60	68.60	40.80	29.70	18.70	1.70	24.60	365.10
1981/1982	62.10	0.00	180.20	33.80	32.80	7.60	27.10	41.20	14.20	5.00	23.90	87.70	515.60
1982/1983	28.70	81.60	32.80	5.60	25.60	3.70	122.40	80.40	19.10	42.40	31.00	4.10	477.40
1983/1984	19.80	179.10	127.80	37.60	4.00	100.40	96.60	62.20	74.60	1.40	10.50	10.10	724.10
1984/1985	83.50	135.00	54.00	100.10	120.70	25.80	76.80	73.60	29.40	0.00	0.00	2.40	701.30
1985/1986	6.00	150.50	110.80	41.80	104.50	19.10	66.90	5.80	8.80	0.00	1.40	171.10	686.70
1986/1987	50.60	37.60	47.40	125.60	58.30	20.60	62.40	17.70	12.60	48.90	7.90	86.00	575.60
1987/1988	106.90	26.80	75.00	91.30	26.90	6.40	74.50	60.80	84.60	62.60	0.00	4.20	620.00
1988/1989	77.90	39.40	13.20	18.20	54.10	39.70	115.60	68.30	27.70	1.20	4.20	13.80	473.30
1989/1990	63.20	203.30	218.50	83.40	16.30	30.00	38.20	7.10	16.50	9.50	12.80	39.00	737.80
1990/1991	187.10	42.40	7.20	63.40	61.60	96.00	7.00	0.00	24.20	18.60	0.60	17.80	525.90
1991/1992	55.20	17.70	38.50	41.40	11.20	31.40	63.40	24.30	27.90	4.60	19.00	21.10	355.70
1992/1993	79.80	20.50	55.70	16.50	5.70	9.40	74.50	78.10	47.30	0.60	1.40	79.50	469.00
1993/1994	205.30	67.60	8.70	91.40	82.60	25.30	14.00	130.20	0.80	0.00	2.40	2.70	631.00
1994/1995	65.90	51.00	35.20	73.00	61.60	9.40	23.70	37.10	30.80	22.20	0.00	27.30	437.20
1995/1996	32.80	78.50	152.90	260.20	61.50	52.20	40.40	102.90	3.80	1.60	1.00	29.60	817.40
1996/1997	26.60	69.70	247.40	118.20	5.00	0.00	43.70	85.40	33.90	40.30	19.80	15.70	705.70
1997/1998	73.70	233.30	182.00	86.30	24.80	18.60	76.00	78.80	43.40	4.60	11.70	114.90	948.10
1998/1999	23.90	23.70	18.60	49.50	16.40	28.40	45.50	89.40	1.20	12.90	31.10	67.50	408.10
1999/2000	117.40	2.60	34.50	12.20	6.50	19.10	135.00	107.50	10.70	9.50	8.90	27.20	491.10
2000/2001	40.00	112.50	316.60	191.20	78.00	139.50	29.60	86.10	0.00	6.40	0.00	0.00	999.90
2001/2002	0.00	11.00	0.00	56.60	19.40	62.40	25.70	25.10	0.60	0.00	0.70	36.70	238.20
Percentil baixo	21.70	14.36	14.98	17.82	10.92	13.98	20.54	17.78	8.48	0.00	0.00	3.74	396.96
Percentil alto	85.17	110.98	114.92	110.98	91.98	96.88	75.92	81.92	43.16	18.95	18.20	64.10	738.70
Média (mm)	59.45	67.31	76.22	69.84	56.02	57.05	52.15	50.03	29.23	12.21	10.40	34.14	574.07

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04P/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	126.93	45.17	286.78	141.37	26.03	175.26	7.04	75.36	30.21	26.03	0.00	36.50	976.68
1933/1934	164.26	54.96	129.11	125.04	11.09	185.50	129.59	55.02	21.84	19.72	34.21	0.00	930.34
1934/1935	31.72	77.80	380.24	0.00	128.81	47.19	30.72	136.12	84.17	16.59	8.28	3.07	944.71
1935/1936	14.45	154.25	274.51	409.71	291.80	269.75	24.16	96.42	37.21	20.11	0.00	44.56	1636.93
1936/1937	123.39	35.05	117.77	349.76	174.10	297.45	162.25	69.39	92.99	11.60	0.00	36.99	1470.74
1937/1938	83.50	173.10	132.01	129.66	1.64	50.56	59.02	80.77	3.83	0.00	0.30	52.06	766.45
1938/1939	63.03	118.43	198.70	378.21	60.59	45.35	191.38	31.17	113.99	38.38	0.00	34.12	1273.35
1939/1940	133.14	150.05	129.35	185.71	266.69	144.32	48.17	78.55	37.80	21.35	67.96	0.00	1263.09
1940/1941	133.17	180.99	75.84	359.68	317.93	141.26	128.85	113.35	33.33	51.13	12.90	0.00	1548.43
1941/1942	0.00	167.80	19.88	74.74	0.00	238.93	148.33	84.14	57.97	10.91	22.54	54.55	879.79
1942/1943	38.41	0.00	204.59	347.00	62.29	92.92	91.04	0.00	6.81	71.32	0.00	100.80	1015.18
1943/1944	284.03	45.08	130.95	0.00	26.84	71.12	177.02	21.96	2.14	33.15	84.28	20.57	897.14
1944/1945	36.42	51.08	70.21	108.62	50.62	3.83	21.67	136.70	16.10	9.59	60.89	45.01	610.74
1945/1946	69.86	67.79	341.22	14.73	105.62	165.86	47.88	190.50	20.83	4.15	31.46	12.48	1072.38
1946/1947	17.65	76.25	159.59	137.61	428.84	373.52	65.20	104.06	45.82	22.44	4.84	19.45	1455.27
1947/1948	50.90	79.53	117.12	426.40	77.77	71.76	102.16	88.59	34.16	5.42	40.36	0.00	1094.17
1948/1949	47.47	86.49	215.87	105.98	2.79	30.98	24.96	17.12	34.56	12.38	0.00	55.30	633.90
1949/1950	111.93	144.76	89.62	12.56	148.73	61.44	1.16	201.22	10.06	3.97	3.36	4.38	793.19
1950/1951	45.78	147.07	54.81	175.55	320.87	177.71	10.02	151.69	49.81	2.61	14.42	20.58	1170.92
1951/1952	15.08	267.56	32.18	42.23	1.77	162.69	110.15	118.58	0.79	1.43	48.44	3.35	804.25
1952/1953	79.82	317.56	229.79	53.16	26.97	54.11	88.63	37.06	21.98	19.74	0.00	26.87	955.69
1953/1954	73.32	136.60	36.78	56.78	150.09	197.55	33.94	81.40	41.70	1.62	97.19	15.57	922.54
1954/1955	27.07	190.84	27.90	367.95	230.35	40.74	0.00	54.25	32.24	16.61	44.67	48.91	1081.53
1955/1956	67.56	135.78	208.15	281.24	20.10	347.22	109.12	134.07	0.00	0.00	72.99	100.85	1477.08
1956/1957	171.10	72.78	118.57	20.67	157.69	76.56	6.50	92.86	70.62	20.22	18.82	29.79	856.18
1957/1958	15.42	42.91	162.47	102.17	204.71	245.91	36.96	112.18	67.14	8.24	97.27	1.59	1096.97
1958/1959	88.14	43.04	367.16	197.55	38.67	249.93	141.60	252.35	92.90	24.93	55.48	100.13	1651.88
1959/1960	165.20	170.26	218.95	234.88	353.38	235.20	81.92	256.37	15.07	13.92	48.77	67.17	1861.09
1960/1961	437.15	243.82	133.44	97.12	85.08	33.20	107.44	151.11	70.50	17.71	10.84	102.81	1490.22
1961/1962	142.31	119.18	284.29	193.76	4.68	257.48	26.04	56.19	57.55	15.44	0.00	60.07	1216.99
1962/1963	127.27	47.90	85.72	297.51	259.58	217.68	88.38	0.00	109.06	9.55	0.00	31.24	1273.89
1963/1964	108.31	311.39	158.75	24.24	320.90	250.87	41.66	48.83	73.04	8.27	3.82	31.04	1381.12
1964/1965	88.26	14.59	50.22	212.59	71.26	220.39	0.03	49.17	6.63	2.00	0.00	169.28	884.42
1965/1966	209.95	210.36	203.40	341.07	470.94	16.94	187.66	45.53	112.71	3.40	38.75	28.94	1869.65
1966/1967	264.79	68.06	68.46	109.10	151.12	133.10	90.73	170.09	50.19	4.91	19.15	0.00	1129.70
1967/1968	81.04	117.63	0.00	56.22	423.28	170.58	157.17	213.01	10.52	7.99	36.65	52.99	1327.08
1968/1969	121.40	188.84	148.41	353.85	334.03	698.31	61.80	327.76	83.93	33.95	2.35	74.91	2429.54
1969/1970	29.93	60.43	74.31	494.37	35.35	27.28	21.29	116.29	77.10	18.66	0.00	13.49	968.50
1970/1971	0.00	214.69	96.30	244.88	9.70	69.34	92.80	186.59	108.07	47.86	62.25	22.53	1155.01
1971/1972	8.33	25.65	41.45	158.23	299.11	88.61	57.58	114.05	26.38	10.60	0.00	86.26	916.25
1972/1973	249.22	124.11	211.07	174.26	10.76	26.00	54.92	158.03	76.92	7.85	8.93	0.00	1102.07
1973/1974	82.12	59.50	100.60	365.32	238.96	47.75	61.10	156.01	257.75	9.64	0.00	47.18	1425.93
1974/1975	5.90	191.20	30.90	100.80	126.90	162.30	47.20	36.50	31.30	0.00	14.00	126.30	873.30
1975/1976	50.10	74.50	71.20	72.40	62.90	64.90	82.80	42.80	18.60	21.50	80.30	105.20	747.20
1976/1977	220.00	86.90	155.30	295.50	254.30	61.70	61.30	85.20	82.30	13.20	41.50	22.70	1379.90
1977/1978	195.30	95.10	360.90	147.70	346.30	118.00	105.80	100.80	57.40	0.00	0.00	4.30	1531.60
1978/1979	48.40	54.30	468.70	150.90	372.10	221.80	107.90	84.40	6.90	17.70	0.00	7.60	1540.70
1979/1980	303.30	83.70	117.40	79.20	115.70	83.50	74.80	98.80	30.30	45.00	9.50	22.90	1064.10
1980/1981	54.50	96.60	35.30	0.00	65.50	115.40	97.30	89.00	23.30	2.70	3.00	124.30	706.90
1981/1982	112.90	0.00	330.20	63.20	81.00	7.10	62.00	84.60	30.40	9.90	8.30	140.00	929.60
1982/1983	82.40	150.30	109.20	7.30	140.20	10.90	287.30	157.80	67.60	45.90	65.50	7.20	1131.60
1983/1984	52.80	223.10	161.10	134.60	32.40	150.50	70.50	151.20	115.80	12.10	25.50	28.50	1158.10
1984/1985	190.80	328.10	86.40	172.20	206.80	103.60	115.90	57.60	63.70	9.30	0.00	0.00	1334.40
1985/1986	15.60	122.90	181.30	122.60	175.10	35.20	71.60	19.30	20.50	0.00	8.00	108.40	880.50
1986/1987	42.40	85.30	78.40	130.20	160.30	68.20	79.50	14.50	24.40	49.40	18.30	113.20	864.10
1987/1988	304.10	36.10	133.30	212.30	91.10	6.50	147.60	140.90	174.90	55.80	0.00	8.30	1310.90
1988/1989	162.50	52.70	36.50	17.10	60.50	46.40	122.90	47.20	37.40	21.30	24.00	16.50	645.00
1989/1990	78.70	213.50	422.10	119.30	51.10	67.00	77.70	53.90	14.40	18.00	35.30	36.40	1187.40
1990/1991	204.90	110.70	39.90	111.80	94.00	189.90	44.80	8.90	12.90	22.50	0.00	45.80	886.10
1991/1992	100.20	163.30	28.70	69.40	19.30	48.00	63.00	41.60	30.30	3.40	79.00	25.60	671.80
1992/1993	136.20	47.50	163.20	6.60	8.70	7.50	7.50	158.80	46.30	4.80	10.10	115.20	712.40
1993/1994	401.80	135.30	39.50	257.90	121.40	2.90	53.30	217.30	33.10	1.10	38.30	36.00	1337.90
1994/1995	103.00	138.90	95.50	157.40	99.40	45.00	36.90	89.50	12.60	42.10	1.50	55.30	877.10
1995/1996	70.50	138.90	296.50	343.10	97.60	78.40	75.40	141.20	11.50	21.00	6.80	82.80	1363.70
1996/1997	76.50	125.20	255.10	166.70	16.60	0.00	28.20	140.40	76.30	38.50	41.10	39.00	1003.60
1997/1998	176.10	364.90	198.50	121.60	28.60	36.90	171.00	129.10	90.80	11.00	30.70	104.70	1463.90
1998/1999	28.10	31.40	73.70	77.00	25.20	83.60	77.77	92.82	48.85	16.00	54.40	137.90	746.74
1999/2000	223.60	27.40	126.90	19.50	28.00	27.20	232.60	140.60	10.80	47.50	6.80	51.90	942.80
2000/2001	65.30	259.60	434.20	386.90	205.77	522.28	84.46	152.95	0.00	25.63	18.26	45.31	2200.66
2001/2002	243.04	0.00	15.85	148.25	66.03	98.86	46.94	106.72	4.89	25.23	34.85	58.43	849.09
Percentil baixo	38.01	47.82	53.89	56.67	26.68	36.56	33.30	48.50	12.84	4.11	0.00	8.16	871.46
Percentil alto	179.04	182.56	221.12	295.90	255.36	218.22	117.30	151.94	76.96	25.71	45.42	89.03	1431.80
Média (mm)	113.97	121.09	153.32	166.47	136.49	128.22	80.89	104.98	48.20	18.09	24.39	47.50	1143.60

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08M/06	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	125.06	41.96	182.43	173.84	46.44	183.32	27.70	86.28	38.45	0.43	0.00	24.68	930.59
1933/1934	56.23	48.87	124.73	164.61	0.00	235.65	137.30	0.00	14.24	0.00	24.97	5.93	812.53
1934/1935	48.74	135.19	267.25	0.00	119.59	67.74	89.96	80.84	77.37	0.00	0.00	62.48	949.16
1935/1936	11.35	232.71	378.68	393.57	281.93	289.01	151.46	54.43	59.19	14.43	14.01	59.16	1939.93
1936/1937	65.95	84.47	114.27	426.43	158.61	297.71	82.43	35.66	17.17	0.00	0.00	31.84	1314.54
1937/1938	105.04	214.81	159.82	42.88	32.79	81.86	50.51	35.83	19.98	0.00	0.00	22.00	765.52
1938/1939	14.52	38.92	174.60	409.37	26.64	38.71	147.46	61.20	83.09	0.00	39.58	128.07	1162.16
1939/1940	187.13	95.55	116.72	135.37	221.90	176.75	66.13	114.92	67.74	1.93	0.00	76.63	1260.77
1940/1941	64.01	182.68	89.33	320.40	264.49	209.96	144.59	13.62	47.90	43.08	25.66	60.05	1465.77
1941/1942	0.00	165.57	0.00	98.61	17.18	186.60	173.63	36.54	73.63	0.00	0.00	82.99	834.75
1942/1943	150.24	50.89	225.65	314.36	74.02	86.11	70.15	20.23	7.48	56.41	0.00	128.78	1184.32
1943/1944	222.99	111.53	40.03	78.99	36.08	46.88	96.49	64.90	22.52	25.63	21.83	0.00	767.87
1944/1945	56.86	30.26	162.92	78.60	36.63	0.00	16.26	39.67	51.14	11.03	20.19	25.32	528.88
1945/1946	75.01	110.15	301.92	14.92	35.00	175.88	145.02	133.06	59.95	0.00	0.00	0.00	1050.91
1946/1947	65.03	148.44	89.20	92.82	326.04	210.20	58.94	87.60	13.15	0.00	1.70	72.22	1165.34
1947/1948	14.47	39.30	156.18	431.31	75.60	87.66	51.77	72.52	14.41	0.69	16.93	5.40	966.24
1948/1949	53.00	28.20	181.80	46.40	2.60	49.60	53.20	17.40	43.00	0.00	0.00	98.40	573.60
1949/1950	47.40	81.00	61.00	19.20	158.40	83.60	0.00	153.40	23.20	57.00	0.00	18.20	702.40
1950/1951	21.40	92.60	147.20	52.80	247.40	228.80	52.00	141.00	38.20	0.00	0.00	58.20	1079.60
1951/1952	97.80	334.40	36.40	15.80	4.60	152.40	100.80	197.20	66.20	13.20	4.80	51.60	1075.20
1952/1953	59.80	176.00	100.40	57.00	5.50	36.80	76.40	32.40	35.40	35.40	0.00	35.80	650.90
1953/1954	131.20	56.80	81.00	11.00	20.40	184.40	30.20	19.60	45.40	0.00	13.00	0.00	593.00
1954/1955	54.80	159.40	60.40	393.00	223.40	80.40	16.60	15.20	28.00	0.00	16.00	0.00	1047.20
1955/1956	48.60	179.80	309.00	177.00	43.60	311.40	131.40	84.40	18.80	10.00	57.00	75.60	1446.60
1956/1957	29.40	0.00	112.00	6.40	213.20	91.20	16.60	28.00	26.80	0.00	0.00	31.00	554.60
1957/1958	30.60	101.40	155.00	128.80	88.60	172.00	103.00	0.00	125.40	14.00	10.00	8.00	936.80
1958/1959	74.80	0.00	376.40	113.40	21.60	173.60	109.20	59.60	0.00	0.00	0.00	176.00	1104.60
1959/1960	131.00	150.80	502.40	141.40	305.80	211.60	102.40	86.00	46.60	0.00	52.00	84.00	1814.00
1960/1961	409.80	281.60	117.60	125.60	0.00	36.00	136.40	86.40	57.80	0.00	0.00	80.00	1331.20
1961/1962	129.60	147.00	304.00	199.80	19.00	293.80	27.40	0.00	0.00	0.00	0.00	169.40	1290.00
1962/1963	72.20	50.60	76.20	251.60	226.00	164.00	135.00	33.60	90.20	0.00	1.00	19.80	1120.20
1963/1964	67.00	508.30	168.60	19.40	281.30	218.20	36.00	37.00	151.00	45.00	10.00	41.20	1583.00
1964/1965	35.40	1.80	44.60	93.00	85.80	155.50	0.00	21.20	3.20	0.00	0.00	152.90	593.40
1965/1966	116.10	297.40	158.60	276.60	391.70	2.80	280.00	80.00	50.60	14.80	15.20	19.80	1703.60
1966/1967	291.00	98.20	36.60	91.60	149.40	107.40	52.40	114.20	10.40	0.00	0.00	14.60	965.80
1967/1968	59.80	166.80	0.00	0.00	294.60	54.60	122.50	82.70	17.00	0.00	45.60	51.20	894.80
1968/1969	59.60	223.60	186.20	226.60	182.80	274.80	49.60	143.40	29.00	0.00	0.00	98.40	1474.00
1969/1970	44.80	144.60	9.10	221.20	41.00	7.00	18.00	90.80	49.60	1.00	1.00	0.00	628.10
1970/1971	0.00	168.91	15.20	195.40	5.20	95.20	162.00	106.10	115.20	94.40	13.20	0.00	970.81
1971/1972	6.80	14.40	37.80	161.60	256.60	86.80	17.00	26.40	34.00	17.20	0.00	51.30	709.90
1972/1973	128.60	102.60	166.20	201.80	16.80	9.00	35.80	197.80	33.80	20.80	0.00	17.60	930.80
1973/1974	140.80	97.60	110.00	277.40	158.80	20.20	57.80	74.20	208.40	10.00	0.00	0.00	1155.20
1974/1975	1.00	192.20	32.20	85.40	97.00	164.50	22.20	46.00	7.00	0.00	0.00	66.00	713.50
1975/1976	35.20	65.20	74.20	76.00	46.60	32.00	44.80	13.80	36.00	13.20	45.00	92.40	574.40
1976/1977	203.70	97.00	158.60	272.20	277.80	46.70	55.40	31.20	105.40	15.80	15.60	16.00	1295.40
1977/1978	137.20	77.80	247.30	145.30	332.40	97.00	98.70	63.80	25.00	0.00	0.00	7.80	1232.30
1978/1979	51.80	33.80	518.00	117.60	434.00	203.40	123.60	59.20	7.20	0.20	0.00	34.30	1583.10
1979/1980	235.00	35.40	208.40	199.20	102.00	89.30	39.60	60.90	26.70	5.60	8.30	29.10	1039.50
1980/1981	62.40	143.80	7.70	0.00	72.10	88.40	70.10	104.40	19.60	11.00	4.80	64.20	648.50
1981/1982	87.40	0.00	370.50	70.90	73.40	2.60	56.10	71.10	22.50	2.40	14.70	106.50	878.10
1982/1983	44.10	139.00	107.10	11.40	113.70	17.80	234.40	128.50	46.50	16.90	27.50	20.40	907.30
1983/1984	34.00	181.90	244.20	73.70	6.60	127.10	82.10	93.00	84.60	0.00	22.40	21.40	971.00
1984/1985	148.20	272.00	94.80	185.60	210.00	42.20	133.30	42.80	36.20	2.80	0.00	0.00	1167.90
1985/1986	10.80	155.60	187.00	133.70	221.20	25.20	62.80	4.40	18.40	0.00	0.00	103.50	922.60
1986/1987	22.00	62.40	62.40	144.40	117.00	32.40	146.70	17.60	27.40	13.20	16.40	158.20	820.10
1987/1988	249.50	34.30	170.60	198.50	96.30	7.80	112.80	134.30	100.00	53.40	0.00	5.30	1162.80
1988/1989	140.40	35.30	30.40	22.50	122.90	45.90	96.20	55.10	54.40	0.00	17.40	0.00	620.50
1989/1990	81.50	227.50	349.20	151.70	41.80	3.30	52.70	25.10	0.00	7.80	0.00	48.10	988.70
1990/1991	218.20	79.10	28.50	130.60	125.10	192.10	20.80	0.00	0.00	2.20	11.00	34.20	841.80
1991/1992	48.60	99.20	41.50	79.50	7.20	70.80	82.40	66.60	24.00	0.00	67.30	24.50	611.60
1992/1993	97.33	14.58	172.69	13.50	2.99	0.00	120.86	159.00	30.20	7.28	0.00	189.69	808.12
1993/1994	449.95	113.15	0.00	221.81	145.99	12.36	42.59	204.16	22.25	2.05	14.21	5.20	1233.72
1994/1995	64.92	95.72	95.17	183.86	72.22	17.90	26.38	58.43	21.60	8.37	0.00	68.14	712.71
1995/1996	48.65	145.18	252.89	447.58	83.92	72.48	61.62	164.86	15.02	8.68	5.86	54.60	1361.34
1996/1997	54.39	137.71	215.14	187.66	10.63	0.72	73.06	123.76	83.28	49.40	33.36	12.23	981.34
1997/1998	96.41	383.53	222.20	73.02	62.74	58.82	222.95	144.65	54.62	8.27	1.96	159.57	1488.74
1998/1999	20.10	45.18	8.89	95.10	54.14	80.81	37.94	128.44	12.01	25.45	11.50	98.56	618.12
1999/2000	147.19	20.30	88.60	52.22	21.98	19.84	240.53	135.66	19.02	32.96	0.00	156.79	935.09
2000/2001	61.47	363.27	445.32	358.65	143.53	353.68	51.33	125.93	0.00	11.76	0.00	54.50	1969.44
2001/2002	119.16	8.03	0.00	116.23	40.70	103.33	26.48	37.79	0.00	8.21	0.26	109.29	569.48
Percentil baixo	34.96	38.22	39.58	51.06	21.36	24.20	34.68	26.14	14.38	0.00	0.00	7.96	708.40
Percentil alto	137.84	180.22	229.36	222.77	222.20	187.70	133.64	126.43	61.20	16.02	17.02	98.40	1291.08
Média (mm)	93.92	123.62	151.01	150.40	119.04	109.77	83.86	73.80	41.62	11.33	10.30	55.41	1024.08

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04P/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	132.85	80.50	175.97	92.79	12.03	128.02	1.95	77.90	24.38	27.34	0.00	41.64	795.37
1933/1934	35.53	72.47	63.97	77.91	0.00	146.88	104.36	37.28	44.10	22.54	23.21	25.51	653.76
1934/1935	0.00	77.81	291.86	0.00	108.98	24.55	7.38	121.83	67.50	0.77	5.48	0.00	706.16
1935/1936	14.01	168.68	268.20	344.44	205.85	203.32	27.37	79.87	53.54	24.71	10.24	11.00	1411.23
1936/1937	15.88	98.38	50.59	289.53	142.61	203.24	67.43	38.66	113.83	19.24	0.00	27.87	1067.26
1937/1938	53.68	145.45	106.56	149.42	11.68	22.95	26.81	51.42	21.64	27.93	0.27	23.60	641.41
1938/1939	73.86	96.72	148.59	334.40	75.96	39.17	101.33	24.51	70.32	30.47	25.03	57.17	1077.53
1939/1940	159.05	86.65	44.87	169.59	239.53	104.02	113.94	85.09	57.32	9.75	15.61	10.98	1096.40
1940/1941	111.21	150.75	10.72	290.63	188.30	83.36	140.65	70.98	19.96	57.77	12.54	13.53	1150.40
1941/1942	0.00	131.54	10.21	66.97	24.47	156.32	84.32	102.90	70.42	4.12	39.33	66.39	756.99
1942/1943	115.73	38.89	44.92	261.77	31.89	59.40	43.09	13.98	50.68	68.25	15.22	64.70	808.52
1943/1944	210.34	57.42	61.82	0.00	27.88	53.08	89.84	28.50	0.00	8.12	28.55	16.45	582.00
1944/1945	13.01	69.08	43.83	81.44	0.00	7.48	30.58	91.04	77.21	1.73	34.16	6.30	455.86
1945/1946	55.48	113.44	147.36	50.38	17.73	112.52	91.23	181.27	73.48	20.86	0.00	40.94	904.69
1946/1947	72.66	95.73	0.00	107.16	215.41	247.32	60.42	74.38	40.81	20.52	14.95	64.07	1013.43
1947/1948	84.71	108.44	88.33	322.00	84.75	55.82	69.66	96.63	45.90	7.41	13.44	5.14	982.23
1948/1949	58.53	35.45	161.18	20.72	0.00	17.46	52.67	35.54	8.83	0.00	0.00	107.82	498.20
1949/1950	73.05	146.98	109.74	24.38	126.19	51.82	0.00	157.90	8.31	8.82	0.00	17.22	724.41
1950/1951	0.00	43.14	102.07	108.15	198.20	125.52	10.57	116.26	56.89	5.13	24.40	43.45	833.78
1951/1952	49.67	240.93	0.00	37.12	43.48	123.64	125.35	73.47	32.83	0.00	8.90	34.25	769.64
1952/1953	71.63	144.30	24.42	52.17	30.53	14.98	81.09	53.66	32.28	12.50	21.44	54.61	593.61
1953/1954	107.35	59.94	12.52	13.64	40.74	113.31	32.35	87.86	20.77	0.00	15.61	32.83	536.92
1954/1955	115.82	66.86	56.84	312.30	188.90	59.35	37.99	14.26	49.69	22.55	18.64	54.36	997.56
1955/1956	38.50	74.56	34.93	161.94	0.00	250.79	85.42	109.43	0.00	22.36	24.35	114.38	916.66
1956/1957	48.95	22.42	28.68	16.68	136.29	62.60	31.22	69.01	43.07	5.96	16.32	10.92	492.12
1957/1958	63.55	113.90	98.98	90.69	75.05	166.40	29.34	59.94	26.37	0.00	42.48	6.26	772.96
1958/1959	90.28	12.82	272.31	155.41	27.67	201.53	123.55	208.73	43.42	23.97	57.99	93.60	1311.28
1959/1960	80.96	148.62	171.34	174.95	198.56	155.24	75.00	209.21	46.95	24.60	59.95	60.05	1405.43
1960/1961	326.82	261.66	72.74	106.40	23.13	0.31	136.54	126.60	26.92	3.87	25.38	87.07	1197.44
1961/1962	130.99	136.50	99.87	141.26	32.31	192.30	18.33	36.89	33.87	0.00	13.85	68.15	904.32
1962/1963	103.62	74.08	131.17	229.24	136.12	159.21	109.81	27.70	15.23	4.01	6.74	3.54	1000.47
1963/1964	30.70	217.70	95.31	0.00	206.83	171.65	33.47	42.98	51.37	34.12	29.90	54.84	968.87
1964/1965	7.76	29.31	4.64	116.25	86.22	136.35	0.00	47.29	0.00	0.00	0.00	126.71	554.53
1965/1966	194.88	155.49	28.26	265.92	262.43	0.00	213.31	47.26	0.00	20.75	5.74	40.76	1234.80
1966/1967	185.77	52.51	0.00	52.51	89.90	81.43	11.13	135.38	0.00	9.83	10.17	33.07	661.70
1967/1968	140.56	129.49	0.00	16.55	252.13	124.85	103.74	169.59	27.32	7.30	19.07	19.70	1010.30
1968/1969	76.49	163.85	63.90	293.75	132.30	481.43	35.07	262.18	48.38	0.00	0.00	87.11	1644.46
1969/1970	68.64	114.40	35.28	379.37	76.26	35.03	24.22	130.38	52.20	15.17	0.00	22.79	953.74
1970/1971	1.21	121.00	62.21	155.06	0.00	65.51	92.23	116.84	96.36	47.59	28.73	22.76	809.50
1971/1972	36.93	23.15	33.67	94.25	251.70	82.72	0.00	85.79	35.47	29.34	0.00	92.92	765.94
1972/1973	215.24	133.40	17.10	124.86	26.03	21.95	62.93	158.84	36.64	0.15	0.00	29.73	826.87
1973/1974	107.28	79.23	5.92	284.09	97.25	46.47	40.33	102.95	114.92	0.00	0.00	67.67	946.11
1974/1975	0.40	144.50	29.00	67.50	98.90	101.30	37.30	3.50	15.50	0.00	8.50	105.10	611.50
1975/1976	40.00	45.00	37.00	31.90	40.50	34.60	39.50	17.00	20.50	11.50	5.50	62.00	385.00
1976/1977	152.50	75.70	112.00	197.30	171.30	41.40	37.70	48.00	63.60	1.50	1.60	22.00	924.60
1977/1978	140.60	70.40	232.80	96.00	301.00	74.40	55.50	73.10	7.10	0.00	0.00	0.00	1050.90
1978/1979	39.50	43.30	293.90	84.40	258.50	139.30	26.10	38.30	0.40	2.30	0.00	9.60	935.60
1979/1980	257.70	47.90	98.40	57.00	80.90	61.10	55.80	78.00	22.80	37.20	6.70	19.70	823.20
1980/1981	42.50	83.50	22.60	0.00	61.90	89.40	61.30	83.70	13.10	4.30	6.60	85.50	554.40
1981/1982	97.10	0.00	257.80	38.80	71.90	5.40	44.90	64.80	33.90	4.40	12.90	132.50	764.40
1982/1983	71.90	134.40	81.60	7.00	105.20	8.60	237.60	116.20	46.20	26.00	54.50	5.10	894.30
1983/1984	39.30	198.20	151.50	66.80	20.90	105.50	71.20	88.80	104.40	15.60	16.40	35.10	913.70
1984/1985	190.00	269.00	69.70	129.30	176.80	51.80	82.00	55.80	54.60	8.10	0.40	0.00	1087.50
1985/1986	12.80	94.20	172.10	63.90	156.10	31.20	56.60	13.80	18.80	0.00	9.70	107.60	736.80
1986/1987	41.60	76.00	59.60	111.40	116.30	49.20	60.10	10.40	28.40	58.60	15.80	110.40	737.80
1987/1988	231.60	29.90	109.60	174.70	69.40	5.30	105.80	108.40	138.60	45.00	0.00	13.00	1031.30
1988/1989	124.00	48.40	36.60	22.40	70.20	34.40	94.90	54.00	43.50	32.50	59.80	10.60	631.30
1989/1990	70.60	201.60	362.90	107.30	49.30	47.10	68.20	50.90	25.30	20.50	34.90	29.40	1068.00
1990/1991	136.10	90.20	22.00	97.40	80.50	156.70	33.40	6.60	12.20	40.60	0.00	46.80	722.50
1991/1992	77.40	124.10	30.90	55.80	11.20	42.70	76.70	48.00	31.00	4.20	64.10	21.70	587.80
1992/1993	123.20	47.80	146.10	24.90	4.60	17.00	79.00	154.80	42.60	2.00	9.80	139.00	790.80
1993/1994	289.10	129.70	37.40	201.50	105.00	1.40	41.10	177.20	33.90	1.20	37.20	27.60	1082.30
1994/1995	87.00	107.40	69.90	110.10	81.80	31.80	37.00	64.20	29.30	37.70	0.00	77.70	733.90
1995/1996	54.70	182.49	304.40	323.20	43.87	74.15	68.71	117.08	0.00	12.98	14.12	92.54	1288.24
1996/1997	16.52	107.33	233.30	88.70	12.70	0.00	34.00	121.80	89.00	47.30	50.90	49.20	850.75
1997/1998	128.40	342.50	171.90	101.30	18.00	28.60	161.00	115.80	78.70	7.30	29.40	86.00	1268.90
1998/1999	53.98	24.63	38.90	75.65	13.31	53.60	89.98	77.93	56.20	8.65	65.97	126.63	685.43
1999/2000	186.16	21.76	63.51	0.00	38.58	14.04	181.86	115.03	0.00	32.89	37.30	47.11	738.24
2000/2001	99.11	213.02	254.16	293.34	69.25	344.10	3.30	87.65	0.00	31.49	52.83	32.13	1480.38
2001/2002	149.74	9.06	15.15	93.57	22.88	123.25	49.87	77.18	33.48	0.00	15.21	167.23	756.62
Percentil baixo	38.19	47.24	27.49	36.08	22.48	24.23	30.33	38.59	14.80	1.11	0.00	13.42	660.11
Percentil alto	140.57	147.31	163.21	207.05	172.40	148.55	96.19	118.02	56.98	29.57	30.75	87.08	1069.91
Média (mm)	93.24	105.08	97.08	125.53	92.52	90.81	65.95	84.72	39.75	16.33	18.25	50.33	879.59

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03O/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	49.80	60.40	209.80	106.60	18.00	105.80	46.80	47.80	22.00	3.00	6.20	31.20	707.40
1933/1934	72.00	64.80	68.40	59.40	9.40	132.00	116.00	19.80	6.80	1.40	21.60	5.00	576.60
1934/1935	4.20	81.40	302.40	0.00	74.20	38.00	23.80	116.00	76.40	0.00	20.60	4.40	741.40
1935/1936	4.60	165.40	204.60	338.40	210.20	270.00	99.40	24.00	51.60	0.00	12.20	14.60	1395.00
1936/1937	50.20	50.40	60.00	309.40	131.00	185.00	83.20	43.60	59.80	0.00	0.00	35.80	1008.40
1937/1938	109.20	189.60	107.80	24.60	28.40	20.00	18.40	71.40	24.00	4.60	0.00	27.60	625.60
1938/1939	32.30	77.00	154.60	265.60	47.00	13.90	112.10	15.00	139.00	8.00	7.00	44.40	915.90
1939/1940	133.50	82.30	91.20	132.80	168.10	71.30	68.20	77.20	22.00	0.00	0.00	2.00	848.60
1940/1941	126.20	137.80	37.60	219.20	158.30	93.80	153.90	108.60	41.80	37.90	10.60	9.40	1135.10
1941/1942	0.00	145.50	0.00	52.60	20.70	203.10	133.40	103.20	48.90	0.00	2.30	23.70	733.40
1942/1943	63.50	36.50	172.10	219.90	12.60	81.20	37.70	6.00	0.00	29.90	0.00	67.90	727.30
1943/1944	247.90	7.20	78.50	13.50	12.70	48.20	98.50	55.30	9.30	21.30	14.00	20.30	626.70
1944/1945	7.00	14.40	37.30	90.50	8.00	13.10	40.80	61.30	21.40	2.00	15.50	5.30	316.60
1945/1946	78.40	110.20	223.20	27.10	58.40	132.30	141.30	200.30	23.40	0.00	9.30	33.20	1037.10
1946/1947	63.10	92.60	100.60	151.10	379.90	230.20	35.00	49.80	0.00	0.00	16.00	26.40	1144.70
1947/1948	55.70	39.00	99.80	270.00	60.30	55.30	63.60	74.20	25.90	0.00	10.40	0.00	754.20
1948/1949	30.40	43.30	141.10	18.70	14.60	21.30	48.00	7.30	30.70	31.40	0.00	67.70	454.50
1949/1950	67.70	106.30	65.40	4.30	166.50	46.50	0.00	173.60	93.50	15.40	0.00	7.20	746.40
1950/1951	5.30	142.50	38.30	80.00	92.40	184.80	42.10	91.00	39.10	0.00	6.30	39.40	761.20
1951/1952	25.50	165.50	19.30	27.00	12.70	162.50	53.20	62.20	59.40	53.30	0.00	20.50	661.10
1952/1953	68.80	146.30	168.30	64.10	0.00	16.70	134.80	70.70	55.30	15.40	0.00	38.60	779.00
1953/1954	89.90	93.80	53.50	21.70	19.20	162.50	42.50	25.70	41.30	0.00	6.40	20.40	576.90
1954/1955	27.70	96.40	18.70	266.70	163.40	61.50	32.10	22.90	89.50	7.40	17.40	41.00	844.70
1955/1956	47.60	231.60	142.50	156.60	29.70	237.80	138.40	108.00	6.40	11.70	27.80	81.00	1219.10
1956/1957	53.20	21.20	72.60	35.20	130.20	83.90	18.50	34.00	49.80	25.80	5.20	20.80	550.40
1957/1958	37.40	55.00	93.80	125.40	131.60	190.40	63.70	57.20	65.60	14.40	29.00	18.60	882.10
1958/1959	87.60	19.00	272.40	108.50	39.60	177.50	108.80	120.40	55.00	45.80	31.00	92.80	1158.40
1959/1960	58.60	182.40	190.40	111.60	260.00	164.40	38.80	90.40	16.40	22.00	33.40	58.60	1227.00
1960/1961	194.60	151.60	67.60	73.00	39.20	23.40	101.80	64.40	36.00	31.00	4.00	84.00	870.60
1961/1962	95.80	139.80	203.60	139.40	32.40	180.40	57.20	45.40	46.60	5.00	0.00	46.80	992.40
1962/1963	72.00	45.00	51.40	211.80	253.40	119.00	71.60	27.00	79.80	23.60	16.00	21.60	992.20
1963/1964	60.40	270.20	127.40	42.00	180.40	197.40	55.80	13.00	86.40	7.00	3.00	26.00	1069.00
1964/1965	31.00	17.00	34.40	118.40	91.40	110.40	22.40	21.00	13.20	0.00	0.00	131.60	590.80
1965/1966	115.00	180.40	150.00	238.40	374.00	4.00	227.80	27.00	76.00	12.00	28.00	16.60	1449.20
1966/1967	227.00	89.00	33.00	92.00	94.00	47.00	43.00	104.00	15.00	0.00	19.00	10.00	773.00
1967/1968	67.00	117.00	7.00	6.00	240.00	43.00	98.00	83.00	11.00	0.00	40.00	38.00	750.00
1968/1969	81.00	176.00	116.00	171.00	156.00	226.00	39.00	99.00	91.00	0.00	0.00	72.00	1227.00
1969/1970	43.00	89.00	48.00	348.00	30.00	12.00	6.00	76.00	73.00	0.00	20.00	6.00	751.00
1970/1971	0.00	105.00	45.00	166.00	0.00	48.00	123.20	111.40	75.80	116.00	27.40	0.00	817.80
1971/1972	29.40	2.00	24.40	107.60	170.30	82.70	19.00	42.00	18.00	25.00	0.00	71.00	591.40
1972/1973	194.20	54.40	163.40	126.80	0.00	18.00	70.80	165.90	19.00	38.00	0.00	21.00	871.50
1973/1974	90.80	50.60	85.00	190.90	109.00	42.70	38.50	77.20	190.00	6.30	0.00	25.10	906.10
1974/1975	0.50	163.20	48.80	80.80	115.90	121.60	15.80	23.40	10.40	0.00	22.70	102.50	705.60
1975/1976	57.10	76.70	46.00	68.50	53.70	53.70	67.60	10.00	41.50	36.20	62.70	74.30	648.00
1976/1977	197.30	67.50	115.50	171.60	171.30	58.10	42.60	50.40	66.90	9.60	24.70	35.70	1011.20
1977/1978	126.40	67.50	241.40	81.80	322.00	75.50	50.50	59.20	10.80	24.50	0.00	9.90	1069.50
1978/1979	54.50	37.40	340.30	97.30	275.90	124.90	94.90	54.60	7.60	29.80	0.00	1.90	1119.10
1979/1980	276.60	66.90	84.60	63.70	84.30	71.10	67.20	79.20	30.30	30.30	15.40	24.20	893.80
1980/1981	43.00	72.40	21.70	0.00	58.20	79.20	81.20	82.50	19.60	0.00	0.00	56.80	514.60
1981/1982	99.40	0.00	254.20	67.50	68.30	1.40	43.10	38.60	34.60	0.00	14.20	98.30	719.60
1982/1983	40.30	96.40	55.40	7.50	101.50	2.20	217.50	104.50	20.50	12.70	36.80	1.20	696.50
1983/1984	15.20	216.90	111.60	72.50	2.90	105.00	83.50	41.70	77.10	3.30	22.70	20.80	773.20
1984/1985	181.30	244.70	50.40	130.90	171.90	41.80	89.10	47.50	27.60	4.00	0.00	0.00	989.20
1985/1986	10.80	96.60	145.60	56.90	123.90	25.60	49.40	9.50	16.40	0.00	5.70	100.10	640.50
1986/1987	21.90	93.20	50.80	105.30	107.10	47.60	66.10	16.10	15.90	10.20	11.20	95.80	641.20
1987/1988	175.10	12.00	88.70	141.80	55.30	3.00	76.70	124.30	138.90	38.30	0.00	9.40	863.50
1988/1989	127.50	33.10	20.80	17.00	44.50	26.10	56.30	72.20	29.40	3.90	42.20	17.20	490.20
1989/1990	65.00	163.90	301.70	102.00	38.30	23.00	43.10	39.10	10.10	8.00	55.60	35.90	885.70
1990/1991	159.40	75.70	25.40	99.00	66.80	172.30	21.90	11.00	3.60	27.10	3.40	21.40	687.00
1991/1992	69.40	85.00	27.90	57.00	17.20	42.50	62.10	43.30	41.00	1.20	59.60	14.50	520.70
1992/1993	86.50	21.40	107.30	26.50	5.90	11.60	84.20	138.60	36.40	38.30	15.80	115.10	687.60
1993/1994	238.80	109.00	17.30	156.90	77.10	0.00	28.80	155.70	21.70	7.30	25.50	24.60	862.70
1994/1995	98.20	106.00	86.00	86.50	80.80	21.70	33.00	79.20	33.00	48.10	0.50	40.20	713.20
1995/1996	63.80	188.60	221.00	349.70	58.20	69.90	46.30	139.50	0.20	3.30	5.50	57.30	1203.30
1996/1997	66.50	71.20	208.90	126.10	4.60	0.00	32.20	104.70	72.70	56.80	45.10	41.80	830.60
1997/1998	170.40	292.30	160.80	87.10	48.00	31.70	124.30	86.40	32.00	14.90	3.10	84.30	1135.30
1998/1999	29.33	18.83	56.31	123.97	44.09	46.71	55.15	51.06	19.00	21.74	45.52	92.71	604.42
1999/2000	172.73	0.00	82.43	56.60	29.08	4.51	188.81	96.87	19.62	27.79	8.84	39.68	726.96
2000/2001	75.58	137.59	321.97	254.62	160.01	364.67	3.01	58.28	18.69	26.38	15.50	15.47	1451.77
2001/2002	137.89	0.00	0.00	115.98	71.18	119.49	41.63	38.62	24.49	23.73	20.32	165.17	758.50
Percentil baixo	30.20	37.22	37.54	40.64	18.96	21.04	34.60	26.74	15.72	0.00	0.00	9.98	641.06
Percentil alto	128.70	153.92	175.76	171.12	164.02	162.88	99.88	104.10	68.06	29.82	25.88	71.20	1043.48
Média (mm)	83.70	96.55	109.62	116.24	95.50	87.17	69.04	67.85	41.22	16.03	14.60	40.34	837.86

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04N/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	16.90	13.20	36.20	55.40	4.20	77.90	13.60	17.10	7.80	7.80	3.20	15.00	268.30
1933/1934	22.00	28.00	53.70	32.40	9.10	51.30	27.90	14.20	7.10	5.80	1.20	2.20	254.90
1934/1935	6.50	29.60	129.20	0.00	34.70	22.40	11.90	79.60	35.20	0.00	2.00	1.10	352.20
1935/1936	4.10	91.80	108.90	201.20	99.10	181.30	89.50	35.70	20.70	23.10	31.30	3.10	889.80
1936/1937	48.60	37.00	31.80	200.70	54.50	115.10	43.40	29.90	44.30	0.00	0.00	13.50	618.80
1937/1938	96.70	142.40	69.80	9.10	2.30	26.30	18.00	19.60	29.50	0.00	0.00	16.90	430.60
1938/1939	15.80	28.40	83.20	181.00	20.80	11.80	51.20	16.00	43.20	1.40	6.60	68.60	528.00
1939/1940	80.00	27.60	62.40	96.00	107.50	55.20	31.40	66.40	18.20	0.40	2.00	7.90	555.00
1940/1941	71.10	66.20	30.40	178.80	87.80	59.50	80.40	33.80	23.00	25.00	17.40	8.20	681.60
1941/1942	0.00	102.00	1.40	33.00	19.20	101.40	51.20	33.60	13.00	0.00	5.00	28.80	388.60
1942/1943	62.60	7.60	81.80	142.60	12.20	56.40	35.20	2.20	15.20	16.80	4.20	102.60	539.40
1943/1944	132.20	2.60	52.40	4.20	9.60	36.20	70.60	27.00	11.60	14.20	45.60	49.40	455.60
1944/1945	8.40	23.50	24.00	47.80	4.20	12.60	22.80	27.80	43.00	18.20	11.40	0.00	243.70
1945/1946	30.80	82.60	141.40	16.00	13.80	64.40	78.40	88.40	23.00	0.00	16.00	19.20	574.00
1946/1947	21.60	39.80	45.20	40.80	167.80	141.40	33.80	53.40	0.00	0.00	10.00	43.80	597.60
1947/1948	20.60	38.80	71.00	180.00	55.80	25.20	47.80	73.00	5.00	0.00	1.00	2.00	520.20
1948/1949	42.20	3.40	118.00	31.80	5.20	19.00	25.40	10.50	19.40	20.00	3.60	164.60	463.10
1949/1950	10.40	73.60	52.00	0.00	75.60	26.00	0.00	89.00	22.20	38.80	0.00	8.20	395.80
1950/1951	14.20	49.80	35.40	61.20	80.60	97.80	11.60	21.60	22.40	2.00	3.60	14.20	414.40
1951/1952	31.60	118.60	0.00	4.00	0.00	86.40	24.40	50.20	38.80	10.20	5.00	15.60	384.80
1952/1953	27.80	91.20	77.20	18.20	10.40	34.00	48.20	37.80	35.80	3.20	1.20	58.20	443.20
1953/1954	78.40	62.60	73.00	20.80	36.40	93.60	78.20	12.60	17.60	0.00	6.60	0.00	479.80
1954/1955	17.80	97.00	62.40	116.20	148.80	64.40	20.00	85.80	32.40	6.40	10.20	12.20	673.60
1955/1956	28.20	185.20	127.60	128.80	64.00	168.00	107.40	96.60	0.00	0.00	25.40	66.20	997.40
1956/1957	46.60	12.20	73.40	8.20	103.30	56.20	9.80	19.40	66.60	8.40	1.20	10.60	415.90
1957/1958	15.80	29.00	58.60	74.80	63.70	102.00	48.70	61.80	44.20	5.80	13.60	9.50	527.50
1958/1959	67.40	13.30	212.70	64.00	36.90	83.30	64.30	82.40	35.40	6.80	33.90	60.70	761.10
1959/1960	70.30	96.80	131.20	58.80	128.20	88.40	26.60	19.00	17.40	0.00	32.80	73.40	742.90
1960/1961	163.00	160.40	85.00	16.60	10.20	10.50	62.60	69.60	34.10	37.80	0.90	72.10	722.80
1961/1962	35.90	22.50	68.30	178.50	140.70	79.80	96.20	12.40	50.90	16.50	6.00	11.00	718.70
1962/1963	35.90	22.50	68.30	178.50	140.70	79.80	96.20	12.40	50.90	16.50	6.00	11.00	718.70
1963/1964	52.80	133.60	137.80	11.00	137.90	162.10	29.00	7.00	123.70	4.20	0.00	25.60	824.70
1964/1965	11.10	3.70	24.00	74.70	67.50	83.00	4.90	16.90	5.10	0.90	0.60	67.80	360.20
1965/1966	112.70	115.20	110.20	151.40	236.40	1.90	112.70	20.70	33.90	7.00	8.70	17.90	928.70
1966/1967	92.70	55.90	6.40	38.80	76.70	48.40	20.50	64.00	4.10	0.00	0.00	5.40	412.90
1967/1968	44.00	73.60	5.30	1.60	155.10	59.90	61.40	35.50	4.40	2.50	24.70	19.90	487.90
1968/1969	48.80	123.90	80.20	81.80	109.80	171.90	41.00	47.40	39.50	1.80	0.00	56.30	802.40
1969/1970	19.50	23.60	48.60	204.00	18.20	5.80	4.90	35.30	48.50	2.10	14.70	4.60	429.80
1970/1971	1.20	47.60	34.60	124.80	3.20	59.80	126.20	100.50	47.20	98.40	23.50	1.20	668.20
1971/1972	8.30	5.90	11.70	61.90	169.30	48.90	11.00	19.00	15.10	26.10	0.70	33.80	411.70
1972/1973	112.30	45.50	96.20	59.60	1.20	12.50	12.50	94.00	64.60	34.60	6.20	30.80	570.00
1973/1974	42.70	24.90	42.60	119.90	66.90	24.00	33.50	38.00	105.20	12.30	0.00	5.70	515.70
1974/1975	3.60	114.70	22.30	43.60	61.00	74.70	23.50	21.00	32.90	9.70	2.10	39.20	448.30
1975/1976	23.60	36.40	28.10	31.40	26.70	10.60	39.90	10.20	55.20	81.00	26.30	57.60	427.00
1976/1977	106.50	75.20	96.20	121.50	113.30	14.10	18.30	48.30	44.60	13.60	19.40	96.80	767.80
1977/1978	90.40	54.70	197.70	18.80	191.80	41.00	44.20	51.60	5.80	0.00	2.10	0.00	698.10
1978/1979	43.30	22.60	213.20	93.50	181.00	95.40	81.60	19.40	5.20	35.50	0.00	9.50	800.20
1979/1980	168.50	19.80	50.10	24.80	59.10	35.90	37.20	60.40	13.50	8.70	5.00	14.50	497.50
1980/1981	27.30	68.10	0.00	0.00	25.60	59.50	76.30	56.50	9.50	4.00	2.10	60.70	389.60
1981/1982	61.70	0.00	181.40	32.60	43.50	0.90	48.90	38.50	52.80	6.10	15.80	55.10	537.30
1982/1983	19.90	66.80	32.20	6.30	42.50	2.20	144.70	65.10	17.80	18.60	34.10	2.40	452.60
1983/1984	19.90	66.80	32.20	6.30	42.50	2.60	144.60	65.10	17.80	19.40	34.10	2.40	453.70
1984/1985	117.50	143.30	48.40	121.20	118.10	19.80	43.50	49.70	17.50	21.20	0.00	0.20	700.40
1985/1986	7.80	86.30	108.20	44.60	72.60	13.00	41.80	20.60	4.60	0.00	0.60	89.50	489.60
1986/1987	33.00	59.70	41.40	97.20	81.60	28.80	51.30	16.00	14.70	35.20	22.30	43.60	524.80
1987/1988	122.10	13.60	85.00	88.70	41.70	2.80	56.20	67.40	130.90	17.40	0.00	8.10	633.90
1988/1989	89.10	32.40	13.00	16.80	28.10	14.10	47.30	76.10	26.80	23.30	32.90	1.00	400.90
1989/1990	61.30	137.90	222.30	63.20	19.30	13.40	39.10	37.00	2.40	9.90	12.90	34.30	653.00
1990/1991	101.80	49.00	14.90	51.30	40.20	104.80	20.30	2.70	6.20	1.70	0.00	9.50	402.40
1991/1992	34.10	44.30	41.20	34.50	9.70	28.90	42.40	25.90	29.20	4.00	25.70	11.40	331.30
1992/1993	62.50	14.10	72.30	13.30	5.00	16.90	55.00	142.00	35.60	37.00	2.00	67.90	523.60
1993/1994	187.70	66.90	6.70	79.20	55.50	2.90	13.60	74.50	21.60	7.70	7.80	10.20	534.30
1994/1995	36.70	66.10	41.80	60.80	57.60	21.80	17.20	32.30	22.70	56.20	0.20	18.20	431.60
1995/1996	30.80	114.30	140.20	230.33	26.00	32.50	41.80	68.30	1.20	0.70	0.80	36.00	722.93
1996/1997	51.80	32.20	132.20	54.70	4.70	0.00	32.60	62.40	40.90	52.30	45.60	0.80	510.20
1997/1998	35.00	118.00	105.50	69.40	38.80	20.60	39.00	66.40	28.90	1.60	2.60	68.50	594.30
1998/1999	2.60	14.50	22.50	58.00	9.50	24.50	27.00	50.00	0.00	3.00	40.14	113.58	365.32
1999/2000	118.95	2.84	28.05	0.00	16.51	20.36	46.44	23.87	2.18	33.73	8.22	7.85	309.00
2000/2001	49.71	81.13	240.67	166.28	90.12	225.41	46.44	57.62	17.45	18.87	20.88	0.00	1014.58
2001/2002	99.26	0.00	0.00	48.79	31.38	19.08	46.44	28.48	14.97	12.56	35.79	83.36	420.11
Percentil baixo	16.68	18.74	27.24	16.48	10.36	13.32	20.24	19.00	6.92	0.64	0.68	4.30	409.84
Percentil alto	90.86	96.84	111.76	122.16	107.96	86.80	65.56	67.58	43.40	23.14	23.74	60.70	704.06
Média (mm)	52.51	57.92	72.59	71.23	61.76	53.61	46.44	44.49	28.46	14.40	11.22	31.16	545.78

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03Q/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	71.93	87.41	240.85	40.51	0.00	100.64	18.38	46.16	34.03	13.98	19.86	35.16	708.91
1933/1934	71.02	61.58	89.00	42.75	8.22	125.49	104.90	5.95	53.73	15.07	27.74	1.46	606.91
1934/1935	13.93	57.63	313.28	24.30	80.52	42.18	18.45	97.92	45.39	2.94	9.40	15.21	721.15
1935/1936	5.61	151.06	293.42	340.70	207.93	245.42	174.90	22.61	40.84	4.58	14.53	19.13	1520.73
1936/1937	56.43	61.52	28.18	289.51	109.26	177.94	27.66	44.17	60.45	0.00	11.90	40.18	907.20
1937/1938	151.98	241.19	143.99	50.26	16.62	32.54	19.73	82.63	7.54	1.07	1.08	38.50	787.13
1938/1939	37.00	41.70	126.12	337.06	75.21	17.71	110.70	41.46	45.38	27.63	35.63	42.05	937.65
1939/1940	79.95	46.88	63.65	199.91	177.49	62.91	51.29	54.46	42.54	4.68	10.92	0.00	794.68
1940/1941	95.16	77.65	11.43	244.71	192.66	81.91	125.57	102.01	23.05	16.74	15.54	8.02	994.45
1941/1942	33.57	76.59	8.15	11.39	37.91	191.16	156.83	91.04	39.55	9.27	39.18	17.01	711.65
1942/1943	51.58	89.75	136.15	280.07	35.44	61.24	47.43	7.87	1.62	43.45	7.28	75.00	836.88
1943/1944	204.07	17.01	92.00	13.49	21.82	60.37	109.35	56.40	42.21	9.29	44.14	13.06	683.21
1944/1945	43.25	34.94	79.87	103.21	21.82	21.36	0.00	70.62	22.27	10.02	28.96	0.00	436.32
1945/1946	88.80	125.54	231.65	0.00	39.36	115.33	94.70	170.29	18.28	4.22	5.02	28.68	921.87
1946/1947	55.36	77.44	53.98	116.27	245.29	219.21	60.00	25.49	36.09	4.02	5.41	35.32	933.88
1947/1948	101.78	72.09	111.53	344.03	64.72	40.07	81.34	90.03	28.74	0.00	17.31	0.00	951.64
1948/1949	26.88	5.58	144.91	39.78	8.22	18.30	57.80	10.49	35.37	6.24	0.00	78.59	432.16
1949/1950	85.23	106.86	47.63	35.44	115.21	54.34	0.00	165.85	109.78	9.61	9.66	7.34	746.95
1950/1951	27.35	151.37	37.39	154.49	161.26	172.24	52.93	72.39	58.68	23.27	14.93	40.25	966.55
1951/1952	88.90	256.12	40.49	53.11	0.00	142.06	91.72	46.04	38.26	25.92	15.24	14.49	812.35
1952/1953	76.29	165.22	147.77	33.11	11.99	13.82	112.81	69.66	35.72	8.11	7.90	35.97	718.37
1953/1954	69.39	87.99	41.12	23.40	28.83	145.10	41.11	11.58	26.88	10.20	2.87	14.41	502.88
1954/1955	25.66	138.61	0.00	216.62	179.59	65.98	43.55	13.51	31.09	4.31	34.01	34.91	787.84
1955/1956	73.74	171.40	162.66	181.37	52.14	226.33	113.96	71.70	17.73	0.00	21.61	85.64	1178.28
1956/1957	50.07	11.50	14.12	0.00	125.21	71.00	61.03	49.99	44.59	1.39	7.30	10.18	446.38
1957/1958	29.95	49.07	96.16	112.26	98.19	182.41	42.68	62.62	52.47	15.18	21.86	3.83	766.68
1958/1959	95.93	2.27	224.13	43.50	23.83	162.50	129.79	80.84	21.62	3.44	31.65	102.71	922.21
1959/1960	103.48	128.09	242.65	147.09	220.28	146.04	26.72	78.95	23.56	24.18	30.70	52.77	1224.51
1960/1961	206.85	220.34	120.47	71.08	22.12	34.67	81.83	166.18	17.91	14.51	3.45	82.46	1041.87
1961/1962	65.29	135.70	160.25	174.44	15.75	156.79	79.82	37.24	11.05	1.20	9.55	38.85	885.93
1962/1963	68.43	29.60	60.73	203.77	231.92	104.60	103.18	23.32	43.51	11.99	4.26	43.74	929.05
1963/1964	67.64	269.97	128.67	42.11	233.68	185.57	48.76	31.60	53.39	18.78	7.64	26.20	1114.01
1964/1965	27.08	27.73	51.31	114.84	77.10	109.04	8.16	5.66	11.33	10.07	6.58	125.89	574.79
1965/1966	65.97	166.49	178.77	247.95	348.14	0.00	214.84	0.00	23.44	3.57	6.60	8.89	1264.66
1966/1967	109.94	27.17	24.38	30.51	81.02	49.82	25.91	97.00	28.48	0.00	19.54	1.71	495.48
1967/1968	99.30	81.63	22.81	0.00	267.77	46.28	99.64	84.00	51.18	0.00	15.46	36.92	804.99
1968/1969	49.19	144.15	79.81	151.63	152.55	199.25	52.08	81.85	30.41	0.00	4.25	64.26	1009.43
1969/1970	41.81	101.55	40.87	345.15	25.77	13.44	0.00	106.25	46.12	22.86	19.25	0.00	763.07
1970/1971	16.09	136.28	48.37	216.43	11.91	40.18	167.25	117.07	52.73	73.26	54.27	13.87	947.71
1971/1972	65.11	0.00	39.78	143.83	181.59	80.79	2.47	85.80	54.63	9.49	18.36	86.21	768.06
1972/1973	137.50	38.73	103.76	141.05	0.00	25.74	45.66	138.87	48.88	10.50	19.24	21.19	731.12
1973/1974	131.52	54.33	72.22	189.80	83.52	54.68	43.06	64.71	91.42	23.10	0.00	21.01	829.37
1974/1975	10.58	97.52	25.08	75.58	127.00	93.58	8.72	16.87	53.54	0.00	21.80	108.18	638.45
1975/1976	24.42	13.81	45.47	56.90	35.06	24.24	62.79	51.08	46.00	33.18	41.94	80.07	514.96
1976/1977	83.21	97.78	71.27	123.58	187.49	32.55	28.31	90.65	64.27	10.63	11.02	43.87	844.63
1977/1978	84.96	50.27	160.86	26.27	268.33	63.51	94.46	73.21	32.41	0.00	10.95	16.10	881.33
1978/1979	16.71	46.52	324.91	54.43	258.87	135.58	105.14	43.92	0.00	23.31	0.00	0.00	1009.39
1979/1980	207.26	85.09	74.66	50.14	63.06	77.46	86.14	74.71	45.42	16.39	0.00	17.49	797.82
1980/1981	31.25	96.53	0.00	0.00	41.58	81.75	88.10	59.96	29.27	1.41	6.83	62.25	498.93
1981/1982	55.83	0.00	246.58	64.88	65.06	0.00	48.56	32.70	41.25	21.31	9.99	97.37	683.53
1982/1983	62.70	117.90	71.30	6.00	72.20	0.60	171.70	81.60	26.80	42.70	33.30	1.00	687.80
1983/1984	17.80	192.50	164.40	58.10	11.20	102.10	55.20	48.90	68.80	8.90	11.40	22.30	761.60
1984/1985	157.10	234.30	52.30	156.80	191.00	41.70	75.00	68.00	44.70	0.00	0.00	0.00	1020.90
1985/1986	3.50	107.90	168.70	60.40	168.30	15.40	45.70	30.60	9.60	0.00	2.00	112.30	724.40
1986/1987	24.40	74.50	63.70	127.70	111.70	33.60	49.30	0.00	10.80	35.50	27.40	99.60	658.20
1987/1988	135.50	6.30	141.70	184.00	61.40	0.00	109.40	121.80	90.30	32.60	0.00	9.80	892.80
1988/1989	96.30	42.70	15.70	6.90	71.40	25.00	104.10	38.70	50.10	18.00	4.30	3.20	476.40
1989/1990	64.40	226.60	289.90	92.60	28.80	37.00	63.60	36.70	5.70	13.90	28.80	47.80	935.80
1990/1991	131.30	88.80	25.50	77.90	62.00	151.00	6.20	25.10	1.70	16.80	7.50	26.90	620.70
1991/1992	56.50	121.80	26.40	46.90	51.60	36.70	28.10	43.90	37.00	2.60	40.90	15.40	507.80
1992/1993	104.50	23.50	122.10	38.60	14.70	21.40	87.70	131.90	26.60	2.30	7.40	109.90	690.60
1993/1994	160.50	98.90	19.90	163.30	84.50	6.10	24.20	151.60	8.50	0.00	10.20	11.50	739.20
1994/1995	68.10	97.40	75.50	110.90	53.50	22.20	29.10	54.20	50.10	5.60	0.00	43.70	610.30
1995/1996	51.80	141.90	251.30	393.30	38.10	72.30	55.90	115.20	39.30	6.50	5.80	50.70	1222.10
1996/1997	44.60	63.10	211.40	163.60	0.90	0.00	26.00	99.10	44.40	40.40	35.20	49.50	778.20
1997/1998	151.50	278.80	180.50	81.50	34.50	39.50	100.10	79.20	48.20	8.30	21.70	95.00	1118.80
1998/1999	0.00	0.00	23.10	78.87	0.00	31.15	89.85	86.31	71.27	22.04	15.43	129.11	547.13
1999/2000	182.72	0.00	118.42	17.75	31.56	18.09	134.72	78.44	18.35	13.81	13.40	75.07	702.33
2000/2001	16.16	109.99	393.06	233.60	41.31	327.58	11.80	87.22	37.74	9.23	10.95	0.77	1279.41
2001/2002	93.92	39.75	0.00	176.18	17.68	108.02	5.84	30.94	37.74	0.00	5.69	175.20	690.96
Percentil baixo	27.30	33.87	27.82	34.97	20.99	22.04	25.98	30.87	20.97	1.35	4.88	8.72	634.90
Percentil alto	103.68	142.35	170.71	191.82	177.91	145.29	104.95	92.23	51.44	22.20	27.47	78.89	954.62
Média (mm)	74.34	94.03	110.26	118.25	89.78	81.35	67.77	66.21	37.74	12.62	15.20	41.79	809.33

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05R/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	56.80	83.00	208.20	97.20	15.60	101.20	37.20	48.20	4.00	25.40	6.60	7.20	690.60
1933/1934	147.60	103.80	76.20	51.40	3.40	165.80	141.80	42.60	19.00	32.80	25.20	7.80	817.40
1934/1935	0.00	76.60	269.00	6.20	67.20	39.40	15.80	104.00	72.00	9.60	8.40	4.80	673.00
1935/1936	10.20	126.20	224.80	261.80	176.80	147.40	160.20	34.40	41.20	16.60	15.00	6.40	1221.00
1936/1937	66.00	57.60	46.80	241.20	100.80	156.80	84.20	34.80	91.80	4.40	0.00	47.00	931.40
1937/1938	139.20	245.20	141.80	39.40	38.40	14.60	67.20	37.00	4.20	2.20	0.00	30.80	760.00
1938/1939	51.60	35.00	114.80	244.60	43.40	66.00	98.60	52.20	72.40	18.40	10.20	70.80	878.00
1939/1940	146.40	54.60	69.80	175.60	176.20	101.80	65.20	96.00	56.40	0.00	25.60	0.00	967.60
1940/1941	128.00	127.40	15.40	274.00	145.80	93.00	100.00	113.00	50.20	70.20	29.40	70.40	1216.80
1941/1942	0.00	131.40	0.30	42.70	21.40	189.40	127.80	71.80	41.00	0.20	70.80	33.60	730.40
1942/1943	80.60	65.60	151.00	211.00	23.00	77.20	68.40	27.40	10.00	34.00	0.00	83.00	831.20
1943/1944	192.80	20.40	71.30	3.20	27.20	24.60	101.40	13.60	20.40	14.40	38.80	12.00	540.10
1944/1945	31.80	38.40	75.40	58.20	4.20	19.80	37.60	48.40	31.80	3.80	27.40	6.00	382.80
1945/1946	53.60	102.00	243.80	33.00	28.40	152.80	129.40	116.40	8.40	0.00	62.20	20.80	950.80
1946/1947	21.40	89.60	52.00	99.60	188.80	212.50	34.80	58.40	4.00	0.00	0.00	75.00	836.10
1947/1948	86.40	54.20	142.60	168.00	40.00	40.20	90.80	147.60	0.00	0.00	14.20	0.00	784.00
1948/1949	39.00	9.80	216.40	80.80	12.20	19.60	24.40	25.40	9.80	60.80	3.00	55.40	556.60
1949/1950	24.80	54.20	80.00	15.00	124.20	71.20	0.80	172.40	68.00	31.20	0.00	7.00	648.80
1950/1951	19.20	129.20	56.80	132.80	150.80	226.40	52.80	77.00	40.40	30.20	8.00	22.00	945.60
1951/1952	23.00	191.80	66.60	58.60	21.80	127.80	107.40	112.60	142.40	29.60	7.60	39.60	928.80
1952/1953	33.40	123.60	122.60	33.80	12.00	20.20	101.20	28.80	56.60	0.00	0.00	101.60	633.80
1953/1954	128.80	31.20	89.00	31.80	68.30	115.60	47.80	40.20	42.40	0.00	4.60	0.00	599.70
1954/1955	15.80	153.60	41.20	192.60	169.00	63.60	19.40	51.20	67.40	0.80	17.00	8.60	800.20
1955/1956	27.60	177.80	240.60	134.00	37.40	296.20	136.20	65.40	22.20	11.80	29.00	73.20	1251.40
1956/1957	61.40	35.00	89.20	7.60	125.40	56.00	37.20	27.00	61.00	8.20	1.00	13.60	522.60
1957/1958	24.60	92.80	91.40	93.40	84.80	162.00	51.60	78.00	73.60	6.00	39.00	36.60	833.80
1958/1959	92.60	2.20	270.00	38.80	32.20	148.40	100.20	82.40	27.60	67.20	21.60	225.20	1108.40
1959/1960	94.20	159.60	250.80	109.80	222.40	173.60	43.00	87.40	42.00	0.60	47.00	79.40	1309.80
1960/1961	310.40	258.20	93.40	123.60	21.80	33.60	114.20	85.60	51.60	42.80	19.80	142.60	1297.60
1961/1962	108.00	143.80	169.20	157.80	86.60	180.00	65.40	11.00	12.00	6.80	0.00	37.60	978.20
1962/1963	61.60	56.60	45.20	246.40	215.20	113.60	102.00	27.40	68.00	14.60	0.00	71.60	1022.20
1963/1964	37.40	499.20	130.60	13.00	160.80	174.40	40.20	0.00	136.60	18.40	4.30	22.00	1236.90
1964/1965	22.40	4.00	34.00	78.30	111.80	165.40	0.00	12.40	0.00	0.00	0.00	225.40	653.70
1965/1966	219.70	293.10	144.40	208.40	376.20	0.00	223.20	40.60	53.40	0.00	6.00	35.40	1600.40
1966/1967	152.20	58.90	8.00	87.30	44.60	26.60	37.00	118.40	11.40	0.00	4.40	12.40	561.20
1967/1968	25.40	59.10	0.00	0.00	19.40	72.60	114.00	103.60	0.00	4.00	10.20	28.90	437.20
1968/1969	56.20	150.00	156.90	183.60	140.20	149.30	38.00	89.00	37.00	8.00	0.00	62.40	1070.60
1969/1970	32.40	131.60	40.00	299.80	33.60	31.00	0.00	94.00	59.00	15.00	4.00	2.60	743.00
1970/1971	0.00	103.80	46.00	251.60	32.00	115.20	242.90	193.80	110.30	64.60	57.00	0.00	1217.20
1971/1972	28.00	23.00	85.00	166.20	257.80	156.00	32.00	61.20	22.40	9.00	5.00	61.90	907.50
1972/1973	263.60	89.00	141.20	167.00	27.20	9.40	29.60	234.40	115.80	35.40	5.20	18.20	1136.00
1973/1974	149.60	59.00	91.00	269.40	172.20	83.00	105.40	69.60	123.00	9.40	0.00	4.20	1135.80
1974/1975	7.00	169.80	31.20	62.80	89.20	154.50	33.20	41.40	52.40	0.00	32.00	53.60	727.10
1975/1976	14.00	85.20	57.60	37.40	38.20	31.40	56.20	28.60	44.00	28.40	24.20	68.20	513.40
1976/1977	133.80	106.40	145.80	205.40	181.70	58.40	52.20	50.60	124.40	18.20	19.00	0.00	1095.90
1977/1978	82.40	42.40	221.60	101.80	205.60	43.40	84.00	70.80	42.60	0.00	0.00	2.00	896.60
1978/1979	30.20	28.00	595.20	236.80	302.60	146.80	78.90	41.20	18.00	45.40	0.00	5.20	1528.30
1979/1980	194.00	56.40	55.20	43.20	67.80	68.40	58.60	79.60	75.80	35.80	6.20	8.00	749.00
1980/1981	51.60	133.00	4.20	0.00	63.40	87.20	68.60	60.20	4.00	0.00	4.20	47.00	523.40
1981/1982	55.40	0.00	157.00	109.60	28.00	0.00	21.40	42.80	40.80	18.40	4.20	126.80	604.40
1982/1983	51.40	128.10	87.60	4.20	105.60	3.00	229.60	97.60	19.20	52.40	54.00	4.00	836.70
1983/1984	17.00	182.20	194.20	64.10	15.40	76.40	55.20	154.20	77.40	0.00	6.40	34.80	877.30
1984/1985	132.00	185.40	73.20	81.40	203.20	22.20	110.80	79.40	23.80	0.00	0.00	2.00	913.40
1985/1986	2.00	66.40	137.50	60.70	153.40	14.40	76.60	12.80	6.40	0.00	0.00	156.40	686.60
1986/1987	107.40	57.40	46.60	200.00	124.60	19.20	88.20	22.40	18.20	10.00	4.00	24.20	722.20
1987/1988	142.80	13.00	84.60	106.60	44.40	5.50	95.50	54.30	167.80	81.40	0.00	1.00	796.90
1988/1989	140.00	44.80	11.00	14.00	44.20	23.40	116.20	112.20	48.00	0.00	0.00	8.80	562.60
1989/1990	53.20	191.20	265.70	107.60	27.20	19.40	54.60	23.60	16.20	10.00	24.20	14.00	806.90
1990/1991	151.40	49.20	21.80	49.60	72.40	138.00	33.00	11.40	3.20	6.40	0.00	33.80	570.20
1991/1992	45.60	56.60	28.00	47.40	11.00	31.20	45.60	53.50	20.20	60.80	35.40	51.80	487.10
1992/1993	116.20	18.00	121.50	20.80	9.40	14.20	108.80	130.80	21.20	0.00	7.00	115.80	683.70
1993/1994	289.20	107.10	10.50	171.00	73.00	8.00	1.40	128.00	3.00	0.00	7.00	2.00	800.20
1994/1995	9.00	8.00	89.00	60.00	43.00	15.00	19.00	62.00	7.00	4.00	0.00	7.00	323.00
1995/1996	27.00	128.00	316.00	232.00	31.00	59.50	32.00	143.00	0.00	0.00	8.00	37.00	1013.50
1996/1997	60.00	61.00	202.50	98.50	6.00	0.00	61.50	93.50	85.50	29.50	48.50	60.50	807.00
1997/1998	58.50	223.00	143.50	33.00	26.00	45.50	119.00	99.00	18.50	1.00	2.00	84.50	853.50
1998/1999	39.62	8.08	45.12	118.08	0.00	37.36	86.39	153.49	57.62	35.78	22.66	46.48	650.68
1999/2000	209.08	0.00	11.47	0.00	34.14	27.54	190.78	92.62	15.51	38.84	6.74	0.00	626.72
2000/2001	57.10	86.50	338.11	53.68	82.12	277.47	0.00	9.66	13.75	17.39	17.84	9.80	963.42
2001/2002	110.72	33.37	0.00	129.00	18.17	149.58	3.97	38.10	6.98	17.39	6.72	0.00	514.00
Percentil baixo	24.28	34.67	40.96	33.64	21.80	19.76	32.80	28.76	9.52	0.00	0.00	4.68	603.46
Percentil alto	139.36	145.04	195.86	194.08	154.88	153.14	109.20	105.64	68.80	33.04	25.28	70.48	1031.88
Média (mm)	80.73	96.71	117.12	109.10	85.16	85.29	74.39	71.73	43.03	17.39	13.83	40.97	835.46

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05O/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	28.19	63.44	116.02	37.82	0.00	83.51	40.08	25.05	31.28	37.56	10.88	26.42	500.25
1933/1934	36.76	36.64	54.26	1.86	7.00	36.31	72.48	6.02	4.65	0.11	0.00	0.00	256.09
1934/1935	2.07	52.85	150.55	0.00	67.98	14.78	0.00	24.90	83.71	0.00	0.00	1.20	398.04
1935/1936	2.80	92.26	105.20	11.73	105.08	9.94	125.79	0.00	53.43	23.23	30.00	10.32	569.78
1936/1937	17.18	29.25	3.70	5.02	51.39	110.98	52.09	26.84	109.99	6.92	0.00	35.63	448.99
1937/1938	27.94	156.25	94.08	35.95	7.54	8.56	27.92	32.98	26.50	6.76	0.00	4.76	429.24
1938/1939	33.55	8.92	91.47	158.68	32.25	13.61	58.64	32.04	71.96	0.00	0.00	84.53	585.65
1939/1940	77.57	27.81	30.26	73.09	155.04	62.50	43.01	101.28	31.00	1.14	0.00	0.00	602.70
1940/1941	67.25	107.73	43.64	158.85	124.51	60.92	61.13	87.78	3.61	35.61	10.29	14.33	775.65
1941/1942	10.29	109.97	5.40	31.70	19.00	152.22	71.37	46.09	19.90	6.91	5.70	18.05	496.60
1942/1943	58.56	21.12	48.97	150.00	25.80	56.20	50.50	5.00	1.50	63.60	1.00	90.70	572.95
1943/1944	91.00	12.30	40.20	0.00	10.50	26.80	61.60	18.00	3.40	10.50	39.50	23.30	337.10
1944/1945	22.80	41.70	29.50	35.10	1.00	10.10	8.50	14.70	14.20	0.00	5.30	0.00	182.90
1945/1946	45.20	68.00	89.80	10.80	22.40	79.80	68.50	104.30	40.10	0.00	2.80	15.20	546.90
1946/1947	25.10	35.40	35.90	43.90	168.30	125.70	29.80	31.80	10.50	0.00	18.00	38.20	562.60
1947/1948	53.90	15.20	65.90	155.10	41.00	31.30	62.10	78.80	20.30	0.00	0.00	0.00	523.60
1948/1949	31.20	3.50	99.30	30.50	6.00	5.00	14.30	18.00	3.20	78.10	3.50	111.30	403.90
1949/1950	17.50	44.10	53.20	7.70	92.60	39.00	1.00	109.70	61.60	39.70	2.60	5.20	473.90
1950/1951	15.50	57.20	39.30	65.30	80.60	136.20	23.10	37.20	26.70	0.00	0.00	25.00	506.10
1951/1952	33.00	154.70	21.10	11.80	12.40	79.70	26.40	54.70	33.50	14.60	0.30	34.40	476.60
1952/1953	25.60	73.90	85.10	26.30	6.60	26.30	57.90	21.50	65.50	1.20	0.00	34.90	424.80
1953/1954	71.50	29.10	25.30	16.70	8.80	84.60	35.90	11.50	17.20	0.00	3.10	2.90	306.60
1954/1955	21.80	61.70	23.20	108.10	115.20	23.30	20.60	58.70	116.20	6.30	3.50	8.00	566.60
1955/1956	28.80	117.80	134.20	103.50	78.40	232.90	64.00	74.70	8.70	1.20	15.30	50.00	909.50
1956/1957	40.00	9.70	46.00	9.00	52.10	29.80	16.90	13.10	29.40	6.70	0.00	21.80	274.50
1957/1958	4.90	42.50	55.00	64.80	48.80	97.70	17.40	26.50	28.90	8.40	5.00	9.60	409.50
1958/1959	53.80	4.60	140.60	49.90	28.40	64.60	61.10	79.30	16.90	1.50	23.40	86.10	610.20
1959/1960	63.70	86.50	100.30	42.80	123.50	78.50	21.20	49.70	53.50	4.90	35.20	59.70	719.50
1960/1961	159.40	146.20	75.10	67.93	14.64	0.00	29.07	101.64	26.71	21.86	0.00	48.32	690.87
1961/1962	45.92	82.08	92.16	95.78	4.92	99.34	42.15	19.61	0.00	15.92	8.44	25.01	531.33
1962/1963	18.74	40.14	23.97	139.34	62.76	65.22	54.32	6.63	10.40	2.46	0.00	35.43	459.41
1963/1964	51.31	200.40	85.87	7.82	135.30	147.50	23.10	0.00	56.86	13.23	0.00	4.80	726.19
1964/1965	9.80	0.00	32.94	53.93	35.25	137.85	9.81	20.29	3.96	5.11	0.00	18.39	327.33
1965/1966	58.63	98.61	69.54	123.76	326.99	0.00	129.87	44.02	51.95	2.59	6.55	38.40	950.91
1966/1967	125.39	50.12	23.09	47.39	131.14	11.33	49.81	79.65	0.00	9.36	0.00	10.80	538.08
1967/1968	16.70	87.72	12.88	0.00	233.19	87.33	65.89	67.81	21.67	0.71	17.75	17.91	629.56
1968/1969	41.24	114.73	76.06	68.37	84.77	110.25	29.39	90.95	42.39	7.89	0.00	54.38	720.42
1969/1970	20.84	43.40	32.12	186.70	8.84	23.06	23.63	48.32	49.77	0.00	8.82	0.00	445.50
1970/1971	25.69	52.72	31.50	55.91	0.00	61.96	92.54	35.40	82.36	40.59	16.91	14.82	510.40
1971/1972	22.34	27.74	3.30	61.95	93.20	51.60	0.00	32.99	16.12	0.00	3.03	43.54	355.81
1972/1973	68.98	15.99	81.05	86.03	23.17	15.38	22.04	108.92	70.81	26.54	2.91	18.50	540.32
1973/1974	62.86	59.92	55.74	146.37	22.68	26.10	20.46	54.52	57.97	3.48	0.00	15.34	525.44
1974/1975	10.59	102.57	13.48	40.67	0.00	72.54	25.99	12.56	75.10	2.45	6.01	36.44	398.40
1975/1976	8.99	9.28	64.86	47.87	18.53	30.53	18.30	32.71	67.45	30.27	17.67	40.38	386.84
1976/1977	96.52	98.16	50.97	89.57	96.13	35.96	31.10	52.71	55.11	2.17	12.63	13.87	634.90
1977/1978	87.22	57.83	114.16	52.97	71.06	93.95	40.68	76.45	13.13	0.00	0.00	10.40	617.85
1978/1979	40.34	2.60	128.01	64.69	185.83	61.08	33.20	31.64	5.48	6.71	0.00	26.86	586.44
1979/1980	159.40	0.00	48.99	45.00	14.22	11.53	57.85	71.38	32.03	39.51	0.00	9.89	489.80
1980/1981	17.66	85.23	11.25	0.74	8.24	60.84	43.44	34.22	2.15	9.37	3.72	54.57	331.43
1981/1982	60.86	0.00	116.83	17.18	0.00	0.00	10.69	46.74	18.44	5.57	15.87	58.57	350.75
1982/1983	23.36	91.47	38.09	0.00	80.22	0.00	69.60	92.22	23.37	0.00	25.52	12.17	456.02
1983/1984	9.11	238.62	85.74	36.31	45.84	55.42	22.46	61.01	51.25	6.51	31.17	32.71	676.15
1984/1985	94.62	106.65	46.22	37.62	139.67	47.70	43.40	48.65	70.41	3.86	0.39	14.48	653.67
1985/1986	17.47	41.87	46.39	37.00	69.59	7.92	30.92	7.83	3.74	0.07	0.00	68.79	331.59
1986/1987	38.46	61.13	10.29	65.77	77.13	18.10	30.69	4.98	61.96	0.00	23.16	64.29	455.96
1987/1988	127.02	5.64	86.75	69.34	37.06	23.80	73.81	82.97	189.25	17.37	0.00	19.81	732.82
1988/1989	83.36	15.69	20.14	12.31	26.83	30.15	49.74	37.40	50.82	0.00	20.73	5.19	352.36
1989/1990	71.44	145.09	160.00	61.09	36.59	20.01	50.21	35.39	23.67	6.10	6.51	37.99	654.09
1990/1991	105.88	30.34	5.08	50.97	59.43	109.69	11.60	26.80	32.14	0.07	0.00	29.14	461.14
1991/1992	23.78	58.15	44.68	33.96	44.22	30.23	37.89	53.34	36.82	6.12	21.92	20.96	412.07
1992/1993	68.03	16.89	4.49	5.71	29.04	21.39	45.92	113.45	21.82	10.92	9.71	60.85	408.22
1993/1994	160.24	45.08	14.25	116.17	53.56	12.95	0.14	115.23	48.28	3.61	6.03	0.00	575.54
1994/1995	40.82	51.26	21.53	57.08	44.89	22.55	1.13	36.55	0.00	20.55	4.65	35.45	336.46
1995/1996	32.48	81.54	66.52	187.39	38.94	27.47	27.51	108.97	37.69	7.87	4.90	38.37	659.65
1996/1997	38.27	14.64	42.51	70.28	15.09	0.00	19.28	74.18	83.70	20.21	37.03	15.27	430.46
1997/1998	71.86	185.02	106.48	41.41	2.56	1.85	45.24	65.88	4.29	0.00	6.05	58.65	589.29
1998/1999	21.77	0.00	32.87	52.14	8.67	47.44	21.17	66.17	39.12	15.21	11.51	46.50	362.57
1999/2000	108.23	0.00	71.10	12.94	13.51	0.00	95.31	64.06	37.69	0.00	7.21	36.20	446.25
2000/2001	10.63	95.03	165.27	164.33	64.78	213.01	14.05	41.72	37.69	17.93	26.70	20.47	871.61
2001/2002	69.56	0.00	17.12	72.96	40.58	51.72	26.06	29.29	37.69	3.97	19.28	81.54	449.77
Percentil baixo	17.63	14.17	22.78	12.21	8.83	12.67	19.08	20.15	10.06	0.00	0.00	9.83	395.80
Percentil alto	71.57	98.25	92.54	90.81	92.72	85.15	61.11	78.90	58.70	17.48	17.69	48.66	630.63
Média (mm)	49.05	60.34	59.38	59.01	57.02	53.22	39.47	48.93	37.69	10.59	8.55	30.10	513.35

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04K/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	148.25	128.60	339.66	297.66	94.71	329.12	105.64	45.96	11.11	18.55	9.70	61.67	1590.63
1933/1934	108.95	92.65	125.08	130.00	81.51	365.24	205.15	0.00	3.87	93.47	15.04	0.00	1220.96
1934/1935	30.78	185.10	588.48	109.47	379.95	15.16	140.14	152.32	159.10	10.76	27.99	56.58	1855.83
1935/1936	0.00	383.94	502.55	880.24	446.20	507.81	191.95	160.41	144.20	40.84	0.00	0.20	3258.34
1936/1937	62.55	161.41	30.11	750.24	327.28	422.27	244.61	76.61	61.22	23.29	4.20	73.95	2237.74
1937/1938	125.22	390.48	270.13	11.11	20.94	79.30	7.48	81.18	54.39	34.79	37.51	80.92	1193.45
1938/1939	73.64	231.40	376.60	755.40	117.60	85.60	211.20	73.80	188.60	74.40	24.20	154.90	2367.34
1939/1940	368.20	157.80	160.59	415.20	435.80	283.80	205.40	127.00	16.60	54.60	0.00	19.40	2244.39
1940/1941	221.00	385.20	159.20	726.40	549.80	342.80	251.20	321.20	123.50	100.20	18.20	18.80	3217.50
1941/1942	2.00	296.80	66.80	185.00	51.40	400.20	286.20	275.80	154.00	0.00	28.20	127.40	1873.80
1942/1943	173.40	37.00	291.20	604.00	114.20	105.60	63.00	41.20	11.20	102.40	24.80	136.00	1704.00
1943/1944	433.60	114.00	222.00	68.20	30.80	138.60	184.40	0.00	56.20	122.60	56.60	62.60	1489.60
1944/1945	123.60	140.60	276.40	176.00	75.00	45.60	108.20	152.00	54.80	39.40	71.60	24.20	1287.40
1945/1946	184.00	184.09	670.66	122.60	131.60	332.60	258.80	371.60	139.00	2.20	79.20	141.60	2617.95
1946/1947	211.20	189.80	263.00	238.80	675.40	732.80	131.80	137.80	40.60	0.00	5.00	31.60	2657.80
1947/1948	120.60	85.80	254.80	750.10	112.60	144.60	86.20	158.40	25.80	0.00	52.80	32.60	1824.30
1948/1949	98.60	129.20	375.00	89.40	19.80	42.60	64.80	55.60	24.20	21.40	3.20	195.40	1119.20
1949/1950	134.20	280.00	134.00	24.40	337.20	187.80	34.80	258.20	118.60	8.80	37.80	39.60	1595.40
1950/1951	65.00	411.20	157.60	285.80	520.20	312.20	85.80	208.40	69.80	64.80	52.80	62.20	2295.80
1951/1952	124.40	456.60	103.40	98.40	62.00	298.80	185.60	262.00	73.20	47.40	87.20	73.40	1872.40
1952/1953	167.00	327.00	297.60	25.60	38.00	60.00	137.60	73.60	80.00	12.20	15.60	67.80	1302.00
1953/1954	79.00	111.60	49.80	75.00	144.00	334.80	74.00	103.40	98.60	0.00	70.80	15.40	1156.40
1954/1955	121.40	395.30	128.60	791.20	254.60	131.20	59.00	104.20	128.00	0.00	0.00	25.80	2139.30
1955/1956	107.90	376.80	522.80	216.90	39.20	304.30	180.10	184.00	4.20	51.60	70.80	152.00	2210.60
1956/1957	31.20	54.20	129.60	36.40	289.10	173.10	16.90	152.40	61.80	8.70	23.50	45.30	1022.20
1957/1958	6.20	112.80	126.70	160.80	190.60	302.90	107.30	97.50	189.60	27.60	58.80	73.50	1454.30
1958/1959	131.00	10.30	524.00	190.70	48.80	300.40	235.70	69.30	34.40	30.80	44.30	152.80	1772.50
1959/1960	156.90	260.30	596.70	201.10	358.60	335.40	103.40	111.50	41.30	3.80	84.00	123.60	2376.60
1960/1961	511.10	476.70	245.40	238.50	96.20	19.50	329.80	119.40	36.20	69.00	13.00	48.80	2203.60
1961/1962	235.50	157.40	469.50	240.80	27.90	386.80	189.40	44.30	28.00	25.90	1.80	47.40	1854.70
1962/1963	87.90	64.40	72.50	299.30	377.60	288.20	184.50	32.60	119.90	3.40	4.20	56.80	1591.30
1963/1964	115.10	563.10	216.00	26.10	381.40	294.80	126.20	33.40	176.60	4.40	11.30	56.10	2004.50
1964/1965	157.00	20.20	94.80	232.30	45.80	363.60	22.80	46.00	41.00	12.40	9.00	259.00	1303.90
1965/1966	122.50	402.80	367.90	541.90	598.20	8.40	417.10	32.30	82.20	3.00	59.60	42.40	2678.30
1966/1967	315.00	171.20	78.20	161.00	178.70	179.20	27.80	276.20	54.80	0.30	31.70	68.40	1542.50
1967/1968	103.40	154.90	28.50	13.40	317.60	112.90	268.30	124.80	18.50	3.10	38.10	185.30	1368.80
1968/1969	131.30	218.20	309.10	361.50	275.90	466.60	162.50	323.00	63.90	1.40	4.90	118.10	2436.40
1969/1970	48.90	237.00	70.00	523.60	106.80	34.70	44.70	192.70	59.60	19.20	47.10	22.40	1406.70
1970/1971	13.90	236.90	50.80	328.60	43.70	176.30	145.90	163.30	172.90	131.20	43.50	9.90	1516.90
1971/1972	71.80	49.70	60.00	171.60	412.40	192.50	44.70	70.70	45.00	41.90	22.10	85.20	1267.60
1972/1973	174.30	191.20	185.30	235.30	34.90	30.20	62.40	257.40	48.60	53.50	30.00	58.00	1361.10
1973/1974	227.40	36.30	137.60	467.60	281.30	107.90	61.10	100.60	330.20	1.40	3.90	85.50	1840.80
1974/1975	9.80	279.60	36.40	290.80	150.10	217.90	39.80	39.80	11.60	4.70	49.20	194.20	1323.90
1975/1976	130.60	148.00	65.30	85.30	99.40	81.70	67.70	5.00	61.80	57.80	88.40	89.60	980.60
1976/1977	342.90	133.00	268.20	287.20	504.40	166.60	69.40	111.50	94.50	22.10	32.70	37.60	2070.10
1977/1978	186.00	110.50	339.10	218.80	570.50	156.00	169.40	77.20	90.70	0.00	0.00	14.60	1932.80
1978/1979	42.80	34.20	608.10	187.00	619.00	283.00	135.40	124.30	4.30	35.40	7.80	5.60	2086.90
1979/1980	312.70	85.80	194.90	166.00	72.30	260.60	81.50	176.00	90.20	40.30	19.80	66.00	1566.10
1980/1981	124.10	188.50	51.10	3.20	82.90	220.00	52.80	181.00	33.60	10.20	10.40	202.90	1160.70
1981/1982	244.50	0.20	870.30	116.10	127.20	12.90	84.40	60.40	90.80	13.60	14.20	160.00	1794.60
1982/1983	190.00	243.60	272.60	25.40	195.40	28.10	459.30	362.70	37.30	28.40	47.30	18.20	1908.30
1983/1984	80.40	254.90	352.70	420.50	31.40	361.10	164.50	195.50	42.60	42.50	44.60	188.80	2179.50
1984/1985	303.20	501.50	109.50	639.30	174.90	293.60	19.40	109.20	5.60	29.90	0.00	40.00	2226.10
1985/1986	14.90	131.70	297.10	283.90	401.60	77.00	184.90	66.80	21.60	0.00	18.80	167.50	1665.80
1986/1987	110.30	130.70	158.70	166.20	245.30	96.80	221.10	30.80	86.50	59.80	35.90	74.70	1416.80
1987/1988	431.80	66.20	255.20	452.10	257.40	27.00	183.00	208.70	188.60	119.50	0.00	29.00	2218.50
1988/1989	134.00	76.00	50.70	26.80	209.10	133.40	234.60	41.00	63.40	8.00	13.60	23.60	1014.20
1989/1990	118.10	285.10	534.70	233.90	174.80	6.50	95.30	24.70	50.00	9.80	22.30	52.10	1607.30
1990/1991	443.90	102.30	124.60	240.10	230.50	337.50	91.60	22.20	135.80	51.30	17.60	151.30	1948.70
1991/1992	123.00	390.30	66.00	113.60	56.40	95.40	119.40	120.30	92.30	4.50	132.70	47.80	1361.70
1992/1993	235.60	122.10	241.60	77.90	16.60	47.60	249.70	228.80	98.80	2.80	16.30	202.30	1540.10
1993/1994	519.10	207.40	144.70	499.90	213.90	9.00	112.00	327.80	26.60	15.90	89.10	111.90	2277.30
1994/1995	216.70	301.40	253.50	369.30	314.60	75.50	48.90	118.50	35.70	69.10	13.70	154.30	1971.20
1995/1996	176.00	386.40	505.40	584.20	224.20	150.70	123.80	164.20	1.60	40.60	35.80	106.10	2499.00
1996/1997	150.00	361.10	270.30	231.70	138.80	0.00	72.80	248.30	143.40	49.50	66.50	9.00	1741.40
1997/1998	311.30	657.80	361.70	329.10	73.90	48.40	424.20	106.80	62.90	27.10	10.60	231.10	2644.90
1998/1999	84.70	150.70	118.00	133.10	32.00	150.20	258.20	138.00	24.80	18.40	152.60	300.00	1560.70
1999/2000	392.50	43.10	392.60	24.10	94.10	28.90	550.80	165.80	9.00	91.80	10.70	50.30	1853.70
2000/2001	154.70	370.30	708.40	712.90	254.60	963.70	154.80	131.40	9.00	109.20	68.00	38.50	3675.50
2001/2002	262.90	0.80	12.30	307.40	112.50	207.00	69.60	124.60	24.40	25.10	11.40	142.70	1300.70
Percentil baixo	77.93	85.80	77.06	88.58	55.40	47.20	62.88	45.99	24.36	3.34	8.76	28.36	1353.66
Percentil alto	237.38	371.60	375.32	455.20	362.40	333.04	223.80	198.08	120.62	55.24	57.04	152.16	2239.07
Média (mm)	168.16	211.90	254.18	278.33	211.47	204.46	151.31	134.05	72.61	33.60	33.63	87.17	1840.88

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07L/13	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	80.44	41.19	215.93	150.94	0.00	107.19	9.21	39.33	3.12	0.38	10.40	39.09	697.22
1933/1934	49.63	76.66	88.84	57.75	17.37	169.10	142.53	11.93	28.15	14.24	8.03	13.29	677.52
1934/1935	12.68	109.94	339.25	6.47	125.07	38.70	73.83	79.47	124.04	0.63	19.96	9.05	939.09
1935/1936	13.63	201.18	363.95	394.03	288.00	250.16	134.43	33.00	69.32	11.12	0.00	12.51	1771.33
1936/1937	42.18	54.02	73.33	415.24	151.11	240.52	63.12	27.49	47.39	0.00	14.76	16.60	1145.76
1937/1938	102.40	191.74	145.12	68.54	20.62	45.66	34.92	39.36	19.61	1.79	8.05	15.13	692.94
1938/1939	61.63	48.24	145.85	408.67	42.55	42.47	116.59	40.52	130.51	11.69	22.65	96.48	1167.85
1939/1940	155.15	72.50	88.13	185.92	213.15	131.07	96.88	69.58	114.18	3.27	0.00	25.07	1154.90
1940/1941	75.36	147.45	47.44	330.16	199.59	120.14	143.19	64.24	78.59	28.29	8.63	17.59	1260.67
1941/1942	1.67	167.05	19.64	53.52	13.79	126.29	98.04	94.85	102.32	0.00	18.98	66.10	762.25
1942/1943	110.87	70.02	201.29	339.46	67.89	82.54	96.48	33.41	0.00	22.20	0.00	132.52	1156.68
1943/1944	221.94	26.75	72.37	5.78	19.84	43.84	117.25	35.72	53.25	24.81	38.68	23.42	683.65
1944/1945	63.93	57.30	71.15	85.68	17.62	28.72	29.11	44.92	85.69	7.16	3.92	2.24	497.44
1945/1946	91.30	98.64	256.93	24.01	38.64	123.25	137.17	170.72	92.94	2.26	8.13	21.35	1065.34
1946/1947	48.03	83.61	92.28	69.78	311.00	222.54	42.09	68.98	52.40	1.89	15.33	46.25	1054.18
1947/1948	66.52	46.55	107.50	359.30	52.51	58.91	49.64	96.01	19.70	3.73	0.00	0.00	860.37
1948/1949	56.26	0.74	172.09	60.89	24.16	35.42	40.13	42.72	33.78	26.33	0.00	70.24	562.76
1949/1950	25.12	93.47	56.30	9.49	195.37	115.43	32.41	138.39	59.13	8.82	3.33	11.22	748.48
1950/1951	49.76	131.14	83.83	157.80	176.25	385.61	29.62	123.46	92.27	19.87	24.39	20.07	1294.07
1951/1952	74.96	281.56	61.68	35.24	10.64	216.56	98.34	107.07	89.32	8.83	2.89	48.29	1035.38
1952/1953	38.89	126.90	106.06	52.38	14.07	36.95	54.14	29.11	33.70	6.12	7.28	29.54	535.14
1953/1954	142.70	75.33	81.53	50.89	47.56	198.20	73.20	27.58	53.30	1.40	7.69	0.00	759.38
1954/1955	73.30	144.51	95.56	132.61	75.49	77.89	1.73	55.43	60.03	6.92	21.59	13.50	758.56
1955/1956	44.58	233.29	264.82	122.87	15.00	355.35	119.27	116.64	48.52	8.86	38.00	71.72	1438.92
1956/1957	62.23	9.78	89.85	22.88	174.94	89.20	33.02	20.71	35.61	15.65	4.09	38.16	596.12
1957/1958	16.76	129.79	132.25	152.61	141.55	195.98	114.79	45.25	82.52	7.75	9.17	28.86	1057.28
1958/1959	89.29	27.06	451.86	147.75	29.95	148.46	141.84	126.75	13.01	4.11	21.42	83.19	1284.69
1959/1960	99.37	265.26	305.26	118.48	360.72	110.38	89.79	90.69	87.09	5.86	41.81	94.45	1669.16
1960/1961	335.90	289.19	154.54	112.10	32.61	5.74	149.11	88.09	55.79	19.89	8.81	34.93	1286.70
1961/1962	80.73	157.14	232.44	114.56	21.10	355.93	43.47	0.00	20.67	5.16	7.43	49.85	1088.48
1962/1963	54.35	73.51	49.69	216.60	225.32	127.61	143.71	46.69	81.26	14.36	4.24	23.72	1061.06
1963/1964	50.03	505.06	205.95	56.65	228.50	324.54	41.15	12.91	221.54	26.71	15.24	29.77	1718.05
1964/1965	78.29	21.17	40.83	104.22	63.93	215.91	32.08	5.94	36.96	2.81	1.18	146.66	749.98
1965/1966	101.46	347.70	109.78	264.25	482.37	0.80	270.47	24.50	6.64	1.73	5.88	8.87	1624.45
1966/1967	272.27	73.59	38.32	94.69	126.28	22.64	77.13	107.65	1.13	5.22	8.34	23.15	850.41
1967/1968	47.96	168.49	6.35	33.62	261.50	86.29	153.99	92.40	0.00	4.83	8.29	14.96	878.68
1968/1969	62.45	200.74	113.97	172.73	164.41	228.56	90.72	125.65	20.16	20.28	0.00	89.03	1288.70
1969/1970	38.41	115.68	50.57	391.81	42.67	18.01	6.40	156.60	23.69	14.49	18.56	2.85	879.74
1970/1971	11.93	139.09	71.77	216.44	17.84	136.95	183.39	131.44	63.33	66.14	21.85	2.43	1062.60
1971/1972	10.33	30.88	61.62	140.57	263.43	122.76	21.61	35.99	33.42	28.45	0.00	76.94	826.00
1972/1973	136.99	96.59	185.53	186.95	21.62	24.24	50.45	211.13	24.77	18.35	6.34	40.75	1003.71
1973/1974	118.65	69.10	128.95	301.98	150.24	25.21	77.93	98.13	116.72	5.98	0.00	3.86	1096.75
1974/1975	34.46	226.32	22.86	101.88	140.87	157.31	48.87	47.74	37.04	1.08	9.69	61.71	889.83
1975/1976	45.52	75.07	63.51	76.83	51.25	57.33	73.70	0.00	23.69	36.22	33.13	66.77	603.02
1976/1977	254.50	92.00	65.81	224.42	291.82	60.60	38.81	49.62	74.21	6.58	14.34	16.87	1189.58
1977/1978	87.34	101.11	268.90	148.34	344.20	100.81	124.49	87.27	42.82	1.10	7.95	2.30	1316.63
1978/1979	53.44	35.47	515.75	147.75	389.86	216.78	115.31	86.14	33.04	0.92	4.12	18.94	1617.52
1979/1980	279.50	64.64	93.46	84.89	49.28	67.67	57.86	58.89	23.88	2.42	7.03	33.65	823.17
1980/1981	52.64	110.64	19.81	26.69	46.48	96.60	66.01	106.17	45.27	9.15	16.24	84.54	680.24
1981/1982	111.38	39.24	370.09	96.14	73.19	14.71	94.13	74.93	31.28	1.66	8.36	63.97	979.08
1982/1983	41.70	165.60	91.50	10.70	93.80	13.60	266.20	109.80	31.30	7.30	24.10	13.20	868.80
1983/1984	27.20	142.40	247.40	94.30	8.30	106.30	113.90	91.80	87.10	3.40	13.40	18.50	954.00
1984/1985	130.20	221.40	131.00	154.10	200.50	64.90	118.30	70.40	53.50	6.20	0.00	0.30	1150.80
1985/1986	12.90	132.80	202.40	147.60	200.80	35.70	79.20	6.40	18.40	0.00	5.20	75.20	916.60
1986/1987	33.70	83.90	71.70	140.20	128.10	38.10	106.30	9.60	24.70	72.60	24.60	86.50	820.00
1987/1988	267.10	26.90	143.60	171.30	73.90	5.10	96.50	90.70	183.70	38.00	0.00	2.40	1099.20
1988/1989	122.50	37.80	23.20	21.70	99.00	57.80	96.00	41.90	71.90	6.90	11.80	33.80	624.30
1989/1990	113.50	234.50	344.20	146.10	45.60	6.30	72.50	23.50	6.70	24.20	13.40	36.30	1066.80
1990/1991	163.80	76.60	24.70	119.00	109.20	171.40	24.60	3.50	7.10	6.70	3.60	30.60	740.80
1991/1992	59.80	73.30	57.90	95.90	20.20	47.80	103.60	73.30	27.10	1.00	51.10	19.00	630.00
1992/1993	108.10	46.20	147.80	42.60	7.60	18.30	123.70	111.20	85.00	12.40	1.30	134.60	838.80
1993/1994	317.50	124.30	24.30	208.60	141.20	14.40	54.70	162.70	4.40	5.50	17.80	11.30	1086.70
1994/1995	67.80	90.80	70.80	130.90	82.00	33.40	23.50	60.70	37.70	14.80	37.80	50.50	700.70
1995/1996	58.10	196.80	301.50	351.50	99.50	72.00	81.40	177.90	6.50	14.57	0.00	0.00	1359.77
1996/1997	58.38	122.91	302.35	143.26	13.02	11.33	44.85	113.90	35.25	42.07	35.01	0.00	922.33
1997/1998	105.35	264.59	240.60	128.75	63.27	66.70	234.88	68.36	48.54	51.99	11.69	114.90	1399.62
1998/1999	21.45	55.34	73.67	83.34	37.81	86.00	87.85	58.81	0.00	14.59	36.48	79.00	634.34
1999/2000	142.76	0.00	99.26	69.73	12.14	28.70	246.34	150.02	11.78	15.66	18.99	76.77	872.15
2000/2001	62.36	174.29	464.71	353.80	141.43	311.86	53.17	115.46	0.00	9.14	23.34	26.53	1736.09
2001/2002	88.30	29.55	23.69	121.16	46.71	108.94	48.45	41.27	12.31	6.90	10.90	83.46	621.64
Percentil baixo	41.14	46.48	57.58	56.02	20.54	28.72	40.95	32.22	17.32	2.19	3.24	11.28	700.00
Percentil alto	119.42	177.78	241.96	210.17	199.77	176.32	123.86	111.74	83.02	19.97	21.64	75.51	1265.47
Média (mm)	89.88	119.20	145.53	143.83	113.68	108.03	89.28	72.89	49.71	12.88	12.95	40.50	998.36

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04P/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	19.00	83.05	316.39	66.05	45.86	55.66	25.72	73.97	39.66	36.39	16.01	37.77	815.53
1933/1934	113.55	62.82	113.89	72.16	31.85	140.74	125.62	38.01	55.09	15.80	26.92	19.05	815.50
1934/1935	19.25	88.26	429.24	21.04	100.80	27.09	2.80	131.32	103.07	14.78	28.86	0.00	966.51
1935/1936	25.98	61.24	281.20	432.55	332.75	168.98	33.33	97.20	49.64	20.38	0.00	1.21	1504.46
1936/1937	70.86	0.00	106.95	323.20	164.80	221.26	113.58	49.39	39.66	1.78	29.55	57.19	1178.22
1937/1938	79.41	266.77	196.00	152.84	43.63	25.73	14.27	85.15	44.28	0.00	0.00	27.13	935.21
1938/1939	0.00	41.81	175.15	349.65	77.38	30.13	134.11	47.94	98.41	23.06	3.92	62.09	1043.65
1939/1940	137.07	53.59	82.02	217.55	317.95	74.03	75.79	50.80	70.90	14.61	6.68	7.33	1108.32
1940/1941	119.62	128.31	22.66	339.43	158.35	63.01	135.75	89.06	44.05	91.61	20.36	0.00	1212.21
1941/1942	0.00	167.17	18.33	74.31	32.97	167.43	105.79	124.05	39.89	8.56	59.84	37.98	836.32
1942/1943	88.16	62.08	213.75	339.16	81.10	32.14	73.88	20.87	15.67	114.76	0.00	52.96	1094.53
1943/1944	173.58	41.42	134.53	50.42	56.61	46.83	144.90	22.99	0.00	46.64	56.71	22.49	797.12
1944/1945	25.49	29.29	82.52	69.45	0.00	20.92	32.58	110.44	53.36	15.14	25.02	12.26	476.47
1945/1946	33.42	117.48	276.84	1.56	19.19	259.63	103.52	169.44	17.69	19.85	26.91	6.23	1051.76
1946/1947	26.09	86.84	95.17	126.14	300.78	515.88	80.50	72.76	61.17	9.17	0.00	32.51	1407.01
1947/1948	71.68	42.67	119.76	356.01	46.20	43.05	111.29	109.18	29.29	0.69	8.03	0.00	937.85
1948/1949	37.84	24.01	144.01	29.05	86.54	150.21	33.48	39.96	0.00	60.19	6.02	98.56	709.87
1949/1950	58.65	102.07	132.42	3.79	144.97	108.65	0.00	136.21	13.35	20.53	0.00	0.00	720.64
1950/1951	6.53	147.18	59.52	90.35	142.46	202.90	34.99	125.18	112.12	81.23	0.00	44.58	1047.04
1951/1952	27.61	295.24	55.16	23.99	1.15	25.36	99.36	91.13	0.00	55.94	17.71	13.58	706.23
1952/1953	64.43	176.37	136.14	54.08	14.85	41.18	75.74	72.72	0.00	0.00	3.05	44.53	683.09
1953/1954	94.71	32.20	67.71	39.39	59.84	39.98	84.05	70.20	5.33	16.15	0.00	29.10	538.66
1954/1955	0.00	130.32	92.66	352.29	142.98	22.32	34.99	46.34	17.04	14.66	9.65	48.81	912.06
1955/1956	63.09	247.96	312.94	228.82	15.76	284.12	109.18	99.98	67.57	25.23	25.73	122.35	1602.73
1956/1957	34.16	63.01	97.86	4.31	144.90	75.18	65.35	99.82	111.02	70.02	4.36	25.91	795.90
1957/1958	39.71	85.45	126.60	124.06	133.50	143.65	41.26	88.98	101.86	27.11	5.90	15.14	933.22
1958/1959	122.96	14.69	325.44	163.50	18.06	155.03	172.86	236.42	72.24	39.83	29.56	117.34	1467.93
1959/1960	124.04	163.10	307.84	219.67	226.52	159.38	74.91	205.13	138.56	36.46	50.30	63.90	1769.81
1960/1961	335.33	315.60	129.97	143.51	74.05	56.83	179.68	119.16	66.06	56.58	0.00	96.61	1573.38
1961/1962	109.75	196.41	298.52	163.29	8.34	192.12	41.27	38.26	0.00	46.70	10.41	69.26	1174.33
1962/1963	81.62	58.45	39.08	297.45	260.72	146.64	120.73	21.74	70.39	7.92	13.84	29.53	1148.11
1963/1964	106.15	438.81	209.23	13.14	217.34	179.61	46.55	54.62	114.08	75.77	32.73	16.04	1504.07
1964/1965	18.85	18.45	19.70	164.23	96.09	161.81	18.57	42.84	56.64	20.70	1.13	163.87	782.88
1965/1966	130.10	236.35	173.90	291.38	344.73	0.00	234.37	21.93	35.31	19.81	21.15	0.00	1509.03
1966/1967	224.97	119.09	43.16	87.25	100.24	76.40	22.35	136.41	47.43	0.00	48.21	23.66	929.17
1967/1968	98.16	130.22	30.64	34.97	269.05	103.80	116.78	176.08	0.00	13.38	47.31	48.23	1068.62
1968/1969	88.52	212.10	196.91	336.03	191.09	202.08	0.00	246.57	19.14	28.64	29.69	80.84	1631.61
1969/1970	95.72	91.11	47.29	457.78	39.12	31.25	22.31	122.58	53.48	9.06	25.42	9.96	1005.08
1970/1971	0.00	107.36	33.15	176.19	3.73	84.66	92.16	149.32	61.88	92.28	0.00	10.08	810.81
1971/1972	70.60	0.00	58.07	144.44	209.46	80.94	43.99	84.12	65.34	5.82	5.22	74.29	842.29
1972/1973	199.67	89.41	130.40	153.22	0.00	17.80	36.96	190.25	149.52	29.85	25.53	22.89	1045.50
1973/1974	133.98	100.97	110.70	354.52	79.40	37.69	57.52	126.14	155.35	34.81	4.70	0.00	1195.78
1974/1975	2.60	132.70	23.20	62.80	81.10	105.90	30.20	30.20	28.70	0.00	16.50	104.80	618.70
1975/1976	25.50	42.10	50.10	36.60	49.10	34.50	68.40	37.60	37.70	53.70	56.60	75.60	567.50
1976/1977	159.80	72.20	139.20	222.30	179.90	47.50	46.60	67.30	63.00	8.30	40.70	15.10	1061.90
1977/1978	164.20	80.00	247.00	59.90	300.60	77.30	78.20	90.00	63.00	0.00	0.00	0.70	1160.90
1978/1979	50.40	44.50	413.20	130.80	374.00	157.80	73.40	51.40	1.50	21.70	0.00	9.00	1327.70
1979/1980	260.20	57.20	94.40	54.70	103.40	48.40	54.00	78.80	25.20	39.70	5.90	16.70	838.60
1980/1981	29.10	90.40	16.10	0.00	59.70	79.90	91.40	73.40	14.80	3.50	9.10	78.60	546.00
1981/1982	112.30	0.00	287.90	48.90	77.70	2.60	38.40	69.60	66.80	8.20	15.50	133.70	861.60
1982/1983	71.60	136.50	92.50	6.60	143.20	5.40	233.10	118.60	85.90	45.70	49.10	7.60	995.80
1983/1984	40.90	220.80	153.30	94.10	27.20	125.00	82.90	95.40	128.60	7.70	16.20	42.80	1034.90
1984/1985	185.50	304.10	76.50	162.30	177.30	58.90	89.00	69.20	42.50	19.30	0.00	0.00	1184.60
1985/1986	11.90	113.20	179.20	92.30	177.80	27.10	61.10	24.00	14.40	0.00	12.90	124.70	838.60
1986/1987	58.30	80.70	56.10	130.40	127.00	66.00	79.40	14.30	27.00	44.80	22.30	111.90	818.20
1987/1988	200.40	30.90	164.80	207.40	74.40	6.60	130.00	123.30	177.60	44.70	0.00	12.80	1172.90
1988/1989	138.00	46.80	41.70	21.80	76.50	29.30	112.80	71.90	109.10	53.30	80.80	15.30	797.30
1989/1990	80.30	305.50	411.60	149.60	50.40	63.10	86.50	57.90	37.80	18.50	25.90	28.10	1315.20
1990/1991	161.10	92.10	27.40	100.60	87.70	193.90	36.80	22.30	21.60	58.10	0.00	45.50	847.10
1991/1992	98.20	129.30	37.00	52.60	17.70	35.00	76.40	44.90	24.60	5.10	74.70	20.40	615.90
1992/1993	150.10	48.60	129.10	27.30	10.80	20.40	80.60	161.00	54.20	0.30	16.00	144.90	843.30
1993/1994	312.30	140.10	47.60	198.80	108.00	3.30	53.70	183.20	35.30	0.90	30.50	26.40	1140.10
1994/1995	93.10	117.00	73.30	126.80	105.20	32.80	48.00	68.70	30.40	37.40	0.00	78.10	810.80
1995/1996	75.50	228.10	331.70	379.40	77.20	70.60	84.55	128.27	0.00	23.16	0.00	47.54	1446.02
1996/1997	56.40	69.40	237.40	79.80	12.70	0.00	38.10	132.40	80.80	55.00	41.90	59.80	863.70
1997/1998	93.80	347.50	205.00	123.70	44.50	35.50	195.90	138.30	7.80	9.00	27.50	98.80	1327.30
1998/1999	21.54	46.81	35.52	125.71	35.56	67.49	104.36	90.52	27.53	21.95	47.94	114.63	739.56
1999/2000	213.15	33.74	78.78	0.00	25.11	104.21	192.97	111.45	6.67	36.51	11.15	42.51	856.25
2000/2001	75.11	194.63	354.69	354.64	131.72	272.41	3.73	97.31	0.00	28.04	22.76	41.24	1576.28
2001/2002	170.18	31.83	9.74	119.56	38.52	138.28	52.80	75.43	18.28	19.93	26.78	195.42	896.75
Percentil baixo	26.07	42.56	46.46	38.83	30.92	28.86	34.99	46.05	14.72	7.88	0.00	10.06	797.26
Percentil alto	140.42	180.02	239.32	241.33	177.40	158.12	112.96	128.88	73.95	46.65	29.85	79.05	1232.81
Média (mm)	92.60	116.65	143.68	147.31	108.70	94.02	78.52	92.30	50.38	28.38	19.67	47.68	1019.89

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08M/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	80.37	74.07	51.07	132.84	14.72	111.98	24.89	53.69	0.00	10.12	0.00	24.13	577.88
1933/1934	33.94	95.10	74.66	67.20	0.00	157.60	112.40	43.67	21.70	6.73	20.51	0.00	633.51
1934/1935	19.58	54.22	339.45	0.00	75.95	0.00	61.65	106.75	74.45	5.65	0.00	7.03	744.73
1935/1936	34.61	169.57	299.07	295.27	230.00	207.52	128.48	49.89	63.44	4.28	0.00	4.70	1486.83
1936/1937	57.25	65.03	50.81	369.59	124.11	192.78	38.24	77.34	26.25	11.97	2.95	20.60	1036.92
1937/1938	57.33	178.41	164.81	20.52	39.57	45.00	46.66	23.36	12.86	14.61	4.90	14.36	622.39
1938/1939	34.99	24.15	118.63	357.28	16.08	37.76	82.56	51.82	110.92	19.56	16.23	88.31	958.29
1939/1940	122.78	25.43	16.28	200.94	133.89	149.50	31.01	50.56	24.94	7.79	5.77	0.36	769.25
1940/1941	50.22	113.10	13.93	260.84	161.90	148.10	114.45	49.90	54.43	74.57	4.57	38.46	1084.47
1941/1942	31.37	163.10	0.00	140.48	15.50	210.37	119.39	66.94	43.44	0.77	12.93	82.57	886.86
1942/1943	116.10	53.26	181.14	260.41	50.22	127.19	58.75	54.65	14.74	35.90	6.50	111.83	1070.69
1943/1944	180.94	11.45	28.10	28.79	31.62	61.40	121.38	50.27	49.21	19.74	40.69	35.30	658.89
1944/1945	86.88	1.80	76.19	61.11	12.94	0.00	38.49	78.20	30.65	23.61	0.00	0.00	409.87
1945/1946	94.21	80.37	203.05	39.68	69.46	167.62	173.86	124.30	44.50	0.00	4.70	22.20	1023.95
1946/1947	58.00	95.80	50.90	66.30	241.50	191.70	42.10	62.00	12.80	0.00	0.00	39.90	861.00
1947/1948	33.60	19.20	88.60	230.00	46.50	37.70	35.30	68.90	10.00	0.00	9.60	0.00	579.40
1948/1949	67.90	15.20	133.30	41.50	11.60	12.50	63.70	25.50	22.30	3.50	0.10	90.40	487.50
1949/1950	24.10	58.50	32.70	12.60	150.00	76.30	1.70	127.10	42.00	30.40	0.70	25.50	581.60
1950/1951	15.50	78.30	48.80	79.80	183.30	223.80	48.20	90.30	28.40	7.80	22.20	12.10	838.50
1951/1952	74.40	247.30	26.80	13.10	2.70	122.00	55.60	173.80	56.30	23.10	6.40	50.00	851.50
1952/1953	39.20	128.60	128.70	30.10	10.40	17.90	54.20	21.70	48.30	0.00	4.20	33.80	517.10
1953/1954	145.10	67.30	45.10	24.50	22.80	110.20	12.60	24.60	37.90	0.00	8.80	0.40	499.30
1954/1955	46.30	124.60	62.10	231.40	136.80	64.00	12.70	61.50	37.50	0.00	10.80	8.50	796.20
1955/1956	28.10	179.60	240.30	138.50	52.00	232.50	135.50	108.40	33.70	6.40	51.30	60.40	1266.70
1956/1957	41.40	15.70	71.10	14.10	166.50	86.50	9.20	31.20	35.80	8.80	2.30	29.80	512.40
1957/1958	18.00	85.00	98.90	121.00	82.00	145.80	78.10	36.00	59.30	9.30	12.00	21.20	766.60
1958/1959	61.20	7.10	269.50	96.00	39.00	104.80	90.70	52.50	34.80	10.40	18.30	163.20	947.50
1959/1960	119.40	205.90	274.60	134.70	261.20	206.20	66.60	94.00	35.60	4.00	31.70	74.80	1508.70
1960/1961	322.50	258.30	110.10	88.60	33.20	15.80	95.10	80.80	57.80	36.90	10.40	50.60	1160.10
1961/1962	82.10	122.50	206.50	167.10	19.70	214.80	37.60	10.50	29.70	0.60	0.00	19.30	910.40
1962/1963	78.40	56.00	59.60	194.20	163.80	136.80	119.40	39.80	55.40	0.10	0.00	20.80	924.30
1963/1964	58.60	489.50	125.60	17.30	248.20	188.10	29.80	30.00	95.20	54.10	4.20	34.40	1375.00
1964/1965	23.90	5.00	38.40	109.30	74.50	127.00	9.70	13.70	4.20	4.60	1.30	116.50	528.10
1965/1966	125.00	226.90	139.50	223.30	373.30	11.40	231.90	48.60	36.40	13.10	10.70	18.30	1458.40
1966/1967	204.90	86.80	24.70	65.30	113.80	63.90	69.10	82.20	19.00	0.00	9.60	12.20	751.50
1967/1968	50.50	142.40	4.10	0.80	224.20	41.70	100.60	57.50	15.50	0.00	30.60	24.70	692.60
1968/1969	54.60	186.50	142.10	188.00	165.20	211.00	41.70	111.70	50.40	23.20	0.00	80.50	1254.90
1969/1970	35.90	122.40	66.30	372.50	23.10	12.20	6.60	114.10	30.40	2.00	18.00	6.70	810.20
1970/1971	4.30	118.50	25.10	200.20	3.90	100.00	164.00	100.30	103.60	64.40	22.80	0.40	907.50
1971/1972	27.50	14.50	24.90	148.80	215.30	73.90	15.10	30.20	25.00	18.90	0.00	44.40	638.50
1972/1973	126.20	81.80	136.90	203.90	11.30	11.30	34.00	184.50	43.30	24.40	0.30	33.30	891.20
1973/1974	117.80	78.30	68.90	235.30	129.30	22.60	54.30	67.10	128.90	10.50	0.00	9.70	922.70
1974/1975	3.80	192.60	24.50	71.60	85.00	124.90	26.90	49.40	21.50	0.00	14.00	74.80	689.00
1975/1976	24.50	66.00	52.80	58.10	42.00	24.20	50.00	55.10	24.40	22.60	35.40	87.30	542.40
1976/1977	176.70	87.60	109.30	245.70	228.20	42.20	51.50	62.70	69.70	26.50	16.50	19.90	1136.50
1977/1978	109.70	67.40	252.50	106.40	318.40	87.70	14.10	8.60	2.10	0.00	0.00	0.00	966.90
1978/1979	44.20	31.00	578.50	164.00	400.00	28.80	119.00	77.00	12.00	6.00	0.00	0.00	1460.50
1979/1980	211.00	59.00	48.63	115.01	50.30	69.50	37.00	67.10	12.10	6.00	1.00	37.00	713.64
1980/1981	62.10	198.00	12.80	0.00	67.50	84.80	53.10	84.70	30.30	0.00	10.10	71.30	674.70
1981/1982	76.10	0.00	265.50	59.20	47.60	1.00	44.90	61.80	15.40	14.00	21.80	100.00	707.30
1982/1983	29.00	119.20	50.80	4.10	79.80	2.30	169.60	95.00	0.00	5.20	24.50	16.50	596.00
1983/1984	14.00	116.00	186.80	45.60	5.00	75.20	65.70	78.20	58.50	0.00	6.50	17.90	669.40
1984/1985	77.10	160.80	69.80	117.20	122.10	26.40	92.20	39.30	33.60	3.20	0.00	6.20	747.90
1985/1986	10.40	138.40	139.80	82.20	153.30	20.30	48.10	5.10	16.90	0.00	2.80	111.00	728.30
1986/1987	18.10	58.90	54.20	142.10	91.80	22.30	86.40	28.40	19.20	30.00	23.00	122.50	696.90
1987/1988	182.40	31.10	107.60	131.50	64.30	7.10	88.80	90.70	105.80	47.40	0.00	1.10	857.80
1988/1989	95.80	39.70	13.80	22.40	57.90	24.30	53.70	64.60	70.00	4.30	4.50	5.80	456.80
1989/1990	80.60	206.60	327.70	110.20	37.90	5.20	44.40	14.30	13.10	8.90	5.50	61.90	916.30
1990/1991	188.60	68.90	14.70	98.70	75.80	157.20	22.30	0.00	11.20	7.10	7.60	28.80	680.90
1991/1992	34.80	47.00	43.20	67.60	16.90	36.00	68.80	53.80	32.90	0.00	45.50	22.00	468.50
1992/1993	75.20	31.60	113.00	31.10	12.70	27.30	80.80	85.40	51.10	4.50	5.30	32.10	550.10
1993/1994	251.40	94.10	5.60	155.30	98.20	15.00	37.60	151.10	0.20	0.20	9.10	9.60	827.40
1994/1995	67.70	100.30	45.40	112.60	98.00	11.50	14.00	55.80	77.90	10.50	0.00	31.50	625.20
1995/1996	47.93	165.97	219.35	290.28	60.98	67.49	59.95	119.57	36.63	12.63	0.38	35.63	1116.79
1996/1997	41.35	149.04	226.33	138.73	54.43	0.00	43.43	108.43	37.63	40.52	55.99	0.00	895.88
1997/1998	118.97	294.74	207.85	81.18	65.45	49.52	122.28	79.82	33.86	28.30	2.13	64.31	1148.41
1998/1999	20.75	53.11	0.00	42.83	56.36	64.34	91.92	75.37	6.65	0.00	21.72	92.21	525.26
1999/2000	128.62	24.83	58.10	16.39	28.67	32.04	150.04	113.50	37.24	16.93	3.43	36.85	646.64
2000/2001	41.71	129.01	433.38	272.52	104.08	270.84	7.14	122.74	16.05	0.00	29.62	24.30	1451.39
2001/2002	118.80	25.91	7.49	101.60	14.33	78.85	22.34	54.45	0.00	8.77	0.00	57.22	489.76
Percentil baixo	28.82	31.08	26.46	30.90	19.14	17.48	29.22	35.04	14.41	0.00	0.00	6.96	581.16
Percentil alto	119.06	163.67	203.74	201.53	162.28	151.04	102.96	96.06	55.58	23.12	20.75	72.00	1043.67
Média (mm)	77.66	102.62	114.72	122.39	95.97	84.79	66.19	67.60	37.24	12.79	10.75	38.56	831.29

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07H/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	84.90	68.00	254.10	154.10	10.70	176.30	50.70	34.30	15.40	42.30	0.90	52.50	944.20
1933/1934	89.60	75.70	139.70	59.30	3.60	201.50	170.90	41.50	15.10	11.70	31.80	30.50	870.90
1934/1935	19.40	100.70	447.70	1.40	217.20	60.10	89.00	83.70	84.20	2.00	2.60	9.00	1117.00
1935/1936	25.80	330.40	465.80	366.40	318.30	264.50	176.50	46.70	52.40	18.80	21.60	28.30	2115.50
1936/1937	40.30	89.70	78.20	350.50	158.10	304.60	140.60	77.00	17.80	5.40	0.00	68.00	1330.20
1937/1938	149.40	241.50	268.70	96.50	29.20	33.10	13.30	99.50	7.60	2.50	0.40	27.90	969.60
1938/1939	61.70	119.60	166.30	388.60	73.30	49.50	127.10	67.90	125.70	45.30	15.60	166.40	1407.00
1939/1940	166.90	88.60	112.60	241.80	296.40	177.80	146.80	68.70	55.10	9.80	0.00	7.80	1372.30
1940/1941	117.60	198.50	48.80	312.20	289.90	157.40	158.50	96.90	65.00	64.60	7.20	23.10	1539.70
1941/1942	3.70	183.80	4.10	75.80	19.10	112.80	136.00	91.80	46.20	4.00	6.70	70.20	754.20
1942/1943	75.00	33.90	187.20	225.20	38.50	59.60	30.20	11.30	4.30	92.10	12.20	83.20	852.70
1943/1944	181.00	43.30	129.10	15.00	34.30	54.30	125.70	14.50	35.50	34.80	40.50	48.10	756.10
1944/1945	90.80	63.20	122.80	93.00	19.40	23.20	42.20	68.70	22.20	7.80	20.00	5.80	579.10
1945/1946	119.60	145.00	265.10	34.50	35.80	178.60	145.30	151.90	53.20	1.20	17.80	55.80	1203.80
1946/1947	97.80	122.60	135.30	84.10	342.50	326.20	21.60	72.60	31.50	0.00	3.80	23.90	1261.90
1947/1948	63.80	73.10	145.80	289.50	40.80	68.40	58.20	62.20	5.40	0.20	40.00	8.70	856.10
1948/1949	74.00	27.00	259.30	61.20	25.50	23.90	39.10	22.50	15.60	11.50	10.40	74.30	644.30
1949/1950	43.80	133.50	68.30	34.60	146.00	75.30	31.40	138.00	89.60	7.60	16.20	17.00	801.30
1950/1951	39.80	149.00	125.20	194.20	244.20	202.40	57.70	153.40	57.00	20.40	39.60	34.20	1317.10
1951/1952	63.60	266.40	69.00	59.00	28.60	162.20	69.80	164.40	79.70	1.60	46.60	11.60	1022.50
1952/1953	108.40	79.00	155.20	17.60	24.80	25.20	73.80	53.80	10.00	5.80	14.40	63.00	631.00
1953/1954	117.60	84.40	39.40	47.20	112.00	239.20	63.00	50.80	48.80	0.00	29.20	6.60	838.20
1954/1955	67.40	147.80	71.00	391.20	184.20	84.40	24.40	49.80	56.30	6.00	5.90	5.60	1094.00
1955/1956	29.60	271.30	295.30	153.60	20.10	296.10	128.50	152.80	9.20	32.10	72.20	99.80	1560.60
1956/1957	80.40	23.30	131.80	43.90	236.70	112.60	27.90	102.80	51.20	15.80	28.60	30.80	885.80
1957/1958	16.80	89.80	122.60	163.10	136.40	258.70	95.70	61.90	105.00	22.60	42.60	44.30	1159.50
1958/1959	110.50	7.40	300.20	147.80	34.70	216.20	164.60	115.40	37.50	6.50	30.70	98.10	1269.60
1959/1960	124.10	224.70	424.10	141.73	328.30	305.20	64.00	136.90	17.10	17.00	78.00	108.90	1970.03
1960/1961	435.80	385.10	226.10	193.10	38.90	17.50	232.40	104.10	30.10	42.90	3.70	48.90	1758.60
1961/1962	149.40	137.60	217.90	186.50	38.50	283.50	135.50	29.10	19.10	24.40	0.60	33.70	1255.80
1962/1963	66.90	112.20	69.70	251.30	258.50	218.60	120.20	50.10	100.80	2.00	6.70	41.50	1298.50
1963/1964	63.50	528.40	221.40	12.10	278.30	245.10	42.20	18.10	156.60	14.10	14.10	60.90	1654.80
1964/1965	127.30	11.90	75.70	226.40	69.70	180.00	31.90	46.80	23.10	8.80	5.00	160.40	967.00
1965/1966	114.60	398.50	269.30	321.30	513.50	1.80	245.10	36.20	86.90	8.90	22.60	20.20	2038.90
1966/1967	242.80	121.90	68.80	124.30	135.90	147.60	23.90	170.50	24.20	0.00	44.30	56.80	1161.00
1967/1968	80.40	129.80	28.00	19.40	364.60	73.90	166.60	119.60	12.10	0.50	22.20	104.00	1121.10
1968/1969	133.20	230.90	315.40	275.90	208.00	323.90	131.90	262.20	83.70	0.00	0.00	100.30	2065.40
1969/1970	75.70	159.80	137.10	419.00	91.20	46.90	30.20	117.80	106.40	2.50	26.00	22.60	1235.20
1970/1971	8.50	218.80	43.70	308.80	46.00	140.40	101.80	121.40	140.40	59.80	39.20	3.00	1231.80
1971/1972	32.60	49.00	46.00	174.10	410.20	147.10	46.80	61.90	23.80	38.50	10.90	63.70	1104.60
1972/1973	179.80	132.00	183.00	219.50	50.60	61.20	39.50	209.20	30.90	24.00	2.00	71.90	1203.60
1973/1974	188.90	30.80	128.80	373.70	229.70	67.70	66.80	93.00	247.70	1.90	0.00	70.90	1499.90
1974/1975	15.60	184.60	13.80	199.90	142.60	209.20	37.00	43.80	23.90	0.00	0.00	92.00	962.40
1975/1976	93.00	99.00	54.10	87.30	59.60	79.10	75.20	3.50	13.90	10.50	59.80	99.10	734.10
1976/1977	427.60	199.50	361.30	279.00	414.90	100.50	81.70	64.50	54.20	9.60	36.80	139.00	2168.60
1977/1978	130.00	107.30	319.00	200.50	491.70	189.20	140.10	63.90	50.50	0.00	0.00	7.50	1699.70
1978/1979	34.00	21.00	757.80	142.00	548.80	254.40	162.20	98.80	14.50	31.30	1.00	13.00	2078.80
1979/1980	222.20	81.00	132.80	110.30	86.80	204.10	56.70	120.60	60.50	22.20	9.60	24.00	1130.80
1980/1981	62.20	138.80	71.00	4.20	62.40	119.00	95.40	154.00	14.60	1.00	4.00	138.00	864.60
1981/1982	170.20	0.00	434.00	48.90	68.00	25.60	34.50	56.00	32.50	39.00	14.70	116.00	1039.40
1982/1983	113.00	240.60	194.50	25.00	98.00	31.10	392.80	308.90	32.00	61.00	63.40	11.40	1571.70
1983/1984	57.60	140.80	267.00	187.00	70.50	169.60	109.90	126.00	75.20	12.00	33.00	19.50	1268.10
1984/1985	155.00	323.40	124.90	286.50	211.20	137.00	157.00	57.50	39.00	16.00	3.40	0.00	1510.90
1985/1986	25.20	185.50	228.50	224.80	323.40	46.60	140.60	15.50	22.50	0.00	25.50	41.20	1279.30
1986/1987	68.50	102.50	119.00	159.70	141.30	67.00	128.50	27.50	18.50	22.00	24.00	69.20	947.70
1987/1988	299.20	36.00	228.00	278.00	145.00	8.50	133.00	113.70	224.10	56.70	2.50	16.00	1540.70
1988/1989	139.50	54.50	39.50	27.50	191.00	78.00	132.50	95.70	19.50	0.30	25.00	20.00	823.00
1989/1990	80.90	240.50	345.00	158.00	39.50	19.50	46.00	20.00	12.50	3.00	32.00	50.00	1046.90
1990/1991	197.00	108.50	49.00	119.90	87.00	265.20	31.70	0.00	16.50	12.50	13.20	90.50	991.00
1991/1992	125.30	207.40	42.00	105.50	30.70	75.00	70.50	104.60	65.60	0.00	111.10	97.50	1035.20
1992/1993	285.60	79.00	215.10	15.50	9.50	40.50	170.50	343.00	50.00	2.50	15.00	147.80	1374.00
1993/1994	443.00	97.30	78.20	257.40	159.60	13.90	61.10	223.60	20.20	0.20	29.90	30.10	1414.50
1994/1995	120.30	96.60	111.00	248.10	214.80	132.50	19.50	78.50	11.00	11.40	3.00	87.50	1134.20
1995/1996	86.80	304.10	357.90	378.80	235.10	102.80	126.20	98.70	2.00	34.69	1.94	69.28	1798.31
1996/1997	52.25	243.94	197.05	133.78	35.82	5.21	76.49	144.31	17.12	9.54	71.32	4.70	991.53
1997/1998	147.04	455.44	278.15	173.80	0.00	56.74	354.25	129.26	50.64	5.38	0.00	122.91	1773.61
1998/1999	86.43	82.57	113.73	87.24	52.19	84.89	131.05	89.33	0.00	7.94	77.57	154.15	967.09
1999/2000	316.02	70.63	265.25	0.00	47.31	19.60	444.59	61.96	46.41	56.88	0.00	47.61	1376.26
2000/2001	107.81	318.41	492.30	354.54	143.24	660.65	75.90	166.15	0.00	2.23	23.77	29.60	2374.60
2001/2002	192.97	15.30	45.19	201.03	20.58	149.23	79.68	113.52	8.29	8.99	27.52	51.87	914.17
Percentil baixo	56.53	67.04	68.96	48.56	34.62	45.38	39.42	46.12	14.58	1.52	2.40	16.80	908.50
Percentil alto	167.56	232.82	271.07	278.20	247.06	216.68	145.60	137.12	67.52	31.46	37.28	97.62	1544.68
Média (mm)	120.24	148.03	185.70	169.18	147.32	136.42	106.46	95.06	47.07	16.49	22.03	56.45	1250.45

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05Q/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	15.63	62.70	204.74	17.20	0.00	113.13	57.85	66.83	22.51	2.62	1.52	27.61	592.34
1933/1934	26.66	20.43	44.55	5.99	0.00	116.74	135.87	29.61	24.70	12.65	3.79	2.45	423.44
1934/1935	0.00	34.94	279.50	22.04	78.34	52.84	44.77	86.29	72.07	0.64	17.09	0.00	688.52
1935/1936	0.00	130.81	230.74	189.03	205.77	185.70	161.84	54.37	36.14	26.22	6.81	6.65	1234.08
1936/1937	41.33	39.89	45.45	143.55	99.33	244.06	61.56	80.20	43.51	7.27	6.97	49.34	862.46
1937/1938	197.13	187.95	150.34	80.08	21.77	34.30	9.84	65.42	9.06	0.00	1.82	15.81	773.52
1938/1939	23.36	43.49	112.54	244.52	55.29	45.58	110.58	16.72	71.26	14.87	4.76	141.99	884.96
1939/1940	94.45	30.90	27.14	75.41	239.20	128.82	86.97	54.89	45.97	20.52	19.48	0.00	823.75
1940/1941	76.42	120.42	13.08	172.17	88.85	108.68	109.18	102.63	74.63	49.53	39.12	18.27	972.98
1941/1942	0.00	140.07	9.76	25.18	25.70	214.69	106.06	58.83	22.33	18.34	26.35	60.93	708.24
1942/1943	51.54	72.18	110.75	129.07	8.16	82.97	30.05	6.61	13.39	63.03	4.07	132.44	704.26
1943/1944	98.71	30.52	65.25	7.56	16.61	34.64	76.00	11.40	15.28	24.31	14.90	21.56	416.74
1944/1945	62.57	58.56	90.61	51.89	9.71	35.79	51.60	53.48	59.20	0.00	28.74	0.00	502.15
1945/1946	139.54	60.47	199.53	0.00	28.67	76.95	105.12	118.98	36.40	0.00	30.08	40.25	835.99
1946/1947	53.77	52.10	46.01	39.88	196.24	175.60	32.11	68.26	42.45	0.00	21.66	41.35	769.43
1947/1948	68.08	86.94	109.72	348.99	47.55	45.48	53.33	117.70	28.14	0.24	29.42	0.00	935.59
1948/1949	39.56	24.39	171.44	0.00	0.00	0.00	31.73	7.55	28.14	43.25	6.18	110.00	462.24
1949/1950	0.00	63.42	33.00	4.45	90.83	79.16	0.00	149.73	86.09	0.00	0.00	0.00	506.68
1950/1951	42.40	35.73	65.85	32.61	110.76	141.77	1.87	59.89	23.77	36.12	8.97	43.44	603.18
1951/1952	48.29	233.98	35.60	24.56	0.00	101.75	83.75	51.38	65.31	4.90	7.41	66.82	723.75
1952/1953	40.32	126.38	80.95	40.58	16.41	18.11	106.24	0.33	30.86	0.00	0.00	3.08	463.26
1953/1954	87.68	49.18	49.90	28.89	34.40	130.25	0.00	57.55	32.61	0.00	0.00	43.78	514.24
1954/1955	0.00	159.06	16.28	194.87	106.31	27.20	26.49	84.16	65.49	7.73	12.58	17.99	718.16
1955/1956	36.61	160.79	230.46	30.42	15.29	241.69	136.14	72.83	24.88	31.61	27.57	57.67	1065.96
1956/1957	41.33	36.72	81.28	3.67	126.12	46.20	25.00	20.50	53.80	8.10	1.60	24.10	468.42
1957/1958	19.90	67.50	86.20	110.40	86.10	115.10	40.50	61.50	64.70	27.30	11.50	26.20	716.90
1958/1959	76.40	0.90	211.50	86.30	21.90	111.90	82.60	109.20	47.40	14.80	17.00	107.10	887.00
1959/1960	88.40	96.50	203.80	80.00	206.90	130.70	31.40	84.40	20.60	2.20	45.10	64.90	1054.90
1960/1961	272.60	209.50	114.10	46.10	21.60	31.60	91.40	109.10	51.10	36.70	7.60	83.90	1075.30
1961/1962	80.00	109.50	148.70	137.50	23.20	138.30	66.00	9.30	11.80	14.00	0.00	28.50	766.80
1962/1963	61.20	38.30	42.50	190.90	169.30	108.10	88.60	11.70	71.70	3.90	2.00	12.30	800.50
1963/1964	55.10	314.40	113.10	9.00	73.50	162.00	28.90	13.70	75.10	14.40	8.40	31.90	899.50
1964/1965	15.10	5.70	28.20	50.90	57.20	105.90	14.80	22.40	15.70	0.00	0.00	117.00	432.90
1965/1966	137.90	149.60	145.70	162.20	292.50	1.40	171.60	17.70	63.00	7.20	9.70	13.60	1172.10
1966/1967	107.20	78.00	13.50	57.70	81.40	45.60	30.70	92.30	12.70	0.00	17.50	17.40	554.00
1967/1968	31.70	102.60	0.00	0.80	136.90	66.80	74.40	71.70	0.00	0.00	16.90	14.20	516.00
1968/1969	49.80	130.20	76.30	128.40	108.30	161.60	43.40	93.80	51.50	0.00	0.00	68.10	911.40
1969/1970	33.40	53.90	38.30	250.50	14.00	16.20	1.40	89.10	34.90	0.00	4.80	5.40	541.90
1970/1971	2.00	74.80	29.40	147.00	1.90	79.60	129.10	123.70	85.70	89.50	25.40	0.00	788.10
1971/1972	21.40	15.50	20.00	106.70	176.90	50.50	11.30	31.40	31.20	9.80	3.30	70.30	548.30
1972/1973	119.00	36.80	89.90	93.00	3.40	13.30	25.70	100.10	74.30	4.90	7.80	8.50	576.70
1973/1974	101.90	69.80	49.60	132.20	85.10	35.20	37.70	46.60	132.30	45.00	0.00	11.00	746.40
1974/1975	7.30	165.60	15.30	41.20	52.40	71.70	11.60	32.90	33.00	0.00	19.40	48.00	498.40
1975/1976	13.10	40.70	29.20	36.70	26.50	28.60	42.80	34.40	10.40	78.50	45.10	53.70	439.70
1976/1977	119.00	68.70	61.70	159.30	124.30	33.60	32.50	55.90	60.90	10.60	24.40	6.70	757.60
1977/1978	88.10	71.80	128.90	68.50	291.20	55.40	68.90	68.90	19.50	0.00	1.00	4.50	866.70
1978/1979	64.30	55.00	284.10	92.90	203.00	131.00	54.70	34.90	8.00	32.90	0.00	16.20	977.00
1979/1980	159.30	20.80	60.10	18.70	64.00	52.30	46.30	67.30	30.00	44.50	18.60	13.00	594.90
1980/1981	30.20	89.50	4.70	0.00	41.40	64.30	74.10	71.30	20.30	6.20	1.30	57.90	461.20
1981/1982	89.50	0.00	221.70	50.60	43.80	0.80	34.60	46.00	37.40	3.90	5.10	115.60	649.00
1982/1983	39.20	99.20	50.90	4.00	82.80	4.30	208.20	81.00	21.90	37.40	60.00	1.60	690.50
1983/1984	22.00	158.00	134.80	44.80	10.20	68.70	61.20	64.80	79.50	11.00	27.60	28.20	710.80
1984/1985	108.60	191.00	52.70	107.80	163.60	29.20	75.30	108.60	54.70	2.80	0.00	6.40	900.70
1985/1986	10.40	92.90	135.50	56.80	118.70	24.60	52.20	17.00	9.40	0.00	0.40	180.10	698.00
1986/1987	38.60	43.60	56.00	125.60	92.60	24.60	73.60	10.40	29.00	7.80	12.00	66.80	580.60
1987/1988	126.70	17.30	101.40	108.40	41.30	4.20	104.00	78.80	91.50	51.00	0.00	7.00	731.60
1988/1989	116.40	45.90	18.20	10.80	38.40	32.80	75.80	115.70	42.20	5.00	11.10	6.40	518.70
1989/1990	60.00	165.40	278.70	102.30	26.30	26.20	57.30	25.40	21.00	21.20	20.90	32.60	837.30
1990/1991	161.70	74.30	12.30	67.10	58.60	129.80	20.60	1.90	4.50	7.70	4.60	58.50	601.60
1991/1992	51.00	47.10	37.30	37.20	10.20	24.60	44.80	58.60	17.30	1.00	55.70	18.60	403.40
1992/1993	106.90	25.60	105.70	14.80	5.00	13.40	94.90	160.10	32.70	0.00	6.90	117.90	683.90
1993/1994	261.90	73.60	12.70	114.30	64.40	1.50	14.30	148.60	5.80	1.80	18.40	18.00	735.30
1994/1995	83.10	130.30	61.90	24.70	73.00	12.20	20.10	53.10	38.80	33.10	0.00	23.20	553.50
1995/1996	38.10	145.00	225.70	268.00	37.20	52.30	48.40	124.50	46.00	6.40	1.40	55.50	1048.50
1996/1997	65.80	58.20	184.20	83.20	7.00	0.00	48.70	93.10	47.40	54.60	62.30	8.80	713.30
1997/1998	79.50	258.70	163.60	29.20	34.30	29.80	98.70	77.70	66.60	15.10	31.10	97.70	982.00
1998/1999	0.00	26.78	14.88	91.10	10.08	40.59	16.15	90.20	42.21	9.98	24.35	113.78	480.10
1999/2000	180.84	5.26	68.38	1.16	15.25	85.02	132.70	68.68	0.00	23.54	0.00	2.24	583.07
2000/2001	73.37	134.18	277.88	268.06	83.17	203.07	0.00	77.24	29.19	39.29	34.23	24.35	1244.03
2001/2002	122.16	43.05	0.00	101.34	27.34	96.14	43.41	42.25	33.02	0.00	4.40	4.63	517.74
Percentil baixo	21.88	35.57	27.99	18.40	15.00	24.60	25.56	24.80	19.06	0.00	1.24	6.40	515.65
Percentil alto	107.48	135.36	165.17	133.26	112.35	129.02	95.66	93.24	64.82	32.94	25.59	66.80	889.50
Média (mm)	69.65	85.19	95.91	83.30	71.82	74.24	60.99	64.19	40.06	16.39	14.12	39.91	715.75

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06K/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	61.19	0.00	132.28	90.46	34.01	97.49	54.60	24.78	0.00	15.12	3.10	16.61	529.64
1933/1934	70.88	36.16	115.40	94.03	12.80	262.74	131.82	30.81	23.18	10.25	0.00	0.00	788.07
1934/1935	21.46	71.31	275.91	22.75	205.88	116.02	18.21	83.30	78.34	0.00	0.00	9.58	902.76
1935/1936	14.92	271.42	217.58	379.76	243.35	389.80	158.83	85.66	23.56	0.00	9.86	6.63	1801.37
1936/1937	49.47	73.19	8.55	297.54	162.79	269.57	93.66	15.80	0.00	5.75	0.00	65.92	1042.24
1937/1938	108.51	152.48	128.03	52.73	0.00	45.92	89.97	53.75	57.44	0.00	4.22	30.38	723.43
1938/1939	72.68	70.07	155.23	311.45	9.98	35.62	129.28	55.11	64.17	22.55	17.36	86.75	1030.25
1939/1940	150.80	45.81	104.79	164.44	288.81	102.77	128.10	54.20	59.53	3.95	0.93	29.39	1133.52
1940/1941	98.38	181.94	44.82	185.33	157.70	232.17	130.09	143.60	51.72	38.32	3.37	23.46	1290.90
1941/1942	0.00	148.23	46.38	49.05	7.72	183.31	142.36	99.19	11.95	5.70	10.17	63.96	768.02
1942/1943	116.74	42.09	109.07	288.70	47.80	70.90	43.40	17.20	0.00	36.40	5.10	120.80	898.20
1943/1944	245.40	52.40	103.70	10.90	26.40	57.20	118.40	17.40	21.70	33.90	55.80	40.50	783.70
1944/1945	59.40	62.20	105.20	85.50	17.00	24.10	40.20	33.80	17.60	1.60	18.10	0.00	464.70
1945/1946	94.40	75.90	305.50	21.00	44.50	167.80	156.90	155.20	50.50	0.00	8.50	27.50	1107.70
1946/1947	76.40	105.80	96.20	94.50	399.00	302.10	61.80	89.40	9.50	0.00	11.00	31.10	1276.80
1947/1948	80.60	65.80	145.70	344.50	49.60	82.20	33.80	118.00	8.40	0.00	25.60	0.00	954.20
1948/1949	46.90	16.00	192.80	48.10	15.00	10.30	11.40	19.00	12.10	21.40	0.00	107.10	500.10
1949/1950	43.70	95.60	60.30	23.00	167.00	63.80	6.60	189.50	105.00	39.50	0.00	21.30	815.30
1950/1951	41.90	199.70	110.30	187.20	235.30	304.90	40.20	135.70	58.80	8.50	10.40	31.40	1364.30
1951/1952	87.00	334.20	80.40	42.00	12.30	194.80	88.20	147.80	125.30	53.30	3.00	3.00	1171.30
1952/1953	43.30	95.60	87.10	16.90	18.10	35.00	42.70	33.50	23.50	0.00	2.00	34.00	431.70
1953/1954	110.10	60.80	23.72	88.40	77.70	163.70	81.70	45.00	23.20	0.00	10.20	0.00	684.52
1954/1955	38.10	165.10	45.40	270.20	218.50	82.00	17.90	34.50	39.00	0.00	16.50	19.00	946.20
1955/1956	43.20	138.00	200.52	116.24	53.40	258.80	88.70	135.90	0.00	17.50	21.00	74.10	1147.36
1956/1957	57.00	0.00	81.00	36.50	161.30	82.70	11.80	47.10	6.00	14.40	8.50	28.30	534.60
1957/1958	0.00	41.70	81.70	112.50	83.20	148.10	79.00	69.50	86.70	0.00	23.20	34.00	759.60
1958/1959	48.00	8.70	245.80	126.60	52.70	137.10	103.00	78.30	9.00	0.00	20.90	69.50	899.60
1959/1960	100.50	190.50	283.10	119.70	314.30	226.20	61.00	42.50	0.00	0.00	33.20	93.60	1464.60
1960/1961	302.90	369.70	131.70	92.08	0.00	8.87	204.69	80.44	15.53	48.38	0.26	22.53	1277.08
1961/1962	99.06	172.14	206.45	137.01	53.35	215.45	120.67	17.40	48.08	24.57	0.00	35.44	1129.62
1962/1963	69.25	34.61	59.73	212.02	254.08	112.93	120.65	29.51	113.85	0.00	0.00	21.01	1027.64
1963/1964	86.43	474.78	106.65	12.89	214.55	250.88	51.25	19.40	109.49	7.81	0.00	31.49	1365.62
1964/1965	1.69	16.07	105.56	155.12	74.52	200.05	19.87	0.00	27.01	0.00	0.00	93.65	693.54
1965/1966	68.68	247.50	160.78	286.83	400.39	76.52	228.83	0.00	59.68	0.00	2.36	25.64	1557.21
1966/1967	265.42	78.68	81.20	85.46	124.71	17.03	36.33	128.44	1.90	7.68	8.56	31.47	866.88
1967/1968	92.70	74.46	1.36	0.56	176.33	131.57	147.99	42.05	0.00	0.00	30.03	11.85	708.90
1968/1969	73.16	265.04	160.36	197.60	152.47	208.36	62.49	126.01	54.64	16.50	0.00	72.64	1389.27
1969/1970	53.19	143.66	50.48	302.70	27.52	73.62	0.00	79.56	76.59	5.66	11.67	0.00	824.65
1970/1971	40.40	195.36	28.96	196.22	19.58	285.37	98.05	115.61	96.93	7.85	18.46	8.01	1110.80
1971/1972	13.63	67.36	45.40	76.80	253.88	122.82	26.76	6.51	0.00	10.04	0.00	31.17	654.37
1972/1973	139.78	86.26	95.53	148.03	49.71	76.77	18.19	136.73	16.29	10.97	27.19	33.06	838.51
1973/1974	120.62	0.00	60.87	180.19	141.02	60.87	5.31	37.38	272.16	17.36	0.00	7.45	903.23
1974/1975	21.18	223.03	46.12	137.82	89.13	146.54	25.04	34.58	0.00	10.97	0.00	101.00	835.41
1975/1976	69.25	95.35	0.00	20.19	13.63	16.63	25.26	0.00	29.86	12.47	46.84	59.70	389.18
1976/1977	219.09	105.73	151.44	267.56	303.08	106.51	41.75	49.10	54.61	20.87	4.32	28.97	1353.03
1977/1978	97.21	49.42	134.72	110.46	286.49	112.67	56.02	36.70	51.83	0.00	0.00	0.00	935.52
1978/1979	44.20	0.00	283.82	134.36	328.00	186.65	36.96	79.21	0.00	14.31	4.97	8.10	1120.58
1979/1980	242.01	125.19	137.45	89.34	37.28	108.49	46.41	77.16	23.20	10.54	4.79	16.61	918.47
1980/1981	56.43	175.12	0.00	34.03	68.41	11.47	39.29	114.35	19.90	0.00	1.92	72.90	593.82
1981/1982	111.24	4.46	412.30	82.89	29.08	0.00	38.39	54.84	41.44	0.00	4.47	96.36	875.47
1982/1983	9.64	171.04	124.26	31.26	118.14	0.00	230.17	282.84	73.48	23.05	20.58	6.13	1090.59
1983/1984	33.68	151.20	200.77	99.32	0.00	90.87	72.99	59.06	87.44	0.00	0.00	5.92	801.25
1984/1985	110.05	471.54	42.68	190.20	213.90	60.68	0.90	71.60	78.57	19.30	0.00	0.00	1259.42
1985/1986	16.27	257.16	140.91	114.59	169.25	0.00	104.58	0.00	3.68	24.32	0.00	61.45	892.21
1986/1987	46.75	56.43	61.09	111.94	122.05	0.00	104.58	0.00	8.33	44.79	14.60	49.36	619.92
1987/1988	292.24	34.15	96.48	190.89	85.44	0.56	92.49	97.82	204.06	30.67	9.60	7.49	1141.89
1988/1989	108.86	26.78	24.97	31.10	125.11	54.34	141.64	30.21	64.44	0.00	10.17	21.75	639.37
1989/1990	93.25	136.53	238.76	162.40	47.15	28.65	41.06	0.00	38.92	25.56	2.52	39.80	854.60
1990/1991	179.86	124.42	60.64	107.27	121.50	70.74	35.82	3.33	0.00	0.00	5.42	45.86	754.86
1991/1992	31.98	126.42	89.47	65.11	20.03	94.38	93.81	91.84	20.71	20.12	51.81	13.37	719.05
1992/1993	107.35	133.17	133.98	76.90	17.86	0.00	112.93	84.89	83.79	3.72	4.30	117.20	876.09
1993/1994	210.78	120.95	49.96	165.11	100.06	19.38	27.26	133.99	0.00	0.00	11.98	23.68	863.15
1994/1995	63.20	140.08	81.55	153.74	97.78	59.07	4.51	65.03	8.99	10.12	0.07	37.36	721.50
1995/1996	47.80	171.92	266.87	348.66	78.01	89.86	36.72	95.91	0.00	11.68	7.88	44.88	1200.19
1996/1997	100.58	220.19	94.64	137.94	56.24	0.00	30.22	87.27	135.50	25.18	2.64	49.39	939.79
1997/1998	141.22	503.88	148.77	79.79	57.08	57.22	238.54	81.34	36.45	9.04	0.00	118.98	1472.31
1998/1999	41.41	73.58	20.07	96.82	46.02	114.30	143.30	49.72	25.02	2.30	29.36	133.27	775.17
1999/2000	188.24	13.59	188.34	24.06	61.33	60.63	298.20	30.26	16.38	21.72	0.00	30.55	933.30
2000/2001	50.07	226.66	305.01	354.76	130.21	335.34	86.70	60.63	13.32	1.25	0.00	52.38	1616.33
2001/2002	122.08	0.00	25.23	158.37	124.03	167.25	52.50	22.24	0.00	0.51	15.98	110.00	798.19
Percentil baixo	41.80	40.59	46.33	46.88	25.13	27.74	27.16	21.67	3.32	0.00	0.00	8.08	721.01
Percentil alto	117.52	191.47	189.23	191.96	207.48	195.85	128.34	102.22	74.10	21.89	17.51	70.13	1177.08
Média (mm)	89.48	128.06	120.60	133.43	114.35	114.01	79.47	66.69	42.55	11.82	9.64	40.65	950.75

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07K/08	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	97.86	114.58	82.00	164.60	35.00	144.40	16.00	51.40	15.70	4.30	0.00	13.20	739.04
1933/1934	56.50	68.60	119.40	60.40	7.50	183.20	141.60	10.20	4.50	11.70	16.20	9.90	689.70
1934/1935	3.60	109.00	422.70	0.00	178.60	55.20	38.00	61.50	28.40	0.00	0.00	0.70	897.70
1935/1936	4.00	258.30	415.70	473.60	407.40	345.60	154.60	74.50	35.90	3.40	0.90	8.50	2182.40
1936/1937	21.90	51.70	76.90	573.80	194.10	282.10	123.60	15.00	21.30	0.70	0.00	41.80	1402.90
1937/1938	112.80	266.10	164.30	41.30	15.40	20.80	11.80	67.80	0.00	0.20	0.00	12.60	713.10
1938/1939	68.70	59.80	180.10	548.90	45.60	42.20	161.30	39.40	112.60	6.60	15.00	96.60	1376.80
1939/1940	172.90	75.60	79.80	231.40	273.50	159.30	90.70	100.70	24.10	0.30	0.00	4.20	1212.50
1940/1941	106.60	170.40	36.80	482.10	284.60	162.80	162.10	63.30	19.10	34.70	4.80	13.10	1540.40
1941/1942	0.50	193.30	3.70	57.50	30.10	181.40	109.60	150.10	30.30	0.00	7.60	40.70	804.80
1942/1943	128.10	42.40	238.80	363.10	54.00	91.20	17.20	12.80	8.80	79.10	0.00	110.10	1145.60
1943/1944	270.80	31.80	60.60	0.40	44.40	41.80	144.60	68.60	20.20	27.00	40.00	20.00	770.20
1944/1945	73.20	44.00	105.00	117.80	15.00	38.20	33.10	80.10	45.50	0.00	8.40	0.00	560.30
1945/1946	96.10	125.40	305.00	41.40	23.60	181.80	130.40	187.00	62.00	0.00	8.80	21.20	1182.70
1946/1947	66.80	105.60	74.00	81.80	463.40	275.20	89.20	61.40	5.60	0.00	0.40	25.00	1248.40
1947/1948	82.80	36.80	159.20	375.40	66.40	56.80	24.20	77.60	24.40	0.00	18.80	8.40	930.80
1948/1949	61.80	11.60	191.00	89.60	18.80	15.40	70.60	40.40	15.00	35.20	18.20	78.60	646.20
1949/1950	22.20	104.00	66.20	35.60	262.60	105.40	6.00	162.80	32.40	35.60	1.80	16.80	851.40
1950/1951	28.20	170.00	88.20	180.40	263.40	319.80	40.60	119.40	37.40	16.80	9.60	20.20	1294.00
1951/1952	58.00	368.80	37.40	50.80	4.80	1822.60	96.60	147.60	51.20	17.60	98.00	57.40	2810.80
1952/1953	35.00	164.80	145.00	21.20	16.20	26.80	64.40	34.00	17.60	1.20	5.80	32.80	564.80
1953/1954	108.60	98.00	79.40	57.60	58.20	243.40	95.40	27.20	30.00	0.00	14.80	7.20	819.80
1954/1955	75.60	209.60	98.60	353.00	280.20	96.40	28.00	50.80	46.60	0.00	10.80	3.00	1252.60
1955/1956	45.00	327.80	328.60	178.40	60.80	390.20	128.60	169.40	4.60	11.00	90.60	76.40	1811.40
1956/1957	66.20	23.60	118.60	36.20	256.40	85.80	14.40	44.00	34.80	7.80	4.20	40.60	732.60
1957/1958	24.20	144.00	142.00	231.00	155.40	285.20	115.60	69.00	73.20	13.80	24.40	29.40	1307.20
1958/1959	64.40	4.20	401.20	184.60	34.80	169.60	166.20	94.40	44.00	7.00	29.20	86.20	1285.80
1959/1960	117.00	297.20	354.00	160.80	396.60	318.40	102.80	114.20	44.60	14.60	30.40	92.40	2043.00
1960/1961	333.80	265.40	131.60	87.80	28.80	19.20	162.40	79.40	80.60	30.20	2.00	35.20	1256.40
1961/1962	109.20	156.20	310.00	161.60	30.00	240.60	67.60	5.20	37.80	10.80	0.00	21.40	1150.40
1962/1963	65.60	52.40	69.80	253.80	320.00	204.40	144.00	59.00	64.00	0.00	0.40	19.60	1253.00
1963/1964	73.40	595.60	212.20	22.60	322.40	254.40	31.00	20.80	90.10	0.00	5.50	25.50	1653.50
1964/1965	30.50	3.80	37.80	159.70	73.00	185.70	13.90	15.40	10.50	0.00	0.50	143.00	673.80
1965/1966	81.30	281.00	177.80	255.20	527.40	0.00	218.90	18.80	39.20	3.20	5.40	11.80	1620.00
1966/1967	290.80	105.00	58.50	116.00	148.70	86.50	13.90	112.90	17.50	0.00	12.00	27.90	989.70
1967/1968	83.00	176.10	2.30	7.10	393.40	86.40	192.20	70.70	0.00	0.00	35.90	26.30	1073.40
1968/1969	118.60	317.60	238.40	301.70	263.30	344.50	6.20	196.70	21.10	13.50	0.00	115.30	1936.90
1969/1970	47.40	169.30	120.50	370.60	35.20	21.00	15.00	137.80	39.00	0.00	33.30	4.50	993.60
1970/1971	3.20	112.00	26.50	110.50	41.50	102.10	121.70	66.10	69.00	47.90	3.20	0.00	703.70
1971/1972	39.40	15.20	20.70	178.20	317.70	64.60	11.30	17.60	20.10	22.40	0.00	78.60	785.80
1972/1973	146.90	61.40	161.60	221.60	11.30	19.40	22.30	258.40	45.50	27.00	3.10	40.50	1019.00
1973/1974	123.90	42.40	106.20	320.30	185.10	28.10	50.50	62.00	194.80	0.00	0.00	10.70	1124.00
1974/1975	5.90	236.50	41.10	91.00	161.50	147.70	38.00	83.00	0.00	0.00	2.20	78.30	885.20
1975/1976	55.90	74.80	51.50	148.40	56.00	57.20	50.50	8.30	29.30	62.90	93.70	77.70	766.20
1976/1977	255.10	123.10	178.50	293.00	331.90	64.00	45.10	44.80	57.60	3.50	21.20	18.00	1435.80
1977/1978	106.20	94.80	353.10	120.40	387.20	145.40	70.70	57.40	17.30	0.00	0.00	3.50	1356.00
1978/1979	30.20	39.00	648.80	149.70	403.00	194.00	161.20	35.00	15.00	12.50	0.00	2.00	1690.40
1979/1980	260.30	47.80	82.90	65.50	67.00	96.70	34.90	44.20	19.30	0.00	3.00	26.20	747.80
1980/1981	41.80	125.10	13.50	0.00	67.00	91.80	100.00	102.90	31.70	9.50	22.90	89.70	695.90
1981/1982	114.00	0.00	393.30	100.30	74.50	0.00	58.10	86.90	13.90	0.00	4.50	62.20	907.70
1982/1983	26.70	168.80	80.10	13.00	116.20	21.20	334.80	148.20	20.70	4.80	52.70	6.50	993.70
1983/1984	21.20	169.80	271.60	80.00	13.00	163.90	60.30	81.10	87.50	0.00	14.10	13.00	975.50
1984/1985	155.00	272.50	106.80	192.00	282.20	34.00	118.50	114.50	18.40	2.50	0.00	0.00	1296.40
1985/1986	4.80	155.80	228.20	152.70	283.50	21.70	78.90	9.00	22.50	0.00	3.50	89.00	1049.60
1986/1987	55.50	88.00	62.50	168.00	150.00	37.00	140.40	8.00	17.00	34.00	34.50	111.00	905.90
1987/1988	318.50	18.00	182.70	213.20	76.50	0.00	106.20	93.30	103.00	11.00	0.00	0.00	1122.40
1988/1989	128.50	61.50	2.50	32.50	133.50	29.00	84.50	48.00	20.50	0.00	11.00	0.00	551.50
1989/1990	110.00	232.70	400.00	167.50	52.50	3.50	78.50	22.00	12.00	12.50	0.00	35.50	1126.70
1990/1991	197.00	72.00	24.00	132.60	118.50	216.50	26.50	5.20	3.50	2.50	0.00	28.00	826.30
1991/1992	51.50	76.00	49.00	111.20	30.00	70.00	112.00	72.50	13.00	0.00	48.00	17.50	650.70
1992/1993	113.20	42.00	118.00	56.50	16.00	21.50	104.50	121.50	12.50	0.00	4.50	108.00	718.20
1993/1994	242.50	220.00	6.50	179.00	139.00	0.00	79.50	195.50	0.00	0.00	23.00	8.00	1093.00
1994/1995	70.50	118.50	87.00	146.00	84.00	13.00	30.50	40.50	20.50	15.50	0.00	55.50	681.50
1995/1996	88.00	202.50	324.50	401.50	66.00	149.50	36.50	135.50	0.00	15.14	17.14	0.00	1436.28
1996/1997	41.22	197.82	240.60	146.14	0.00	0.00	36.32	131.09	27.15	21.12	70.52	9.26	921.24
1997/1998	160.01	306.16	267.15	38.71	7.76	61.07	256.01	114.02	46.03	21.19	0.00	111.49	1389.60
1998/1999	35.34	130.94	25.44	94.36	24.12	113.74	47.57	92.27	16.82	3.33	19.32	62.07	665.32
1999/2000	179.10	40.53	104.72	75.82	52.15	46.01	283.80	55.56	18.54	7.29	10.47	74.08	948.07
2000/2001	24.37	271.30	574.29	292.69	182.18	213.99	10.93	125.96	0.00	12.28	38.61	6.24	1752.84
2001/2002	194.38	38.87	0.00	112.22	13.93	69.40	19.59	37.50	19.05	0.00	8.47	60.38	573.79
Percentil baixo	30.44	42.40	47.42	55.36	27.86	21.66	26.04	32.64	12.90	0.00	0.00	7.06	729.72
Percentil alto	132.18	222.54	268.04	254.08	280.60	206.32	140.64	119.82	45.61	16.96	23.28	77.82	1379.36
Média (mm)	95.76	137.93	159.52	164.76	143.34	141.14	86.46	77.56	32.60	10.50	15.19	38.29	1103.05

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03N/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	51.70	65.30	231.00	130.20	38.80	87.10	30.30	26.60	18.30	65.60	7.00	31.80	783.70
1933/1934	89.40	71.60	82.40	83.80	4.20	177.00	126.40	19.20	10.60	13.60	11.60	26.60	716.40
1934/1935	10.20	103.00	350.80	5.40	80.60	39.40	61.20	127.80	77.80	0.00	10.20	6.40	872.80
1935/1936	12.60	201.00	221.40	368.80	225.20	303.00	151.40	55.00	28.00	11.60	14.00	4.00	1596.00
1936/1937	53.40	63.00	54.80	326.60	141.20	242.80	102.40	32.40	43.20	0.20	0.00	43.60	1103.60
1937/1938	139.80	263.80	118.20	39.60	17.00	30.40	6.80	61.00	3.20	7.20	0.00	25.20	712.20
1938/1939	29.20	35.80	157.00	381.70	53.50	26.40	122.40	16.80	70.40	11.80	5.20	105.10	1015.30
1939/1940	158.00	126.00	83.60	169.50	212.70	105.70	79.30	63.80	29.60	5.00	14.90	4.40	1052.50
1940/1941	117.40	160.80	3.70	313.40	173.50	128.90	159.90	82.80	51.30	23.60	6.20	4.30	1225.80
1941/1942	1.10	171.10	4.20	64.70	21.20	219.70	102.40	89.30	41.10	0.00	6.60	66.40	787.80
1942/1943	130.90	31.40	183.30	248.50	45.80	73.90	84.80	6.40	2.40	53.10	0.60	134.30	995.40
1943/1944	202.60	26.90	90.20	18.60	16.70	29.00	117.70	45.00	25.50	33.70	47.00	73.50	726.40
1944/1945	13.20	34.20	48.20	84.60	11.00	12.60	37.80	31.10	10.20	2.20	20.70	2.40	308.20
1945/1946	55.00	117.00	268.20	0.00	57.60	108.30	125.20	169.00	25.00	0.00	18.20	66.80	1010.30
1946/1947	34.50	93.00	58.00	92.20	328.40	232.90	33.30	62.20	4.00	0.00	0.00	35.00	973.50
1947/1948	61.00	42.00	85.50	323.50	70.00	51.00	96.00	97.00	7.00	0.00	4.50	0.20	837.70
1948/1949	32.00	17.00	219.00	18.00	14.00	44.00	36.60	19.00	8.50	36.50	0.00	154.70	599.30
1949/1950	37.50	124.10	97.50	10.00	131.50	40.00	0.00	127.50	59.50	44.00	0.00	18.50	690.10
1950/1951	18.50	103.50	102.00	92.00	98.50	156.40	40.50	73.50	36.00	0.00	14.00	20.00	754.90
1951/1952	54.00	180.50	28.50	13.00	16.50	127.00	69.00	77.00	64.00	12.00	12.00	28.00	681.50
1952/1953	62.00	132.50	157.60	0.00	15.00	48.00	76.80	18.00	48.00	2.00	0.00	34.50	594.40
1953/1954	90.00	105.50	84.00	19.00	61.80	138.90	73.00	21.20	46.40	0.00	11.00	0.00	650.80
1954/1955	19.50	136.60	40.00	165.40	190.00	71.00	65.60	38.90	42.40	0.00	5.50	33.50	808.40
1955/1956	55.50	197.20	105.80	134.60	0.00	229.60	123.80	120.30	1.20	0.00	12.50	54.80	1035.30
1956/1957	47.20	14.50	24.80	5.70	120.60	79.10	23.00	38.20	10.70	12.00	0.00	14.20	390.00
1957/1958	1.10	65.00	96.40	119.20	94.50	163.50	41.40	64.50	69.20	14.00	24.00	19.20	772.00
1958/1959	63.80	2.00	299.90	108.20	26.80	140.10	86.90	117.20	28.20	0.00	42.00	59.40	974.50
1959/1960	127.20	122.20	260.80	204.80	261.60	140.80	39.20	75.90	4.20	14.00	57.40	61.70	1369.80
1960/1961	253.10	193.80	118.30	62.80	39.20	7.00	83.80	69.30	35.20	22.00	0.00	50.90	935.40
1961/1962	58.30	128.00	154.00	122.20	15.00	177.00	52.00	16.50	12.00	4.20	0.00	30.00	769.20
1962/1963	29.60	46.00	45.40	183.30	265.10	121.00	51.60	13.40	81.20	0.00	0.00	22.70	859.30
1963/1964	34.40	254.20	166.60	19.80	145.40	139.80	43.20	21.20	114.40	22.00	4.00	37.80	1002.80
1964/1965	23.40	13.20	42.20	115.00	65.40	141.70	7.60	8.60	7.80	0.00	0.00	92.20	517.10
1965/1966	145.40	237.20	128.60	208.00	389.20	4.00	196.00	22.00	70.40	3.30	26.90	19.60	1450.60
1966/1967	161.60	26.00	23.00	58.40	96.20	62.00	27.00	78.20	0.00	0.00	22.00	25.40	579.80
1967/1968	46.10	112.90	32.70	4.40	163.30	64.90	104.20	45.00	5.20	0.00	36.60	75.00	690.30
1968/1969	71.40	177.40	196.90	148.10	122.40	189.20	16.40	78.60	50.60	0.00	0.00	69.30	1120.30
1969/1970	38.50	87.70	41.20	213.30	23.80	0.00	1.60	58.80	56.40	5.20	17.10	3.40	547.00
1970/1971	3.60	101.60	15.70	106.00	8.40	81.60	97.40	147.70	76.80	108.90	13.60	6.60	767.90
1971/1972	42.00	18.90	34.30	89.40	137.10	108.10	20.20	103.20	18.40	10.00	2.20	112.00	695.80
1972/1973	282.80	104.60	167.10	195.20	36.40	36.40	68.00	281.00	94.90	6.80	5.60	60.00	1338.80
1973/1974	116.00	59.20	131.10	277.80	43.20	35.60	62.20	72.00	3.60	16.60	0.00	30.80	848.10
1974/1975	9.80	86.20	45.00	92.00	166.20	177.20	34.00	65.40	30.60	0.00	7.00	55.20	768.60
1975/1976	94.00	73.50	53.80	66.60	85.90	70.60	127.20	12.60	68.60	68.80	63.40	125.00	910.00
1976/1977	318.10	90.20	106.80	200.20	279.10	93.40	83.20	117.00	89.00	26.40	13.80	33.20	1450.40
1977/1978	73.80	75.80	485.00	212.00	550.00	112.00	125.00	145.00	36.00	0.00	0.00	6.00	1820.60
1978/1979	127.10	21.60	963.50	244.80	568.80	148.10	78.50	42.50	0.70	22.30	0.00	4.60	2222.50
1979/1980	216.40	48.00	75.70	58.40	65.40	62.50	50.30	89.30	28.60	33.70	8.50	26.50	763.30
1980/1981	49.40	101.20	36.40	1.00	62.70	78.10	106.90	69.80	18.40	0.00	0.00	65.80	589.70
1981/1982	105.40	0.00	261.60	58.50	72.80	3.20	54.60	37.50	10.40	0.40	13.10	93.40	710.90
1982/1983	46.00	128.60	83.40	0.70	102.50	5.20	207.90	141.60	35.30	4.30	68.90	1.20	825.60
1983/1984	25.50	231.10	146.60	101.40	13.50	135.50	80.70	55.80	81.50	20.50	11.80	28.40	932.30
1984/1985	137.90	213.30	66.70	157.50	178.80	50.60	98.20	83.40	20.60	6.70	0.00	0.00	1013.70
1985/1986	1.10	116.70	185.60	91.10	171.80	23.70	91.50	42.20	7.70	0.00	0.30	123.70	855.40
1986/1987	34.90	76.90	73.60	126.70	117.10	58.80	72.20	7.20	5.20	8.00	10.10	123.30	714.00
1987/1988	203.30	31.40	168.60	215.00	63.30	3.30	119.70	145.40	158.70	62.80	0.00	12.00	1183.50
1988/1989	98.20	88.40	25.50	4.10	67.70	57.10	81.20	151.70	42.00	8.40	40.40	5.50	670.20
1989/1990	91.40	250.80	337.70	103.50	40.10	17.70	61.90	65.80	17.10	18.80	43.80	14.40	1063.00
1990/1991	169.10	112.80	34.20	93.70	93.30	185.70	37.50	9.80	0.00	8.60	2.20	68.50	815.40
1991/1992	43.50	89.10	45.90	69.30	23.20	52.60	69.00	29.90	41.40	1.50	20.90	22.60	508.90
1992/1993	82.70	37.80	123.80	18.60	13.50	31.10	106.20	130.60	61.00	16.80	12.70	127.30	762.10
1993/1994	358.00	143.40	18.80	214.70	173.90	0.00	36.40	157.50	26.10	0.00	19.30	25.50	1173.60
1994/1995	104.30	97.20	110.60	105.80	77.50	10.70	35.00	92.80	28.90	34.40	0.00	43.10	740.30
1995/1996	62.00	197.80	207.20	414.30	58.80	67.90	33.60	114.50	0.00	0.60	1.30	61.80	1219.80
1996/1997	66.30	83.20	234.20	151.00	6.20	0.00	24.50	109.40	77.20	36.30	39.00	1.40	828.70
1997/1998	166.20	325.90	178.10	115.70	24.70	46.40	180.20	55.80	38.40	1.00	13.20	107.80	1253.40
1998/1999	36.70	28.60	59.80	145.30	16.30	68.20	79.80	74.80	3.70	15.30	75.70	150.40	754.60
1999/2000	230.20	12.10	79.20	12.90	11.40	43.10	252.40	130.00	5.10	27.90	2.40	30.50	837.20
2000/2001	42.10	258.30	483.50	331.80	112.60	420.20	12.80	58.60	0.00	42.05	23.00	16.60	1801.55
2001/2002	193.40	0.00	2.30	151.70	52.70	124.30	33.50	39.90	35.00	0.00	48.30	161.00	842.10
Percentil baixo	31.52	33.64	40.96	18.92	16.94	30.12	33.92	25.68	5.20	0.00	0.00	6.56	694.70
Percentil alto	140.92	172.36	198.96	208.80	167.32	142.98	109.06	117.04	61.60	24.16	22.20	73.80	1106.94
Média (mm)	89.45	105.53	136.39	127.19	104.97	93.74	75.97	72.40	35.14	14.67	14.46	47.13	917.03

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04O/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	0.00	49.24	122.38	94.50	2.35	137.91	16.55	19.47	35.58	12.28	2.97	15.53	508.76
1933/1934	40.09	49.20	52.77	32.09	0.00	148.22	96.48	16.31	7.05	0.00	29.66	4.63	476.50
1934/1935	33.10	71.43	194.46	0.00	45.29	65.39	36.60	89.18	58.56	0.00	10.05	0.00	604.06
1935/1936	0.00	134.12	175.07	264.34	154.52	151.54	75.90	12.40	58.86	0.00	22.37	7.19	1056.31
1936/1937	33.45	21.47	49.97	242.07	87.36	135.13	82.22	27.96	49.54	0.00	0.00	26.68	755.85
1937/1938	150.90	129.89	53.60	34.71	27.22	15.18	29.95	55.81	18.97	0.00	0.00	59.63	575.86
1938/1939	38.49	75.73	114.64	185.53	46.26	29.75	65.42	0.00	119.40	14.36	10.75	22.53	722.86
1939/1940	56.70	62.89	40.84	143.55	129.19	70.96	48.58	63.56	32.98	4.83	1.51	7.92	663.51
1940/1941	46.02	116.19	10.98	166.28	138.50	92.06	110.13	94.75	31.99	44.30	8.71	0.00	859.91
1941/1942	11.01	138.06	31.50	55.98	13.08	129.09	119.42	66.43	49.50	0.00	15.44	22.83	652.34
1942/1943	97.46	32.26	143.77	177.12	17.68	90.48	39.38	1.35	0.00	51.03	0.00	45.33	695.86
1943/1944	147.56	0.00	65.14	6.60	33.90	50.38	107.34	38.90	5.93	24.95	0.49	44.75	525.94
1944/1945	2.67	9.59	39.89	85.31	0.00	28.21	36.85	49.73	24.31	0.00	18.27	48.05	342.88
1945/1946	51.91	68.37	149.86	2.68	59.55	69.04	111.12	143.95	9.72	0.00	7.57	28.65	702.42
1946/1947	20.74	88.20	48.92	96.85	261.67	130.24	51.63	41.16	1.74	0.00	26.50	21.67	789.32
1947/1948	63.12	36.28	94.56	206.65	28.18	39.74	52.57	63.79	25.22	2.31	27.05	28.01	667.48
1948/1949	65.88	61.62	170.78	4.02	8.63	27.35	47.96	0.00	46.70	20.90	0.35	63.35	517.54
1949/1950	0.00	83.78	61.28	23.10	103.84	56.34	0.00	143.88	57.05	14.46	1.07	25.14	569.94
1950/1951	61.05	87.29	52.29	72.48	95.06	111.10	52.98	88.29	33.26	14.74	9.94	52.10	730.58
1951/1952	62.14	133.85	10.01	21.14	23.22	123.34	62.40	40.97	55.25	46.18	3.74	38.16	620.40
1952/1953	0.00	106.30	62.64	64.44	0.00	17.51	128.95	43.01	37.35	15.69	6.39	45.24	527.52
1953/1954	57.87	60.93	38.94	24.66	14.84	100.73	29.00	6.50	49.73	10.55	0.00	34.55	428.30
1954/1955	23.67	86.31	49.01	194.19	122.16	50.07	25.74	20.15	81.16	12.11	30.21	38.70	733.48
1955/1956	63.85	181.80	123.82	139.93	56.45	155.54	97.40	72.69	12.34	19.96	10.42	90.48	1024.68
1956/1957	63.70	25.76	65.29	14.23	109.72	57.50	5.80	23.70	37.00	14.60	1.20	27.80	446.30
1957/1958	11.40	32.30	73.80	90.50	73.30	113.80	44.20	59.20	58.50	12.90	30.30	9.80	610.00
1958/1959	62.50	5.90	176.80	98.30	30.60	130.20	81.20	86.50	54.10	71.20	68.40	98.80	964.50
1959/1960	82.90	128.50	147.30	93.20	170.20	113.70	33.00	68.00	24.40	36.20	44.60	82.40	1024.40
1960/1961	245.80	193.30	91.30	84.00	27.50	19.40	103.50	93.10	53.40	23.30	1.70	76.60	1012.90
1961/1962	89.50	95.10	183.60	136.40	28.90	130.20	51.50	13.20	30.60	6.40	0.00	44.10	809.50
1962/1963	51.50	36.00	49.40	197.60	173.70	107.60	105.80	9.40	72.70	0.00	5.20	18.60	827.50
1963/1964	61.60	204.00	121.50	16.20	193.60	135.70	53.50	13.20	52.20	14.20	0.90	30.60	897.20
1964/1965	17.30	10.80	17.50	65.50	57.10	95.10	8.90	13.10	12.70	0.00	1.50	79.40	378.90
1965/1966	84.50	130.80	108.40	174.00	294.90	2.80	206.00	15.60	59.50	27.20	21.30	16.80	1141.80
1966/1967	145.80	72.60	16.00	53.70	75.90	44.40	23.10	88.20	17.40	0.00	22.50	8.40	568.00
1967/1968	58.40	87.30	6.90	1.30	165.70	54.40	85.30	50.30	15.80	0.00	24.10	27.40	576.90
1968/1969	63.30	157.80	82.70	154.80	113.90	180.30	25.50	96.70	49.80	0.90	0.00	90.50	1016.20
1969/1970	58.00	57.20	45.10	261.30	24.60	18.70	7.00	54.50	63.80	0.80	29.80	5.30	626.10
1970/1971	5.40	59.50	16.70	139.10	9.20	56.00	135.40	104.90	81.00	113.40	22.30	1.70	744.60
1971/1972	57.40	9.80	24.90	93.50	145.00	62.20	10.10	28.40	20.90	14.30	7.10	66.30	539.90
1972/1973	127.60	55.10	99.20	104.10	4.20	16.30	21.90	147.00	47.30	6.50	8.90	31.20	669.30
1973/1974	76.90	31.30	61.30	170.20	82.90	30.50	38.70	59.60	162.70	4.10	0.00	15.10	733.30
1974/1975	2.50	128.20	21.70	44.80	79.10	82.90	17.60	19.10	10.20	0.20	7.60	101.10	515.00
1975/1976	35.50	42.40	31.40	49.20	37.80	33.70	38.10	7.70	32.80	35.00	46.10	86.00	475.70
1976/1977	136.00	56.50	75.10	154.30	132.10	42.20	33.70	53.70	55.10	10.00	21.70	21.70	792.10
1977/1978	99.30	62.50	200.70	63.40	248.90	81.80	52.50	63.70	15.70	0.00	0.00	12.20	900.70
1978/1979	55.00	25.90	275.80	79.30	210.20	134.40	50.10	31.70	4.60	30.70	0.00	20.20	917.90
1979/1980	197.90	39.40	60.80	44.20	58.80	42.20	54.10	76.30	17.90	22.80	0.80	23.30	638.50
1980/1981	36.80	71.40	10.10	0.00	28.90	68.30	76.10	47.60	21.00	0.00	10.00	83.60	453.80
1981/1982	91.30	0.00	171.30	44.70	51.50	1.10	43.10	23.30	19.00	12.10	8.20	87.70	553.30
1982/1983	33.20	75.40	37.80	8.00	58.20	4.10	167.90	88.10	20.80	27.40	36.80	5.60	563.30
1983/1984	18.80	156.30	99.80	53.00	13.30	77.20	58.40	44.90	93.40	6.40	19.80	23.90	665.20
1984/1985	137.80	186.40	49.30	129.20	140.50	36.60	58.30	53.10	38.80	8.90	0.00	1.50	840.40
1985/1986	12.90	81.90	140.90	51.90	103.50	27.40	41.70	4.40	12.10	0.00	3.90	100.40	581.00
1986/1987	36.20	74.00	40.60	98.50	96.90	37.20	57.40	13.00	14.00	16.60	18.60	68.90	571.90
1987/1988	150.40	19.00	79.70	91.30	34.70	2.30	70.00	91.20	113.30	33.60	0.00	4.90	690.40
1988/1989	106.60	29.90	21.70	12.30	40.10	24.70	47.60	64.70	18.20	6.70	38.00	58.20	468.70
1989/1990	48.30	119.20	222.30	76.20	24.80	27.60	38.60	27.20	15.10	9.40	42.80	40.80	692.30
1990/1991	133.80	56.10	17.30	62.90	48.80	117.30	18.40	10.20	6.80	9.70	2.60	16.60	500.50
1991/1992	53.60	69.80	29.00	32.80	13.80	31.20	52.40	43.50	29.70	3.80	52.80	11.70	424.10
1992/1993	72.30	22.90	82.30	17.10	2.40	10.00	78.60	130.40	23.60	4.70	8.80	96.50	549.60
1993/1994	193.20	80.30	12.60	96.80	52.90	3.40	26.80	114.00	30.20	3.50	15.50	21.70	650.90
1994/1995	60.80	78.50	49.30	63.80	67.80	15.80	27.80	49.40	35.90	51.40	2.40	26.90	529.80
1995/1996	46.00	130.50	155.00	254.40	47.20	55.50	41.70	95.30	0.60	7.20	4.00	48.10	885.50
1996/1997	38.70	46.00	132.60	96.50	6.60	0.00	26.50	84.50	62.40	56.40	53.30	22.10	625.60
1997/1998	90.00	229.30	137.10	53.10	28.60	29.50	85.70	75.00	42.20	18.80	2.00	85.80	877.10
1998/1999	10.00	15.10	43.90	57.80	17.50	33.00	48.80	60.50	11.90	11.80	43.70	108.50	462.50
1999/2000	140.40	9.50	56.70	16.20	16.30	31.50	149.50	83.40	2.00	35.20	9.00	30.50	580.20
2000/2001	41.90	103.00	290.40	147.00	98.50	270.20	11.00	60.90	3.00	28.00	12.50	18.50	1084.90
2001/2002	94.50	1.00	3.00	60.00	17.00	56.00	8.00	14.00	10.00	2.50	63.00	63.50	392.50
Percentil baixo	23.08	29.10	30.92	24.35	16.86	26.82	26.35	15.28	12.29	0.00	0.88	14.52	517.03
Percentil alto	97.83	128.26	141.47	148.46	123.57	118.51	85.38	88.12	55.61	27.24	27.57	70.44	844.30
Média (mm)	66.64	75.55	84.19	89.21	71.81	68.16	57.79	53.65	36.80	15.82	15.10	39.89	674.61

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05L/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	107.40	74.80	301.80	162.20	24.20	238.60	43.20	50.80	18.00	20.00	0.00	34.00	1075.00
1933/1934	109.20	90.20	111.40	111.00	12.80	286.40	172.60	32.20	6.60	12.80	31.80	6.20	983.20
1934/1935	19.20	96.00	446.40	0.00	222.40	52.20	79.20	102.80	99.40	0.00	0.00	7.60	1125.20
1935/1936	16.00	268.60	333.20	533.00	334.40	389.40	160.80	72.00	29.60	0.00	29.00	8.60	2174.60
1936/1937	64.20	83.40	79.20	424.40	239.60	349.40	147.20	56.60	4.20	0.00	0.00	86.40	1534.60
1937/1938	187.80	218.20	191.20	63.20	26.80	20.80	32.80	58.00	18.40	0.00	0.00	35.00	852.20
1938/1939	42.00	69.20	155.00	395.00	17.00	49.20	185.60	54.60	67.40	25.40	42.40	117.00	1219.80
1939/1940	251.40	79.60	78.10	230.60	407.90	85.40	114.40	67.40	33.40	4.20	0.00	12.20	1364.60
1940/1941	63.60	225.20	23.80	283.10	256.60	67.40	174.60	154.00	34.60	59.20	28.00	21.00	1391.10
1941/1942	6.40	148.40	22.00	25.80	23.80	196.00	82.20	125.40	34.80	0.00	13.80	68.60	747.20
1942/1943	79.00	38.80	243.80	376.60	63.20	109.60	42.40	15.00	14.20	45.00	17.20	150.00	1194.80
1943/1944	322.60	43.00	118.40	16.20	30.80	69.00	165.00	20.20	31.20	50.60	54.00	52.80	973.80
1944/1945	56.20	79.60	86.00	121.00	18.80	32.00	54.80	45.00	27.40	10.20	22.00	2.00	555.00
1945/1946	103.60	137.00	395.80	40.20	54.80	218.20	147.00	217.00	62.40	0.00	10.20	42.40	1428.60
1946/1947	112.60	85.60	140.40	128.20	515.00	388.80	95.20	111.00	20.60	0.00	0.00	27.00	1624.40
1947/1948	52.60	68.20	178.20	461.00	83.60	67.00	48.60	123.80	11.60	0.00	36.40	0.00	1131.00
1948/1949	41.00	37.60	246.40	54.60	23.60	10.40	44.20	35.20	37.40	79.80	7.00	133.40	750.60
1949/1950	51.60	130.00	93.60	19.00	241.80	75.40	7.00	181.20	93.40	60.80	1.00	23.80	978.60
1950/1951	45.60	197.20	87.60	195.00	296.00	245.60	38.20	131.00	37.00	7.80	12.20	39.00	1332.20
1951/1952	73.60	323.60	74.20	40.20	12.40	214.60	60.40	166.40	90.00	44.00	19.50	51.00	1169.90
1952/1953	72.00	203.10	168.00	21.20	26.80	46.00	88.50	56.20	0.00	0.00	0.00	66.40	748.20
1953/1954	119.30	101.30	72.90	59.90	57.20	183.00	64.60	54.20	44.50	0.00	14.20	0.40	771.50
1954/1955	4.26	233.10	74.10	402.00	264.70	92.50	21.40	64.20	72.80	0.00	8.20	14.80	1252.06
1955/1956	38.70	304.90	318.90	193.10	65.40	317.40	123.90	160.40	15.70	26.60	21.10	59.60	1645.70
1956/1957	80.40	28.50	108.20	31.20	221.40	152.00	24.60	49.90	13.10	8.00	9.00	21.60	747.90
1957/1958	11.40	99.00	150.00	164.40	104.40	306.40	17.60	84.60	79.80	31.80	27.00	35.40	1111.80
1958/1959	54.60	26.20	453.40	160.60	58.60	231.80	213.60	97.50	28.60	19.20	50.40	90.20	1484.70
1959/1960	171.80	261.20	514.20	186.00	504.60	245.70	60.90	66.30	12.30	0.00	53.00	110.80	2186.80
1960/1961	402.60	342.60	146.00	133.30	50.60	14.30	175.20	75.60	37.50	65.30	0.00	28.00	1471.00
1961/1962	82.10	197.20	357.30	174.40	26.80	209.80	89.10	19.00	56.10	32.20	0.00	40.40	1284.40
1962/1963	89.60	64.10	55.60	308.80	392.60	271.80	201.00	26.70	104.70	0.00	1.00	37.60	1553.50
1963/1964	76.90	642.20	361.80	15.00	264.90	245.90	73.80	31.30	94.10	9.60	5.20	49.80	1870.50
1964/1965	97.00	8.00	87.90	178.50	82.70	254.40	14.30	21.40	26.60	0.00	0.00	114.00	884.80
1965/1966	84.10	141.70	269.10	384.30	571.40	0.00	258.00	0.00	62.00	0.00	7.60	17.20	1795.40
1966/1967	108.20	92.20	16.30	94.70	187.30	114.60	25.10	183.70	7.20	0.00	14.30	30.20	873.80
1967/1968	40.80	83.10	24.60	4.20	269.50	39.40	169.60	53.10	0.00	0.00	38.50	49.30	772.10
1968/1969	111.30	187.80	178.70	280.40	197.50	390.60	72.90	148.40	68.20	19.20	0.00	94.40	1749.40
1969/1970	16.30	76.70	44.90	389.90	32.20	27.50	13.40	130.00	65.20	0.00	9.20	2.10	807.40
1970/1971	6.10	160.50	51.40	258.40	25.20	34.80	92.40	142.60	89.50	16.40	14.40	6.00	897.70
1971/1972	70.70	20.50	37.30	108.60	363.40	107.20	19.30	35.40	6.00	16.30	1.40	52.20	838.30
1972/1973	130.40	80.30	193.10	174.60	19.30	14.50	66.00	188.90	23.60	17.30	6.00	29.40	943.40
1973/1974	85.40	14.80	59.70	256.10	230.60	47.20	11.10	67.50	224.00	7.20	0.00	15.40	1019.00
1974/1975	0.00	178.70	40.80	156.00	115.40	198.20	22.90	24.00	1.00	0.00	9.00	131.40	877.40
1975/1976	126.20	105.70	109.10	32.40	46.80	57.90	74.10	9.50	15.50	20.00	70.30	76.20	743.70
1976/1977	179.70	92.20	131.30	400.70	452.00	78.70	82.00	46.80	76.70	7.00	18.50	22.40	1588.00
1977/1978	121.00	48.40	346.30	133.20	416.00	217.00	171.90	65.80	42.40	0.00	0.00	0.00	1562.00
1978/1979	37.20	57.40	654.00	190.10	454.40	232.80	148.60	103.30	0.00	23.00	0.00	0.00	1900.80
1979/1980	237.30	59.00	118.10	125.00	102.00	112.10	44.00	87.90	29.70	3.10	6.10	36.30	960.60
1980/1981	62.80	218.90	28.20	0.00	83.80	131.60	129.10	127.90	13.00	19.00	3.20	96.50	914.00
1981/1982	167.80	0.00	543.70	96.00	69.00	7.10	49.20	43.80	58.90	6.10	23.20	99.20	1164.00
1982/1983	72.00	201.40	224.90	17.10	183.80	8.00	602.90	290.90	40.50	24.30	12.10	3.00	1680.90
1983/1984	40.60	242.50	306.40	121.50	19.40	160.40	90.30	69.00	91.90	0.00	15.20	20.30	1177.50
1984/1985	229.00	356.10	110.80	245.60	291.60	69.10	142.30	76.50	75.10	4.00	0.00	4.00	1604.10
1985/1986	6.00	193.80	234.90	163.50	254.50	15.30	118.40	18.40	6.20	0.00	6.20	64.90	1082.10
1986/1987	19.20	107.30	96.70	139.30	173.70	47.50	143.00	5.10	11.00	73.50	38.30	89.40	944.00
1987/1988	251.10	13.10	180.10	289.60	105.40	3.00	95.90	131.70	173.90	41.80	0.00	0.00	1285.60
1988/1989	151.10	81.80	15.00	15.40	150.10	60.50	114.10	31.80	62.30	10.00	27.40	21.30	740.80
1989/1990	99.10	206.30	398.50	144.60	68.70	0.00	56.70	3.00	45.30	10.00	8.20	51.00	1091.40
1990/1991	258.80	70.70	32.90	122.00	163.70	224.80	37.80	15.50	26.50	17.30	7.00	59.90	1036.90
1991/1992	52.30	206.00	70.70	86.40	13.20	66.50	93.00	85.40	34.20	0.00	93.20	25.30	826.20
1992/1993	126.10	47.60	197.80	91.50	11.40	19.40	160.70	126.50	65.80	0.00	7.00	129.80	983.60
1993/1994	378.80	117.50	36.60	228.30	159.40	6.00	55.60	157.50	3.40	0.00	32.40	19.40	1194.90
1994/1995	72.00	150.70	138.50	190.60	142.60	28.90	38.60	66.10	18.70	26.10	5.30	50.70	928.80
1995/1996	57.10	235.40	335.00	491.70	112.20	88.80	98.80	129.80	0.00	0.00	0.00	64.50	1613.30
1996/1997	97.10	158.50	229.30	206.70	26.40	0.00	26.10	120.00	89.00	48.30	46.68	22.04	1070.12
1997/1998	178.00	388.10	245.70	141.00	54.80	52.40	214.80	87.50	43.80	9.20	3.00	139.10	1557.40
1998/1999	19.30	84.60	74.80	99.00	21.70	54.20	129.10	99.50	0.00	4.00	76.00	164.90	827.10
1999/2000	271.60	36.40	223.00	22.80	68.80	10.20	352.50	64.80	4.00	33.70	0.00	26.10	1113.90
2000/2001	48.50	266.20	471.46	474.70	160.00	580.30	58.40	85.00	3.00	21.30	4.00	26.30	2199.16
2001/2002	162.20	3.00	5.00	174.40	16.85	205.67	30.80	52.80	9.20	5.00	16.40	114.80	796.12
Percentil baixo	40.76	55.60	58.88	40.20	26.16	26.16	38.12	32.12	8.80	0.00	0.00	14.28	849.42
Percentil alto	163.32	218.34	308.90	280.94	264.74	233.96	160.72	129.84	69.12	26.20	28.20	89.56	1558.32
Média (mm)	104.02	139.86	182.14	175.13	155.15	132.12	102.48	82.89	42.06	15.65	16.20	49.17	1196.86

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08K/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	125.08	73.56	342.60	195.93	70.88	260.08	77.82	69.96	46.43	0.00	1.39	23.95	1287.68
1933/1934	122.75	154.58	186.87	69.99	28.35	322.37	183.49	54.67	6.49	46.62	22.20	22.40	1220.78
1934/1935	0.00	149.37	692.67	0.00	258.27	56.15	108.86	104.78	37.75	0.00	35.02	0.00	1442.87
1935/1936	12.49	527.68	675.09	679.92	555.47	501.93	277.96	5.23	73.45	77.98	7.46	54.58	3449.24
1936/1937	39.36	138.18	45.45	639.14	281.16	440.49	197.39	59.61	52.57	15.57	16.24	132.07	2057.23
1937/1938	144.70	357.28	326.60	144.57	0.00	39.02	38.64	133.20	0.00	0.00	5.99	37.72	1227.72
1938/1939	71.41	158.89	225.20	814.94	65.48	61.10	227.41	102.79	134.82	13.52	47.54	160.89	2083.99
1939/1940	246.41	127.28	130.22	310.33	528.10	288.97	125.82	105.99	29.22	11.76	0.00	2.89	1906.99
1940/1941	182.31	298.54	154.84	573.10	440.53	258.97	241.51	165.03	84.35	71.28	0.00	30.24	2500.70
1941/1942	17.50	285.17	0.00	128.81	9.83	353.20	152.65	182.12	53.45	0.00	13.53	50.18	1246.44
1942/1943	152.12	60.78	295.07	526.18	122.43	196.51	85.40	18.49	18.72	47.59	29.57	159.35	1712.21
1943/1944	394.76	34.80	139.84	94.15	49.80	63.58	151.78	56.87	28.20	46.40	55.80	34.70	1150.68
1944/1945	102.70	89.30	200.30	138.70	29.10	36.70	69.90	84.30	53.30	3.30	45.80	2.30	855.70
1945/1946	159.00	155.80	463.20	59.10	39.10	278.10	137.70	241.40	97.20	0.00	15.00	66.90	1712.50
1946/1947	156.30	214.20	143.90	166.80	594.60	457.60	90.20	116.20	30.20	0.00	6.60	49.10	2025.70
1947/1948	81.40	92.50	235.60	665.80	77.90	126.00	42.80	168.20	10.20	0.00	41.40	10.60	1552.40
1948/1949	120.00	42.20	307.50	62.60	35.60	38.90	65.40	33.70	45.40	54.20	0.00	133.80	939.30
1949/1950	95.00	193.60	99.90	17.60	298.60	90.20	19.60	208.70	60.20	18.80	5.00	25.40	1132.60
1950/1951	30.80	251.60	119.50	234.60	451.60	377.00	78.30	206.60	46.80	25.50	47.00	51.80	1921.10
1951/1952	109.80	387.30	108.90	92.00	21.40	267.00	109.00	211.00	84.70	12.00	11.80	95.00	1509.90
1952/1953	80.00	264.30	218.60	14.60	45.40	58.00	101.50	53.00	59.80	0.00	10.60	58.30	964.10
1953/1954	188.70	135.80	119.60	34.90	120.70	291.10	83.80	65.90	67.70	0.00	24.70	0.00	1132.90
1954/1955	110.60	267.30	119.80	606.80	302.80	143.70	19.00	76.80	86.60	13.00	17.00	8.00	1771.40
1955/1956	43.70	332.80	403.20	250.70	52.50	460.60	198.20	170.60	7.00	55.60	123.00	111.90	2209.80
1956/1957	88.30	23.00	128.80	62.90	289.80	184.70	12.00	139.60	55.80	23.60	21.00	43.60	1073.10
1957/1958	17.40	224.40	177.60	198.80	211.70	350.70	134.80	84.00	145.40	30.00	33.40	61.60	1669.80
1958/1959	106.20	6.00	504.20	260.00	36.00	297.50	231.00	107.00	36.40	0.00	22.60	165.80	1772.70
1959/1960	201.30	373.80	625.70	244.60	443.40	406.60	113.00	116.60	60.60	9.10	50.80	118.00	2763.50
1960/1961	581.90	417.80	216.00	200.50	68.80	5.20	281.20	102.60	95.90	152.60	2.00	67.60	2192.10
1961/1962	214.60	247.90	548.50	269.60	50.60	356.80	76.60	41.20	41.20	11.00	0.00	58.60	1916.60
1962/1963	76.80	98.20	97.20	378.30	426.90	320.60	226.60	68.60	130.00	16.00	0.00	65.60	1904.80
1963/1964	109.00	929.60	317.40	24.60	377.00	344.70	93.40	41.60	220.00	25.80	15.40	111.40	2609.90
1964/1965	112.20	17.40	78.00	238.20	88.30	327.60	16.40	29.00	29.40	2.60	5.00	220.60	1164.70
1965/1966	156.60	428.10	305.20	463.90	706.00	2.00	385.00	31.00	78.40	3.80	30.80	12.60	2603.40
1966/1967	445.20	137.80	85.40	169.80	217.60	149.80	47.40	159.40	3.00	0.00	22.00	59.40	1496.80
1967/1968	68.00	171.10	15.70	7.70	452.90	71.00	198.90	169.70	3.80	0.00	41.80	124.50	1325.10
1968/1969	114.00	276.00	263.60	322.70	265.70	363.70	99.40	219.00	50.40	2.00	0.00	114.20	2090.70
1969/1970	49.00	176.20	144.40	506.40	70.20	25.50	32.80	192.60	75.00	2.30	31.40	5.20	1311.00
1970/1971	4.00	266.90	50.80	393.30	28.30	164.10	173.50	125.50	179.70	102.20	32.70	1.50	1522.50
1971/1972	38.20	25.30	54.30	247.50	401.30	166.40	31.80	53.00	20.00	48.10	0.00	85.00	1170.90
1972/1973	163.80	122.20	269.50	255.80	27.30	15.70	83.00	227.00	46.30	51.90	0.00	39.50	1302.00
1973/1974	228.20	101.20	149.80	491.20	254.90	56.20	49.40	139.00	322.20	7.50	0.00	22.00	1821.60
1974/1975	8.60	311.20	34.00	186.80	175.60	205.80	38.00	74.30	5.00	0.00	35.00	96.00	1170.30
1975/1976	90.40	86.70	41.50	87.30	87.20	55.00	59.20	5.30	24.40	33.20	98.50	118.70	787.40
1976/1977	335.70	187.90	276.50	399.10	493.70	101.30	82.10	52.00	88.10	7.50	38.50	43.60	2106.00
1977/1978	208.40	98.90	374.00	190.80	484.00	194.40	182.20	121.60	38.50	0.00	0.00	11.80	1904.60
1978/1979	69.00	50.80	930.50	237.50	658.60	289.50	123.60	81.70	18.00	12.00	0.00	0.00	2471.20
1979/1980	356.50	63.50	220.50	180.90	95.40	160.80	49.80	94.30	48.00	2.30	18.10	41.50	1331.60
1980/1981	86.00	181.20	59.50	0.00	100.80	159.20	93.50	163.80	31.20	17.00	6.80	114.50	1013.50
1981/1982	199.00	0.00	601.00	99.40	81.90	0.00	74.20	90.20	49.00	0.00	20.50	118.20	1333.40
1982/1983	83.50	237.10	193.30	26.30	197.50	0.00	384.10	207.50	43.30	20.00	5.20	4.10	1401.90
1983/1984	38.50	205.00	329.60	179.70	8.10	252.10	68.00	162.80	105.50	0.00	29.50	49.80	1428.60
1984/1985	266.70	423.40	109.50	285.50	344.00	139.90	197.70	115.50	42.00	9.00	0.00	0.00	1933.20
1985/1986	3.00	225.00	250.00	269.30	389.60	32.50	118.70	15.70	32.50	0.00	16.50	95.50	1448.30
1986/1987	32.00	85.50	130.00	195.70	176.70	57.50	197.20	12.50	22.50	21.00	24.50	159.30	1114.40
1987/1988	268.40	41.00	215.50	450.20	160.20	0.00	194.50	159.40	186.70	123.30	0.00	5.00	1804.20
1988/1989	182.00	57.00	35.00	28.00	165.50	90.50	138.00	62.00	28.50	0.00	0.00	1.50	788.00
1989/1990	142.10	376.80	500.80	174.00	109.50	9.00	126.50	39.20	0.00	5.50	6.00	21.50	1510.90
1990/1991	305.00	100.50	81.00	196.50	160.50	253.00	32.00	8.00	0.00	2.00	0.00	63.60	1202.10
1991/1992	88.50	212.00	31.00	118.00	39.00	77.50	113.00	114.00	40.00	0.00	57.00	32.00	922.00
1992/1993	182.50	62.10	241.00	96.50	18.00	28.50	152.00	167.20	46.50	4.50	9.50	204.50	1212.80
1993/1994	492.00	164.00	31.50	250.50	205.00	0.00	94.00	298.50	2.00	10.00	44.00	29.00	1620.50
1994/1995	143.30	177.00	246.50	276.00	206.00	33.50	27.00	97.00	61.00	6.50	0.00	80.00	1353.80
1995/1996	73.00	244.50	398.50	493.50	148.00	118.00	89.50	179.00	0.00	12.09	0.00	92.41	1848.50
1996/1997	52.60	215.18	282.67	278.78	0.00	13.94	79.26	126.33	129.42	56.51	63.95	0.00	1298.64
1997/1998	221.79	538.54	391.88	93.88	21.38	59.36	199.03	127.90	35.79	0.00	0.00	165.17	1854.72
1998/1999	78.46	21.99	18.73	128.13	47.85	121.68	143.34	91.18	43.66	5.56	55.22	104.85	860.65
1999/2000	326.41	57.04	155.35	0.00	1.20	14.65	414.42	103.68	35.96	25.18	0.63	50.92	1185.44
2000/2001	78.19	287.74	740.70	686.08	239.48	768.59	62.31	139.38	21.71	11.76	27.80	62.38	3126.12
2001/2002	221.89	18.73	15.09	110.00	43.70	72.40	29.30	28.40	16.20	6.70	6.30	53.80	622.51
Percentil baixo	51.88	61.84	80.40	83.84	38.40	36.06	49.72	52.80	19.74	0.00	0.00	11.56	1161.90
Percentil alto	216.04	285.68	348.88	394.46	379.52	320.95	197.24	167.40	84.42	30.64	35.72	114.26	1951.70
Média (mm)	145.64	193.80	238.88	242.51	196.50	176.92	124.75	109.71	57.19	19.90	20.79	64.55	1591.15

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
09M/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	11.76	84.31	168.21	61.47	0.06	155.00	30.40	92.20	7.80	12.00	0.00	23.20	646.41
1933/1934	127.00	54.40	84.60	84.80	3.40	196.80	132.00	29.40	2.40	5.40	13.10	16.20	749.50
1934/1935	0.00	106.80	393.80	0.00	169.20	45.20	84.60	87.00	82.40	0.00	3.20	3.00	975.20
1935/1936	16.40	236.40	378.20	490.40	267.20	279.80	177.80	29.20	58.20	41.00	21.40	8.20	2004.20
1936/1937	67.40	93.80	54.80	332.20	117.60	259.00	62.60	29.60	31.60	0.00	0.00	57.00	1105.60
1937/1938	104.20	223.80	189.40	85.00	27.00	26.80	58.40	93.20	0.00	2.50	0.00	34.60	844.90
1938/1939	20.00	141.60	195.10	389.10	54.70	46.40	144.90	25.00	147.40	22.30	65.90	153.30	1405.70
1939/1940	211.80	65.30	112.80	227.40	234.70	184.00	68.90	69.70	52.30	5.70	0.00	16.60	1249.20
1940/1941	143.70	216.30	45.30	567.90	322.80	159.30	153.60	120.10	56.40	63.90	8.10	20.30	1877.70
1941/1942	0.00	195.20	2.80	73.40	14.10	260.90	172.70	103.20	51.20	0.00	60.70	34.40	968.60
1942/1943	120.20	154.60	192.40	409.20	67.80	116.20	69.50	25.40	22.00	120.10	4.00	179.30	1480.70
1943/1944	160.20	0.00	132.10	8.80	23.40	45.80	114.00	19.00	61.80	39.50	80.30	11.20	696.10
1944/1945	73.30	114.50	94.60	76.40	11.20	28.60	41.50	73.10	36.60	0.00	18.50	0.00	568.30
1945/1946	114.00	145.80	376.70	55.10	29.40	141.30	175.00	236.40	64.70	0.00	5.80	30.40	1374.60
1946/1947	67.60	66.40	53.30	116.60	440.10	216.90	60.10	17.00	7.50	0.00	5.20	37.40	1088.10
1947/1948	49.90	80.00	195.50	494.90	70.10	33.20	67.10	99.60	9.60	0.00	13.20	2.30	1115.40
1948/1949	86.70	23.20	178.40	27.00	19.70	4.40	95.20	44.00	33.80	0.00	0.00	120.10	632.50
1949/1950	16.00	101.70	102.00	18.40	175.10	98.00	0.00	161.50	57.20	9.40	0.00	16.30	755.60
1950/1951	34.20	57.00	51.90	152.60	284.00	205.40	47.00	93.70	38.30	3.10	18.00	37.70	1022.90
1951/1952	24.70	296.50	50.00	45.00	0.00	165.40	75.60	143.60	62.28	31.00	19.50	54.20	967.78
1952/1953	36.40	171.30	162.60	22.30	36.20	30.90	108.70	30.60	25.70	0.00	5.00	14.00	643.70
1953/1954	182.30	45.20	52.20	17.60	59.90	214.10	41.60	49.90	39.10	0.00	12.80	1.50	716.20
1954/1955	40.90	171.00	45.40	424.50	237.70	33.90	29.10	58.20	54.40	0.00	15.50	1.80	1112.40
1955/1956	28.90	212.20	360.50	233.50	33.20	335.00	155.50	83.00	7.60	20.80	47.40	87.80	1605.40
1956/1957	37.30	26.00	73.30	27.60	113.90	136.90	10.70	71.10	50.90	8.10	20.10	35.70	611.60
1957/1958	24.90	106.20	91.50	164.40	70.30	197.40	111.80	50.70	52.70	1.80	20.80	26.60	919.10
1958/1959	58.20	16.80	417.60	140.30	54.10	158.50	102.90	63.80	0.00	5.30	61.20	68.20	1146.90
1959/1960	189.50	215.80	364.30	134.40	329.00	240.20	80.00	111.80	71.00	16.80	26.80	84.20	1863.80
1960/1961	320.30	277.20	112.20	119.20	29.80	32.40	114.00	91.90	28.50	11.80	3.60	62.70	1203.60
1961/1962	96.20	159.60	214.70	238.20	32.10	212.80	47.40	11.80	34.00	0.00	0.00	41.40	1088.20
1962/1963	130.50	65.70	76.20	294.80	222.90	175.00	137.50	38.20	76.00	1.20	0.00	18.70	1236.70
1963/1964	68.20	379.50	162.90	23.80	280.10	186.20	35.60	22.60	127.80	35.80	6.60	20.00	1349.10
1964/1965	39.10	8.10	25.00	133.00	101.00	109.80	0.00	24.00	4.50	0.00	0.00	129.80	574.30
1965/1966	197.70	301.70	178.20	318.10	346.10	1.60	305.30	11.60	48.60	3.30	22.00	37.00	1771.20
1966/1967	201.70	94.30	33.10	101.30	127.10	33.30	73.30	131.70	7.00	0.00	8.30	9.80	820.90
1967/1968	64.70	173.80	7.50	0.00	281.00	64.00	116.20	64.30	4.00	0.00	7.00	72.30	854.80
1968/1969	66.50	176.50	148.90	211.80	105.20	259.70	62.20	115.30	46.00	5.00	0.00	95.70	1292.80
1969/1970	58.40	130.50	94.00	326.30	32.80	26.20	6.50	135.00	39.50	21.50	19.00	4.50	894.20
1970/1971	11.50	117.00	22.50	218.00	22.50	96.00	195.50	116.60	133.50	153.00	25.00	4.00	1115.10
1971/1972	32.00	21.50	44.50	147.00	174.40	88.00	24.50	18.50	26.50	25.00	0.00	55.00	656.90
1972/1973	132.00	81.50	97.00	95.50	8.50	18.00	54.00	142.00	55.00	56.50	6.50	22.50	769.00
1973/1974	79.50	83.50	79.50	209.50	116.00	35.50	41.50	80.00	128.00	0.00	0.00	13.50	866.50
1974/1975	3.50	117.50	14.50	74.00	82.50	148.50	37.00	78.00	10.00	0.00	48.00	58.50	672.00
1975/1976	32.50	25.00	20.00	41.00	39.50	21.50	73.00	8.50	26.00	25.50	31.00	75.00	418.50
1976/1977	132.00	72.50	101.00	180.00	143.00	33.00	50.00	44.50	88.00	12.50	18.00	143.50	1018.00
1977/1978	97.50	53.00	217.50	104.60	262.80	41.30	106.10	78.20	15.30	0.00	0.00	3.00	979.30
1978/1979	39.00	32.00	404.30	91.70	274.80	93.10	117.00	36.00	4.50	7.00	0.00	21.00	1120.40
1979/1980	180.00	24.50	75.50	60.50	64.00	59.00	48.00	74.50	15.00	2.50	4.50	32.00	640.00
1980/1981	55.00	69.00	9.00	1.00	53.00	49.50	59.50	59.50	28.00	11.50	2.50	42.50	440.00
1981/1982	95.50	0.00	214.50	43.00	40.00	9.00	49.00	74.00	10.50	13.50	31.00	92.50	672.50
1982/1983	39.50	138.00	99.00	24.00	97.00	5.50	232.00	121.00	31.00	18.00	10.50	16.50	832.00
1983/1984	22.50	202.50	191.00	79.00	7.00	127.00	85.00	98.00	81.00	4.00	30.00	23.00	950.00
1984/1985	143.50	256.00	90.00	147.50	192.50	63.50	138.00	91.00	31.00	9.00	0.00	1.50	1163.50
1985/1986	1.69	152.21	100.74	0.00	197.30	17.54	52.22	39.89	6.30	0.00	4.44	101.30	673.63
1986/1987	96.67	28.87	23.55	30.75	120.03	0.00	172.79	39.63	0.00	32.07	11.68	123.90	679.94
1987/1988	247.73	0.00	72.96	151.62	33.48	0.00	141.09	143.57	111.04	69.84	9.37	36.80	1017.50
1988/1989	130.75	72.46	8.91	0.00	107.62	20.52	72.96	105.70	109.33	0.00	12.84	23.17	664.26
1989/1990	128.99	267.64	248.11	120.90	98.47	15.70	45.66	12.36	0.00	8.97	8.07	60.35	1015.22
1990/1991	261.02	47.74	45.97	55.97	55.91	99.11	20.65	0.00	1.88	0.00	0.00	40.36	628.61
1991/1992	49.32	0.00	13.76	48.44	22.68	50.32	84.75	0.00	57.70	0.00	17.92	15.90	360.79
1992/1993	8.77	0.00	62.85	27.56	0.00	4.83	94.06	162.14	51.61	11.94	10.42	146.48	580.66
1993/1994	343.37	108.01	39.19	122.74	58.55	21.65	51.49	132.99	0.00	7.57	0.00	53.08	938.64
1994/1995	48.54	81.69	112.79	76.48	77.13	0.00	45.60	37.79	83.76	18.83	10.48	27.04	620.13
1995/1996	24.33	64.06	290.33	214.19	71.02	81.09	66.15	165.03	16.42	3.85	0.00	29.40	1025.87
1996/1997	58.43	98.74	302.38	131.63	48.19	0.00	23.13	146.85	13.17	32.65	12.63	35.34	903.14
1997/1998	137.49	228.73	128.79	62.25	65.36	61.29	129.75	94.11	0.00	0.00	27.34	119.54	1054.65
1998/1999	23.68	29.39	5.81	50.72	26.17	0.00	37.67	77.68	9.29	0.00	30.16	70.99	361.56
1999/2000	192.27	4.25	93.47	0.00	11.84	18.63	176.61	157.31	0.00	40.52	21.07	33.55	749.52
2000/2001	57.28	154.71	424.16	313.38	52.04	220.13	23.91	98.81	30.87	0.00	4.91	4.89	1385.09
2001/2002	137.87	34.98	5.17	100.06	47.80	103.13	38.86	52.06	9.55	0.00	16.32	52.87	598.67
Percentil baixo	24.86	29.29	43.44	27.59	26.83	20.14	40.97	29.36	7.40	0.00	0.00	13.90	645.87
Percentil alto	139.00	180.24	199.30	219.88	193.46	184.44	133.10	117.30	61.90	22.84	21.52	72.84	1171.52
Média (mm)	90.49	112.23	133.30	138.14	107.07	95.98	85.10	76.34	39.79	15.02	14.54	46.38	954.36

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03N/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	81.40	69.80	289.00	148.80	4.00	126.60	22.20	69.20	56.20	13.20	0.00	76.80	957.20
1933/1934	62.00	82.20	122.20	20.00	9.00	168.60	85.80	80.80	0.00	2.00	6.30	16.00	654.90
1934/1935	14.20	11.40	230.00	0.00	39.00	0.00	86.20	137.20	95.20	0.00	21.20	4.00	638.40
1935/1936	3.00	205.40	327.00	378.40	175.60	203.40	134.80	47.60	43.40	45.20	12.00	15.20	1591.00
1936/1937	32.20	41.60	32.20	202.10	127.20	240.20	65.90	57.50	78.70	7.20	0.00	24.20	909.00
1937/1938	73.40	269.10	202.90	41.80	19.50	43.30	11.20	72.20	23.20	22.40	1.00	23.60	803.60
1938/1939	45.60	78.70	158.80	343.20	47.10	42.00	152.20	26.20	109.60	46.60	9.40	103.40	1162.80
1939/1940	141.70	104.80	96.00	146.90	242.00	96.30	128.40	114.80	34.50	13.20	3.60	1.00	1123.20
1940/1941	135.00	167.10	64.20	242.20	189.20	138.20	153.00	198.20	30.40	46.60	13.00	23.40	1400.50
1941/1942	2.20	157.60	16.30	89.40	19.40	219.80	101.40	110.20	87.50	0.00	12.40	59.80	876.00
1942/1943	187.00	30.80	176.00	254.80	55.00	94.60	74.40	6.40	3.20	38.00	16.40	153.30	1089.90
1943/1944	267.00	63.60	123.20	20.30	3.70	53.00	127.20	22.90	70.80	48.20	41.40	86.00	927.30
1944/1945	37.80	74.00	103.30	87.20	15.60	18.80	41.80	87.20	8.20	0.10	50.80	1.80	526.60
1945/1946	88.20	154.20	218.90	53.00	61.80	112.00	130.20	201.20	33.10	0.20	47.20	73.40	1173.40
1946/1947	90.80	151.40	76.50	110.00	268.30	283.00	37.80	64.80	9.80	0.00	21.00	33.40	1146.80
1947/1948	74.60	53.20	130.90	256.60	68.00	41.20	133.00	142.60	10.80	0.00	16.40	13.20	940.50
1948/1949	57.30	49.60	168.80	42.60	27.20	41.80	21.40	21.80	15.00	43.00	0.40	141.80	630.70
1949/1950	82.20	120.60	101.20	40.20	174.80	67.80	2.40	234.00	90.20	53.60	16.40	34.80	1018.20
1950/1951	33.80	220.80	167.40	147.00	168.20	120.60	77.00	130.80	51.00	9.40	18.80	16.80	1161.60
1951/1952	94.00	235.80	34.60	143.60	18.80	159.60	35.60	138.80	95.60	13.00	36.00	48.40	1053.80
1952/1953	118.20	141.00	147.00	42.80	12.00	57.20	143.20	41.20	86.80	14.40	3.40	106.20	913.40
1953/1954	120.20	103.20	98.20	57.00	120.00	192.00	65.00	41.20	47.60	0.20	7.00	0.20	851.80
1954/1955	71.40	238.40	78.61	218.09	307.00	62.40	113.20	65.80	105.80	2.00	86.60	30.60	1379.90
1955/1956	39.00	152.20	166.60	248.60	82.40	323.60	174.20	129.20	10.20	26.00	36.00	130.80	1518.80
1956/1957	70.00	24.40	84.80	28.20	145.60	131.40	18.40	38.00	45.00	24.80	6.00	38.20	654.80
1957/1958	26.40	85.60	105.80	100.40	216.60	300.60	154.20	76.40	119.80	46.60	77.40	55.80	1365.60
1958/1959	81.20	15.00	350.20	152.60	47.80	257.40	118.60	127.10	112.80	19.30	22.40	0.00	1304.40
1959/1960	130.40	188.00	362.80	140.60	233.80	194.80	53.80	67.20	29.20	8.60	60.20	104.20	1573.60
1960/1961	325.00	256.40	162.00	102.60	43.00	13.60	119.50	112.20	46.30	31.20	3.00	92.10	1306.90
1961/1962	155.30	167.80	198.50	129.40	22.70	212.70	102.80	28.50	23.20	2.50	1.60	34.20	1079.20
1962/1963	59.50	62.60	75.30	214.80	220.60	153.40	77.70	17.30	76.00	5.90	7.10	23.30	993.50
1963/1964	59.70	323.30	137.00	26.80	227.10	202.70	47.30	43.40	83.30	42.60	7.40	29.90	1230.50
1964/1965	52.20	19.00	54.40	147.40	33.50	172.40	20.70	35.20	24.20	4.20	5.90	141.30	710.40
1965/1966	132.90	208.40	171.00	268.40	439.50	6.50	262.30	37.50	99.90	15.80	21.80	25.00	1689.00
1966/1967	264.00	72.90	51.30	88.10	78.40	87.90	43.20	94.20	9.00	36.50	36.90	19.10	881.50
1967/1968	82.10	122.80	29.50	23.00	149.70	72.70	147.90	64.60	13.20	12.10	41.80	111.40	870.80
1968/1969	96.00	179.60	134.20	177.50	136.30	207.20	40.30	181.60	52.60	5.30	0.00	147.00	1357.60
1969/1970	27.50	78.50	46.50	373.10	50.60	24.20	14.10	125.80	83.10	5.10	35.90	13.60	878.00
1970/1971	17.20	134.50	43.60	181.10	19.30	80.80	149.90	139.10	86.80	126.40	26.40	3.60	1008.70
1971/1972	54.70	32.90	51.00	108.30	197.60	105.50	38.10	59.80	28.50	24.40	40.60	55.80	797.20
1972/1973	161.20	93.80	127.20	171.50	35.00	36.20	55.80	187.00	37.60	16.80	13.50	43.00	978.60
1973/1974	95.70	40.00	73.50	216.70	136.10	40.10	51.40	67.20	157.50	1.20	0.00	46.10	925.50
1974/1975	12.10	174.80	29.00	95.20	110.10	108.60	38.70	47.20	11.60	0.40	30.10	129.60	787.40
1975/1976	38.30	78.10	35.10	49.00	44.20	51.60	90.70	25.70	101.40	26.80	45.10	88.80	674.80
1976/1977	216.10	92.00	100.40	194.30	194.80	73.30	44.10	53.50	56.10	36.80	39.50	19.50	1120.40
1977/1978	159.10	68.20	266.60	127.30	313.90	79.70	99.70	84.00	34.20	0.00	0.00	18.80	1251.50
1978/1979	42.20	40.60	406.80	122.20	291.40	167.90	82.20	76.40	5.20	22.70	1.30	3.90	1262.80
1979/1980	215.10	76.10	79.20	83.70	76.50	100.20	47.40	100.50	48.70	21.10	18.20	37.00	903.70
1980/1981	61.00	115.20	48.30	4.80	53.60	77.80	119.00	114.50	24.90	3.80	2.20	107.20	732.30
1981/1982	141.50	0.40	277.80	79.30	75.90	9.90	48.40	51.10	20.80	6.80	16.30	93.40	821.60
1982/1983	63.60	140.90	96.90	6.30	87.90	13.70	213.90	122.00	35.70	16.10	104.70	11.90	913.60
1983/1984	29.80	180.70	120.10	135.80	43.30	120.10	87.40	59.00	58.10	20.10	17.80	27.10	899.30
1984/1985	135.80	240.40	83.20	116.10	140.80	61.30	81.60	74.70	30.80	26.90	1.50	3.10	996.20
1985/1986	11.30	122.60	175.70	104.10	168.30	21.80	55.90	6.40	32.00	0.00	22.10	166.50	886.70
1986/1987	39.70	95.40	66.30	106.80	116.90	43.40	92.20	4.80	45.90	27.20	17.40	99.20	755.20
1987/1988	223.20	13.30	152.60	199.40	80.90	15.80	116.10	152.90	113.90	37.40	3.30	23.30	1132.10
1988/1989	123.90	24.50	23.10	22.10	70.20	51.60	92.40	68.20	7.70	6.10	24.90	0.00	514.70
1989/1990	94.20	206.60	301.60	113.30	61.00	15.90	76.60	36.70	15.10	7.20	41.60	26.40	996.20
1990/1991	245.40	77.80	43.30	136.50	84.20	176.50	28.60	8.50	7.50	5.60	11.20	75.90	901.00
1991/1992	52.30	110.60	14.50	64.50	24.80	42.30	65.20	71.10	79.20	0.00	58.50	23.60	606.60
1992/1993	136.60	48.00	123.90	20.30	14.10	39.00	101.40	191.60	52.70	4.40	5.50	105.50	843.00
1993/1994	268.80	141.90	69.10	172.60	115.40	1.00	49.30	165.20	31.90	6.60	18.40	39.30	1079.50
1994/1995	107.60	128.50	103.70	136.10	92.30	35.50	28.80	106.70	36.90	33.70	2.40	67.00	879.20
1995/1996	82.00	230.40	214.60	390.00	88.60	50.50	64.20	135.00	6.50	4.30	11.70	82.90	1360.70
1996/1997	58.90	110.70	189.50	106.00	16.00	1.40	55.10	130.90	101.80	61.80	61.60	15.70	909.40
1997/1998	197.20	302.30	180.10	85.20	27.10	53.20	182.70	108.20	29.40	12.30	4.40	91.70	1273.80
1998/1999	24.60	25.80	53.30	92.50	29.80	71.70	104.00	92.20	7.50	15.80	82.70	173.60	773.50
1999/2000	226.10	32.20	54.80	10.20	29.00	51.30	227.70	58.10	15.10	26.10	9.30	39.30	779.20
2000/2001	93.20	246.30	482.40	298.50	125.50	634.50	22.80	86.50	0.00	44.50	18.10	37.10	2089.40
2001/2002	159.20	0.00	9.80	116.60	71.30	133.90	37.90	76.90	58.50	13.60	0.00	150.70	828.40
Percentil baixo	38.86	41.40	51.24	42.76	27.18	38.44	38.58	40.56	12.88	2.40	3.24	15.94	795.24
Percentil alto	156.06	182.16	191.30	199.94	174.96	173.22	128.76	130.82	86.80	36.56	39.72	103.56	1253.76
Média (mm)	101.46	117.23	134.14	131.05	104.80	107.28	85.54	86.46	48.48	19.46	22.21	56.57	1014.68

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
06O/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	41.62	60.02	102.24	56.77	14.14	63.08	26.40	53.77	0.00	6.34	19.40	15.97	459.75
1933/1934	56.99	51.22	38.01	3.61	4.20	79.46	62.44	39.59	3.38	1.26	6.99	0.00	347.15
1934/1935	6.69	61.34	173.91	0.00	20.77	37.91	14.50	126.72	89.38	9.86	1.07	0.00	542.15
1935/1936	0.00	91.18	43.43	227.82	97.15	109.60	100.08	25.75	76.70	16.32	0.00	22.14	810.17
1936/1937	25.38	28.54	0.00	166.79	74.80	100.82	35.95	54.84	0.00	0.00	0.00	27.67	514.79
1937/1938	48.92	135.57	80.56	12.83	15.06	18.64	28.15	46.82	42.28	3.16	4.13	8.34	444.46
1938/1939	23.30	24.70	86.20	100.20	30.80	6.50	46.10	15.90	91.00	2.30	4.40	79.70	511.10
1939/1940	81.50	26.90	52.90	105.90	125.10	56.00	32.60	73.90	41.90	3.80	5.00	1.10	606.60
1940/1941	63.40	69.20	24.90	161.00	90.40	49.90	59.30	54.60	19.50	45.80	1.70	11.90	651.60
1941/1942	0.00	89.30	1.70	20.00	10.90	110.60	62.20	21.00	20.50	0.00	34.30	20.40	390.90
1942/1943	33.30	34.00	69.60	119.00	8.00	46.40	28.40	9.70	0.00	27.50	2.00	73.90	451.80
1943/1944	86.20	14.40	36.70	0.90	7.00	16.20	46.60	12.20	2.00	15.00	51.20	14.10	302.50
1944/1945	37.90	41.30	24.00	24.70	0.40	15.80	13.30	19.90	22.90	9.00	5.90	0.00	215.10
1945/1946	57.80	56.00	165.70	16.20	22.80	70.00	82.50	123.00	33.20	3.40	4.30	14.60	649.50
1946/1947	27.90	64.20	26.80	36.40	211.10	110.80	10.30	43.80	6.10	0.00	0.90	49.50	587.80
1947/1948	35.00	17.60	68.60	167.70	47.80	32.40	48.60	75.20	0.50	0.00	2.50	0.00	495.90
1948/1949	22.60	4.50	109.10	27.70	7.10	9.50	13.60	8.60	22.50	18.90	17.20	104.10	365.40
1949/1950	13.30	26.60	51.60	5.40	51.00	33.10	0.00	75.90	51.60	9.60	5.50	7.70	331.30
1950/1951	42.40	48.60	39.40	38.50	82.40	114.10	23.40	31.20	47.00	9.10	0.00	37.10	513.20
1951/1952	34.10	156.80	16.80	16.90	15.60	66.60	51.70	51.50	87.10	10.80	1.80	50.20	559.90
1952/1953	26.20	75.40	79.80	22.80	5.20	25.90	73.90	19.20	34.50	0.60	0.20	57.70	421.40
1953/1954	93.80	18.80	43.40	13.50	11.80	64.60	49.30	24.80	24.60	0.00	0.20	7.20	352.00
1954/1955	13.00	78.90	37.50	123.70	99.90	30.60	12.90	80.60	116.10	7.50	4.00	13.40	618.10
1955/1956	19.90	83.80	123.50	82.80	91.60	176.30	89.60	63.70	1.80	0.60	16.70	46.50	796.80
1956/1957	39.20	9.30	56.20	6.90	50.70	24.90	8.00	12.60	36.00	2.30	1.30	16.20	263.60
1957/1958	11.70	26.90	63.70	53.10	39.60	68.30	20.80	27.50	27.00	6.10	2.30	12.80	359.80
1958/1959	39.00	11.60	146.50	50.20	44.60	71.40	35.90	93.30	6.20	6.50	3.90	73.20	582.30
1959/1960	76.40	102.20	161.00	43.20	109.90	79.20	22.00	49.60	58.90	22.00	22.80	46.80	794.00
1960/1961	173.30	132.80	77.50	40.80	7.80	19.20	52.60	104.60	25.60	17.20	4.30	56.20	711.90
1961/1962	78.50	90.80	98.20	122.80	16.40	85.50	15.20	14.30	29.20	3.40	0.00	16.10	570.40
1962/1963	53.10	45.60	55.90	129.50	97.10	67.00	54.80	13.70	31.90	0.00	0.00	34.10	582.70
1963/1964	38.60	221.80	107.60	5.90	131.50	110.50	19.00	18.90	93.50	6.30	13.50	27.60	794.70
1964/1965	5.40	0.90	29.80	44.10	61.40	107.60	10.30	27.70	3.20	7.60	0.00	79.10	377.10
1965/1966	108.90	90.80	96.90	110.10	173.90	1.70	120.80	26.40	38.70	25.60	11.20	8.60	813.60
1966/1967	121.90	42.20	16.30	53.30	65.20	16.10	47.20	65.20	3.40	0.00	9.10	3.00	442.90
1967/1968	39.10	90.60	1.20	0.20	125.00	65.00	44.80	37.20	0.00	0.00	18.70	7.20	429.00
1968/1969	24.10	125.80	70.80	112.30	79.40	99.40	25.90	47.80	43.80	0.00	0.00	70.30	699.60
1969/1970	17.00	47.50	28.80	209.70	9.40	14.00	0.00	41.10	32.30	0.00	34.50	3.50	437.80
1970/1971	3.20	51.40	30.40	117.20	0.20	50.20	129.00	69.20	133.70	25.00	21.50	0.00	631.00
1971/1972	7.70	4.50	16.30	103.10	148.20	44.10	1.00	27.40	31.40	6.00	0.00	43.50	433.20
1972/1973	104.50	47.30	46.80	57.40	1.40	11.20	18.90	81.90	109.10	28.30	10.00	24.60	541.40
1973/1974	62.60	67.20	52.60	115.10	64.00	33.40	47.90	71.70	87.60	9.60	0.00	0.00	611.70
1974/1975	5.20	103.10	10.70	31.90	49.50	62.30	15.40	35.60	68.30	0.00	0.10	66.20	448.30
1975/1976	18.20	28.10	35.80	22.50	17.80	19.00	30.20	41.00	27.10	14.50	51.90	36.70	342.80
1976/1977	92.70	54.30	52.70	134.70	79.40	34.60	43.00	20.20	67.40	10.40	10.00	15.80	615.20
1977/1978	47.80	68.50	137.50	41.80	168.70	76.40	48.00	68.50	13.00	0.00	0.00	0.00	670.20
1978/1979	38.00	26.30	232.60	69.50	163.60	65.30	58.10	24.30	7.00	4.00	0.00	16.30	705.00
1979/1980	113.00	12.00	56.10	38.90	64.10	26.30	36.50	59.40	23.10	17.70	8.60	8.80	464.50
1980/1981	14.00	70.20	4.00	0.00	58.05	43.99	42.95	13.25	11.36	0.00	0.00	23.48	281.28
1981/1982	69.72	0.00	191.41	28.28	34.79	10.78	36.16	9.97	34.62	6.14	0.00	104.99	526.86
1982/1983	9.75	66.65	36.12	9.32	52.67	19.99	185.31	51.55	0.00	0.04	3.37	7.52	442.29
1983/1984	33.07	163.53	125.70	53.68	24.22	62.16	51.49	66.83	47.94	9.39	4.93	41.40	684.34
1984/1985	67.57	122.94	70.63	64.17	93.88	11.02	54.35	45.79	41.81	4.36	0.25	27.89	604.66
1985/1986	0.00	114.84	94.29	47.28	109.21	21.36	32.65	0.00	20.39	4.64	0.00	115.82	560.48
1986/1987	64.31	43.27	56.30	96.78	78.18	13.92	32.55	21.91	22.24	3.85	11.88	58.44	503.63
1987/1988	141.01	10.87	80.80	58.12	32.06	13.42	55.81	68.46	137.72	19.82	0.00	0.00	618.09
1988/1989	89.67	64.76	15.48	19.13	41.66	9.26	45.96	94.28	79.34	0.00	14.53	0.00	474.07
1989/1990	51.42	187.22	216.85	66.83	34.65	25.25	28.95	81.30	28.29	8.76	22.03	22.86	774.41
1990/1991	138.37	58.42	9.18	40.54	30.52	83.03	18.95	0.00	0.00	13.17	0.00	14.59	406.77
1991/1992	35.38	15.81	45.62	10.07	0.16	31.79	30.86	20.11	10.56	9.98	42.76	5.19	258.29
1992/1993	55.29	32.20	84.95	2.69	0.00	9.40	40.23	38.04	55.44	0.00	0.00	80.46	398.70
1993/1994	182.16	70.21	25.73	52.49	55.97	24.46	13.30	84.00	10.92	5.56	5.34	1.17	531.31
1994/1995	47.99	57.03	18.56	30.01	46.56	0.00	21.85	26.83	26.89	17.08	0.00	0.00	292.80
1995/1996	11.30	45.57	153.03	106.42	25.11	21.27	56.84	89.91	5.25	9.03	0.00	24.84	548.57
1996/1997	8.68	24.65	129.06	0.00	10.44	0.00	36.35	75.37	48.51	15.87	23.61	9.26	381.80
1997/1998	74.27	168.68	131.44	47.95	25.40	36.20	65.11	70.64	88.50	7.78	14.28	53.01	783.26
1998/1999	2.89	30.98	3.02	38.30	18.40	43.73	37.50	91.28	0.00	10.40	23.83	40.33	340.66
1999/2000	93.23	0.00	17.05	18.67	14.91	15.65	128.73	87.47	0.00	27.08	19.04	16.24	438.07
2000/2001	39.40	116.27	192.41	138.14	51.20	126.20	0.00	35.42	0.00	23.12	22.41	5.33	749.90
2001/2002	61.10	23.90	7.64	48.85	3.14	56.90	23.42	34.75	13.87	11.06	16.53	90.68	391.84
Percentil baixo	13.24	24.50	22.91	15.66	10.81	15.77	18.20	20.07	3.40	0.00	0.00	4.85	380.86
Percentil alto	79.10	90.88	111.98	110.54	92.06	76.96	56.02	75.23	60.60	15.96	17.50	53.65	649.92
Média (mm)	50.01	62.12	69.82	60.61	53.64	48.25	42.23	47.69	35.94	8.86	9.11	29.62	517.92

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08O/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	0.00	68.29	112.58	53.36	10.00	34.12	27.25	9.68	3.11	8.60	11.58	0.00	338.57
1933/1934	56.89	36.05	36.01	33.31	19.15	17.95	94.24	16.23	29.06	15.44	8.23	0.00	362.56
1934/1935	0.00	48.03	1.32	22.51	37.34	10.56	48.06	111.44	7.34	3.91	0.00	0.00	290.51
1935/1936	6.33	18.11	0.00	66.09	152.78	26.74	101.31	53.22	8.36	6.59	0.00	0.00	439.53
1936/1937	48.31	0.00	34.51	165.50	55.85	108.19	70.42	50.14	6.62	0.00	0.00	34.40	573.94
1937/1938	39.87	183.33	13.67	25.00	12.39	23.92	45.21	11.86	0.00	4.95	9.99	9.19	379.38
1938/1939	12.68	1.37	43.18	210.60	46.89	0.01	55.65	0.00	231.99	7.59	36.23	78.73	724.92
1939/1940	97.40	28.69	41.41	118.46	79.91	63.48	22.45	66.69	47.37	0.00	0.00	15.51	581.37
1940/1941	65.62	26.03	66.47	121.74	101.55	62.08	70.31	78.57	22.27	30.35	2.70	15.93	663.62
1941/1942	16.78	85.91	0.00	23.82	20.72	106.34	48.77	28.44	16.89	0.00	40.92	28.53	417.12
1942/1943	62.43	41.32	79.36	130.25	22.25	96.25	4.31	4.18	0.00	9.23	2.55	15.00	467.13
1943/1944	50.87	28.52	90.48	5.48	7.68	23.25	16.21	25.56	25.27	22.82	7.11	0.00	303.25
1944/1945	69.40	76.59	36.80	47.06	0.00	19.84	16.08	15.22	41.91	0.00	11.85	13.51	348.26
1945/1946	85.19	64.96	202.63	6.92	30.18	81.94	53.34	135.60	8.61	0.00	0.00	17.08	686.45
1946/1947	22.95	60.54	0.00	38.02	94.43	112.16	26.06	70.54	28.70	10.47	18.53	30.96	513.36
1947/1948	44.00	33.31	86.36	124.31	44.67	9.12	29.28	63.12	3.72	3.51	0.00	1.95	443.35
1948/1949	12.21	34.86	113.46	4.27	15.62	18.76	25.85	0.00	16.39	22.11	1.23	67.80	332.56
1949/1950	0.00	35.88	53.10	1.45	147.77	27.03	14.77	123.17	19.11	37.17	14.90	16.17	490.52
1950/1951	12.07	72.39	54.58	65.95	88.63	95.56	43.99	41.28	23.53	7.63	9.64	7.00	522.25
1951/1952	30.60	185.42	33.30	21.81	5.74	51.55	58.99	85.85	29.49	0.00	8.12	60.09	570.96
1952/1953	45.01	84.30	47.31	20.17	15.11	5.74	53.96	32.17	26.54	4.90	15.61	24.21	375.03
1953/1954	166.74	41.15	41.68	7.06	5.67	67.98	21.55	55.18	20.84	0.00	0.82	6.00	434.67
1954/1955	26.79	117.42	36.04	114.78	90.61	27.25	0.00	33.73	7.40	3.80	4.56	9.80	472.18
1955/1956	17.31	132.35	175.93	76.44	27.71	112.61	74.74	56.18	14.21	2.86	13.92	45.23	749.49
1956/1957	39.87	46.63	72.03	0.00	44.18	38.71	20.59	12.28	19.72	23.52	0.00	48.37	365.90
1957/1958	9.95	15.93	51.04	0.00	51.27	64.33	36.41	42.67	50.00	24.36	0.00	20.13	366.09
1958/1959	19.90	15.23	188.39	143.40	21.51	63.78	62.58	106.77	6.35	12.75	71.12	102.05	813.83
1959/1960	53.77	127.63	108.77	79.37	187.55	70.25	32.65	77.08	13.19	8.19	22.65	16.07	797.17
1960/1961	211.83	88.81	43.90	27.92	188.53	19.15	65.12	62.04	33.01	22.82	1.39	71.73	836.25
1961/1962	27.74	86.91	130.75	38.58	13.56	116.62	49.86	24.25	0.00	8.53	0.00	0.00	496.80
1962/1963	57.29	16.55	38.05	19.50	103.41	72.60	67.94	0.00	43.07	14.30	3.35	30.84	466.90
1963/1964	27.84	131.02	139.39	2.96	154.45	74.15	31.41	0.00	84.66	7.75	1.80	26.19	681.62
1964/1965	27.91	0.00	18.06	2.80	46.09	55.56	12.49	34.87	0.00	5.00	12.03	38.02	252.83
1965/1966	132.81	28.17	66.07	11.51	213.74	11.11	85.76	7.63	48.69	9.91	5.34	8.90	629.64
1966/1967	98.62	9.22	18.26	25.80	63.54	37.73	18.64	52.82	14.68	0.00	10.25	0.00	349.56
1967/1968	40.72	0.00	16.97	0.00	119.39	32.08	41.28	79.95	28.73	5.33	34.96	19.80	419.21
1968/1969	47.82	22.57	95.80	60.89	102.17	93.45	12.36	63.31	10.42	0.00	0.00	35.76	544.55
1969/1970	47.48	0.00	31.89	118.37	4.08	6.92	0.00	67.94	35.57	3.99	14.11	6.95	337.30
1970/1971	8.17	25.56	35.14	90.98	5.61	39.21	80.24	61.32	56.32	64.90	4.24	4.82	476.51
1971/1972	0.00	0.00	27.42	56.72	65.95	28.47	5.55	33.92	3.91	31.59	0.00	42.70	296.23
1972/1973	102.57	38.12	98.81	10.93	11.48	16.71	13.37	113.10	21.47	15.83	13.72	16.44	472.55
1973/1974	56.33	0.30	71.71	37.76	110.90	0.00	10.64	49.56	108.24	0.00	0.00	16.52	461.96
1974/1975	17.69	27.77	14.26	57.35	38.90	71.25	24.47	35.51	4.51	4.80	10.28	28.52	335.31
1975/1976	18.73	12.51	48.12	28.25	34.79	15.73	35.93	17.97	33.19	0.00	13.32	39.33	297.87
1976/1977	72.58	2.10	75.95	95.03	119.86	22.34	16.46	15.77	59.07	25.53	18.26	20.60	543.55
1977/1978	96.60	19.91	138.74	20.83	193.99	33.14	61.21	60.65	8.74	0.00	19.59	3.85	657.25
1978/1979	68.35	6.31	191.08	9.55	110.81	74.86	45.17	29.26	6.50	0.00	8.01	30.77	580.67
1979/1980	158.88	42.97	32.59	19.61	17.94	49.21	6.28	53.09	3.84	9.21	3.96	0.00	397.58
1980/1981	0.00	41.11	0.00	0.00	26.17	31.46	0.00	56.14	4.28	12.98	0.00	24.27	196.41
1981/1982	74.80	0.00	185.90	43.76	29.01	15.05	10.24	32.80	21.73	0.00	29.19	77.16	519.64
1982/1983	14.10	88.20	18.20	3.70	30.90	1.50	72.00	54.40	3.70	24.70	61.90	5.70	379.00
1983/1984	28.10	192.80	68.90	27.60	0.70	56.70	29.80	12.10	54.40	1.20	9.50	12.50	494.30
1984/1985	51.20	118.90	49.70	72.40	112.80	8.20	57.30	72.30	18.30	0.00	0.00	9.50	570.60
1985/1986	4.70	79.80	98.20	34.20	90.80	8.10	37.70	2.10	6.00	0.00	0.00	154.60	516.20
1986/1987	45.00	30.30	30.20	115.00	81.00	12.00	44.50	13.50	16.90	65.30	6.90	61.40	522.00
1987/1988	91.90	25.00	47.40	86.90	28.30	5.00	86.20	56.50	57.70	59.10	0.00	0.00	544.00
1988/1989	69.70	64.40	0.00	16.60	32.60	35.20	60.80	78.00	15.70	0.00	1.80	0.80	375.60
1989/1990	70.60	141.90	183.70	70.20	8.20	11.50	44.90	43.20	3.00	0.00	24.60	43.60	645.40
1990/1991	206.30	70.00	12.70	41.20	55.60	70.40	0.00	0.00	5.10	14.70	0.00	26.70	502.70
1991/1992	53.70	14.50	20.50	60.10	6.30	21.90	40.20	30.70	21.10	0.00	18.80	14.10	301.90
1992/1993	54.30	22.50	36.20	4.70	5.50	10.00	73.00	86.30	61.40	0.00	51.30	60.30	465.50
1993/1994	158.30	73.40	5.40	58.40	52.60	23.20	10.60	142.90	0.00	0.00	3.70	0.00	528.50
1994/1995	48.20	37.50	20.10	53.80	56.40	3.50	1.50	29.00	10.00	26.20	0.00	5.00	291.20
1995/1996	25.00	74.20	134.00	210.20	23.00	31.50	9.20	84.50	6.50	0.00	0.00	30.30	628.40
1996/1997	6.70	55.10	272.70	82.70	0.00	0.00	23.30	84.30	33.60	24.00	40.90	11.80	635.10
1997/1998	45.40	184.50	141.00	12.80	44.80	29.40	37.50	138.10	28.80	0.00	0.00	60.60	722.90
1998/1999	10.70	30.00	41.70	15.70	14.30	37.30	40.00	48.20	28.80	2.60	12.80	26.40	308.50
1999/2000	132.00	0.00	40.10	20.40	15.80	26.60	111.10	60.10	14.20	12.10	0.00	30.30	462.70
2000/2001	54.30	107.30	241.90	154.33	56.73	110.88	5.62	85.41	6.18	7.65	0.00	3.96	834.26
2001/2002	0.00	26.88	0.00	67.67	15.66	43.71	52.97	16.67	0.00	0.00	25.04	33.67	282.27
Percentil baixo	12.59	15.08	18.25	10.65	13.33	11.42	12.46	15.66	4.98	0.00	0.00	4.65	346.32
Percentil alto	73.02	86.11	112.76	87.72	101.67	70.57	61.48	78.11	33.99	22.25	18.31	40.00	628.65
Média (mm)	52.54	53.53	68.60	53.07	56.34	41.47	38.68	49.96	25.00	10.73	11.05	25.97	486.93

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07L/10	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	68.21	82.44	44.48	133.75	10.27	36.83	39.23	23.77	38.44	16.27	7.35	10.14	511.18
1933/1934	66.79	76.32	46.91	39.52	0.00	0.00	106.15	29.37	11.69	0.00	11.34	21.19	409.28
1934/1935	0.00	92.62	282.09	18.12	120.75	0.00	61.47	34.48	12.00	0.79	0.00	8.01	630.33
1935/1936	31.16	149.08	187.19	324.67	225.18	34.73	106.28	34.29	34.72	1.19	0.00	14.58	1143.07
1936/1937	53.96	26.13	30.70	342.79	120.25	32.92	55.71	26.57	18.76	25.92	4.65	0.00	738.36
1937/1938	74.43	139.67	87.74	16.92	16.46	17.45	45.20	26.74	29.37	18.35	0.00	27.92	500.25
1938/1939	51.69	13.21	95.57	326.41	31.09	17.41	98.75	8.41	16.04	6.47	18.62	67.85	751.52
1939/1940	110.50	36.55	65.96	159.11	172.74	42.23	69.18	74.95	39.07	0.00	0.00	5.01	775.30
1940/1941	38.30	105.78	36.17	284.25	175.04	38.33	103.50	144.02	22.03	39.72	8.45	1.85	997.44
1941/1942	26.31	107.66	41.14	35.04	23.87	166.93	85.34	89.76	0.00	15.70	12.81	74.16	678.72
1942/1943	50.61	41.60	106.69	278.06	64.73	52.55	53.31	22.17	0.00	96.47	5.36	98.89	870.44
1943/1944	173.77	20.18	67.06	38.12	39.86	13.18	68.82	24.78	22.24	9.12	26.26	33.48	536.87
1944/1945	65.61	26.37	99.61	91.01	19.54	17.86	7.73	52.03	71.73	0.00	0.00	24.17	475.66
1945/1946	75.36	77.03	243.91	25.80	29.29	66.21	117.12	243.12	23.28	0.00	8.10	18.65	927.87
1946/1947	21.93	60.06	41.48	49.70	258.06	264.69	67.28	50.37	6.70	0.00	1.53	39.45	861.25
1947/1948	29.25	85.18	87.38	331.57	36.55	0.00	30.14	139.67	0.00	0.00	16.72	15.09	771.55
1948/1949	44.45	38.62	151.85	58.55	0.00	39.84	78.20	16.15	47.09	26.87	0.00	118.31	619.93
1949/1950	60.69	79.91	45.08	43.12	118.86	62.92	17.04	139.43	70.52	56.28	2.05	0.00	695.90
1950/1951	35.81	86.74	54.00	77.93	190.59	177.62	37.98	66.55	61.32	51.89	11.40	28.06	879.89
1951/1952	67.61	223.61	16.51	31.56	2.37	117.91	80.15	105.45	109.27	16.36	3.84	32.67	807.31
1952/1953	60.08	68.90	84.26	32.55	12.01	12.33	75.24	11.19	51.28	0.00	0.93	39.66	448.43
1953/1954	101.30	47.85	74.93	60.13	11.72	133.77	42.93	22.07	88.83	2.84	2.18	20.01	608.56
1954/1955	53.39	69.39	56.25	314.59	160.27	48.09	33.47	56.66	70.35	1.35	19.03	9.38	892.22
1955/1956	27.45	50.22	153.07	112.84	31.60	240.68	101.66	96.81	0.00	17.58	31.24	63.08	926.23
1956/1957	11.27	11.87	56.58	34.86	157.89	84.29	22.98	43.62	35.83	0.00	11.77	49.80	520.76
1957/1958	30.05	14.42	55.63	80.48	68.97	140.72	49.91	42.32	117.94	39.04	0.00	36.28	675.76
1958/1959	85.05	3.85	264.61	128.79	15.86	122.25	116.41	55.00	0.00	10.29	16.22	69.18	887.51
1959/1960	88.71	169.19	171.06	100.07	231.56	151.21	54.81	66.97	78.25	0.00	36.86	87.35	1236.04
1960/1961	255.55	161.68	135.95	74.18	0.00	18.91	94.51	68.05	62.13	67.41	4.22	64.25	1006.84
1961/1962	94.12	80.18	282.79	143.62	0.06	215.80	28.14	13.25	64.59	13.80	0.00	59.07	995.42
1962/1963	76.78	44.71	24.58	232.69	171.99	125.98	128.39	31.92	85.85	0.00	1.01	46.01	969.91
1963/1964	45.21	437.17	200.81	38.44	216.44	177.83	60.27	9.38	207.20	15.57	4.18	30.50	1443.00
1964/1965	4.48	17.71	32.23	84.18	58.80	124.64	31.71	12.88	27.64	4.00	0.00	130.84	529.11
1965/1966	111.60	95.53	109.66	184.73	283.49	0.00	211.46	14.71	11.20	0.00	1.99	0.00	1024.37
1966/1967	166.00	52.73	41.17	80.46	112.38	79.52	79.33	42.35	0.00	3.66	7.90	23.72	689.22
1967/1968	30.49	59.26	7.04	1.37	221.40	45.16	101.96	38.03	6.07	0.00	7.73	15.86	534.37
1968/1969	35.49	96.67	150.64	43.93	131.02	211.40	65.79	53.14	52.30	39.63	2.62	44.90	927.53
1969/1970	47.85	64.94	13.73	303.84	17.15	3.46	14.72	57.56	36.80	0.00	6.09	3.75	569.89
1970/1971	17.86	30.31	45.50	179.30	6.73	80.22	86.74	64.68	54.97	104.08	20.62	0.00	691.01
1971/1972	0.00	1.26	35.52	81.37	180.36	64.27	2.22	9.75	21.74	22.05	0.00	46.05	464.59
1972/1973	94.38	71.59	142.77	165.65	20.34	0.00	26.30	99.62	42.39	39.87	0.87	0.00	703.78
1973/1974	105.17	53.50	113.73	178.19	124.63	3.67	88.15	41.66	108.28	13.48	4.26	40.01	874.73
1974/1975	9.56	167.23	0.55	72.35	94.96	122.07	34.95	33.85	20.60	0.00	1.71	25.64	583.47
1975/1976	20.32	46.19	45.98	28.21	31.12	22.62	54.79	16.66	53.60	28.00	26.21	51.06	424.76
1976/1977	129.51	76.48	136.95	201.12	221.46	24.32	55.88	34.76	69.94	0.00	4.21	11.48	966.11
1977/1978	87.68	69.57	234.62	111.43	241.72	65.88	97.63	55.59	63.65	1.73	0.00	16.02	1045.52
1978/1979	50.33	57.15	265.91	124.46	331.83	146.81	127.26	37.03	26.96	14.03	5.14	12.14	1199.05
1979/1980	167.48	22.02	75.69	75.51	62.72	49.72	77.49	38.93	10.61	12.49	10.77	40.81	644.24
1980/1981	30.28	110.22	48.98	0.00	62.26	69.15	79.75	51.27	0.00	22.47	15.52	49.94	539.84
1981/1982	87.93	41.60	216.65	41.50	63.99	0.00	70.41	27.02	0.00	8.34	7.61	120.81	685.86
1982/1983	27.00	108.70	69.00	10.00	81.40	7.50	176.90	70.00	9.00	21.00	27.10	1.30	608.90
1983/1984	15.50	140.60	129.30	79.00	0.00	101.40	98.90	63.70	87.30	0.00	0.00	29.00	744.70
1984/1985	102.00	162.40	77.00	132.50	164.50	18.80	116.00	54.20	70.00	0.00	0.00	0.00	897.40
1985/1986	12.50	120.50	172.20	116.50	157.00	3.10	82.00	2.00	6.50	0.00	0.00	85.00	757.30
1986/1987	46.00	60.00	65.00	175.50	88.00	32.50	76.50	12.00	22.00	15.90	20.00	59.00	672.40
1987/1988	162.00	15.00	103.50	131.40	74.00	2.80	87.40	92.20	164.80	28.00	0.00	3.00	864.10
1988/1989	92.40	40.90	11.20	11.20	91.50	30.40	85.80	48.60	90.40	0.00	8.60	18.50	529.50
1989/1990	84.40	184.70	281.10	103.30	23.40	1.70	60.80	19.10	32.40	51.80	0.40	64.10	907.20
1990/1991	128.20	55.10	39.90	75.00	107.90	143.90	25.70	9.90	13.30	3.20	0.00	33.10	635.20
1991/1992	49.70	67.20	54.70	64.70	16.20	40.00	66.30	46.90	22.20	0.00	40.10	14.80	482.80
1992/1993	111.60	39.90	118.90	28.90	0.00	11.20	104.40	120.70	80.50	0.80	0.00	110.50	727.40
1993/1994	268.40	111.60	7.00	145.00	103.40	8.80	31.10	102.90	9.20	0.00	25.20	17.50	830.10
1994/1995	56.50	89.00	62.80	121.60	85.30	25.50	12.90	65.20	14.90	19.90	4.30	50.90	608.80
1995/1996	30.90	120.00	256.10	308.80	97.80	48.40	49.90	131.80	2.40	2.40	0.00	47.40	1095.90
1996/1997	65.50	118.10	186.60	112.40	0.00	0.00	54.80	107.10	38.80	46.60	63.00	23.10	816.00
1997/1998	76.80	297.90	196.80	53.20	61.90	39.10	139.50	77.00	31.00	92.00	0.00	80.00	1145.20
1998/1999	20.30	31.60	38.80	53.60	15.20	83.30	65.40	76.40	3.60	10.40	21.60	70.10	490.30
1999/2000	24.50	4.60	86.80	19.60	11.60	10.70	161.50	87.90	2.40	11.10	3.60	48.60	472.90
2000/2001	47.20	135.90	317.60	243.70	113.80	251.40	15.50	65.35	0.00	29.00	29.80	17.20	1266.45
2001/2002	81.40	4.80	0.00	120.44	29.80	56.10	18.00	26.30	8.10	8.90	3.60	72.40	429.84
Percentil baixo	27.36	31.34	40.89	37.50	15.73	10.32	33.12	22.15	6.66	0.00	0.00	11.21	533.40
Percentil alto	95.76	118.48	175.08	178.41	166.00	124.91	101.72	79.18	70.07	28.00	17.10	64.13	935.52
Média (mm)	68.21	82.44	105.48	116.05	90.33	67.16	71.04	55.40	40.17	17.20	9.10	38.47	761.04

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04M/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	23.33	114.03	114.75	107.23	6.71	165.65	28.09	60.46	11.87	49.39	4.07	19.12	704.70
1933/1934	64.05	76.41	87.59	44.94	38.94	199.10	113.35	39.06	4.67	2.77	6.92	11.68	689.48
1934/1935	37.78	108.42	298.35	7.71	74.46	41.53	37.21	88.32	96.36	4.93	24.38	9.99	829.44
1935/1936	25.54	161.67	296.99	318.45	222.54	258.31	133.56	47.34	56.47	0.00	6.59	8.05	1535.51
1936/1937	26.37	97.42	75.21	268.36	149.39	225.37	79.65	63.51	48.47	18.53	7.47	37.47	1097.22
1937/1938	74.81	189.83	126.85	34.16	38.77	21.66	0.00	54.33	22.46	9.84	11.75	11.43	595.89
1938/1939	37.50	25.29	128.96	212.29	46.04	50.77	92.50	39.58	148.96	21.02	25.63	91.90	920.44
1939/1940	89.26	81.06	64.82	153.29	181.02	58.13	61.50	61.94	23.67	22.84	14.11	12.09	823.73
1940/1941	80.24	160.16	21.10	164.01	186.91	48.61	107.97	77.75	60.35	11.90	4.90	1.62	925.52
1941/1942	8.52	136.36	0.00	21.71	0.00	128.28	88.24	61.40	59.87	23.53	4.04	51.88	583.83
1942/1943	95.26	60.33	173.95	197.50	19.34	86.15	66.78	53.16	0.00	35.50	2.02	135.16	925.15
1943/1944	194.48	18.37	84.53	3.14	25.66	47.97	99.10	46.85	0.00	24.38	34.76	54.66	633.90
1944/1945	13.89	24.29	94.19	79.87	0.00	36.17	14.90	29.28	37.06	9.84	7.66	0.00	347.15
1945/1946	51.84	131.51	269.40	17.99	25.24	154.39	91.73	156.71	13.61	15.00	10.40	32.06	969.88
1946/1947	48.68	117.91	99.23	61.32	390.20	236.88	50.86	54.69	0.00	16.26	27.52	54.26	1157.81
1947/1948	31.16	42.68	71.51	269.58	89.44	38.26	49.66	83.12	26.60	16.53	1.16	8.16	727.86
1948/1949	35.49	44.99	219.33	32.38	13.28	14.36	31.96	35.98	41.37	19.56	3.30	217.79	709.79
1949/1950	22.55	108.62	78.13	21.44	155.36	43.91	4.65	147.71	85.72	29.29	0.00	4.06	701.44
1950/1951	14.32	127.37	52.71	120.54	79.64	167.18	44.87	31.15	42.89	15.24	6.45	1.09	703.45
1951/1952	28.29	123.16	18.54	14.45	19.82	148.68	59.11	103.32	50.62	24.77	1.89	24.96	617.61
1952/1953	49.93	143.63	98.94	15.77	0.00	40.41	91.85	74.47	47.34	8.10	4.49	83.55	658.48
1953/1954	76.83	135.36	45.88	47.15	22.72	125.30	49.38	25.29	21.27	10.73	6.58	12.75	579.24
1954/1955	0.00	107.47	72.25	235.37	179.16	68.03	14.90	34.14	91.97	15.13	32.47	23.07	873.96
1955/1956	6.73	226.98	146.91	122.64	46.99	223.58	127.36	94.21	11.39	0.00	24.56	63.69	1095.04
1956/1957	15.79	40.54	74.03	30.64	134.92	114.50	18.67	41.94	68.95	4.42	11.86	13.49	569.75
1957/1958	5.37	35.16	81.91	276.64	124.24	289.35	121.68	140.19	59.52	18.42	24.24	50.50	1227.22
1958/1959	22.99	51.54	261.91	185.81	113.42	348.38	214.38	124.49	61.63	0.00	24.50	165.90	1574.95
1959/1960	69.80	139.43	281.64	258.86	530.42	389.15	63.27	213.34	2.73	31.23	36.41	188.41	2204.69
1960/1961	233.45	114.91	79.90	142.76	61.04	0.94	211.36	108.80	42.40	4.15	4.30	124.72	1128.73
1961/1962	94.99	160.62	258.86	301.94	47.11	442.96	115.95	50.92	51.83	14.43	16.07	59.52	1615.20
1962/1963	61.79	55.17	39.92	389.00	377.88	255.40	278.70	31.03	73.76	0.00	22.66	35.08	1620.39
1963/1964	20.62	227.96	118.40	26.98	150.93	124.75	30.98	18.16	88.31	15.12	0.00	45.86	868.07
1964/1965	14.63	35.89	0.00	137.17	62.02	167.71	4.45	34.20	0.00	6.86	3.04	84.82	550.79
1965/1966	110.69	192.25	135.61	273.70	324.94	4.16	183.91	19.73	76.70	7.48	44.53	24.69	1398.39
1966/1967	158.87	93.94	0.00	44.66	116.41	79.86	25.69	87.13	0.00	13.84	14.25	26.26	660.91
1967/1968	55.30	109.26	0.00	15.73	203.72	77.97	85.46	49.49	0.00	1.71	19.01	34.67	652.32
1968/1969	58.54	154.72	151.06	181.63	146.06	276.66	51.54	79.16	90.07	29.69	0.00	97.14	1316.27
1969/1970	26.10	68.55	32.57	280.65	14.12	7.51	6.03	98.61	77.91	10.67	45.36	11.41	679.49
1970/1971	5.15	110.84	36.84	159.98	14.06	73.29	125.27	104.95	82.02	131.21	26.35	7.21	877.17
1971/1972	58.05	17.29	12.09	113.94	236.88	58.77	0.00	37.55	10.45	43.06	15.36	35.21	638.65
1972/1973	93.38	70.43	112.09	144.62	7.50	14.16	21.10	146.14	12.79	20.60	11.10	23.46	677.37
1973/1974	30.34	36.32	19.43	156.54	111.21	47.37	45.43	64.42	225.62	0.80	17.29	13.63	768.40
1974/1975	0.00	150.56	15.14	72.04	59.42	138.25	24.67	19.96	2.89	10.80	2.72	74.93	571.38
1975/1976	40.59	71.56	3.26	44.77	46.08	25.57	57.46	7.18	31.92	37.96	35.21	65.51	467.07
1976/1977	182.44	65.75	95.44	179.02	167.60	48.82	18.70	34.08	87.63	18.28	11.07	8.71	917.54
1977/1978	99.27	41.67	186.84	81.78	258.30	62.11	75.18	38.58	9.02	0.00	3.38	12.13	868.26
1978/1979	37.67	56.50	441.01	117.77	201.24	155.84	62.67	26.97	0.00	2.71	11.13	23.87	1137.38
1979/1980	143.55	56.44	121.81	36.55	84.71	22.69	15.87	74.99	25.31	13.27	10.57	33.57	639.33
1980/1981	25.38	91.00	7.80	0.00	42.80	73.30	111.40	54.50	13.00	7.00	3.60	58.80	488.58
1981/1982	98.80	0.00	269.50	55.80	57.80	1.40	57.90	53.40	13.40	8.80	17.20	62.60	696.60
1982/1983	32.30	103.10	69.40	8.60	71.10	3.40	211.30	92.30	33.00	17.90	32.50	5.50	680.40
1983/1984	23.00	207.20	165.70	57.70	18.00	114.30	49.60	56.50	72.10	8.10	15.00	20.50	807.70
1984/1985	165.60	220.70	65.60	168.20	182.80	35.20	84.70	87.80	40.50	37.50	0.00	1.80	1090.40
1985/1986	6.50	135.50	154.00	82.60	154.60	20.30	78.30	16.50	6.60	0.00	4.50	106.60	766.00
1986/1987	61.00	73.80	48.40	109.30	113.80	44.90	79.10	18.80	17.00	18.40	4.50	59.30	648.30
1987/1988	201.50	28.70	125.10	162.60	58.80	2.20	71.70	88.10	182.10	34.00	0.00	14.50	969.30
1988/1989	105.70	51.50	23.30	23.50	63.00	32.80	82.60	80.20	24.10	30.80	53.10	0.00	570.60
1989/1990	87.30	186.10	295.00	96.90	25.30	7.50	50.10	37.80	17.50	18.00	8.50	22.20	852.20
1990/1991	154.40	64.10	19.30	79.60	81.30	151.90	40.40	15.50	19.10	20.20	1.00	43.90	690.70
1991/1992	34.90	106.00	26.50	57.50	18.00	49.50	54.10	7.00	49.30	4.50	41.70	14.20	463.20
1992/1993	86.50	33.50	103.20	37.00	10.70	22.90	82.50	84.70	32.20	0.50	2.00	91.50	587.20
1993/1994	277.90	107.70	0.00	140.30	95.50	0.00	22.00	121.70	5.50	1.50	3.50	17.70	793.30
1994/1995	44.40	88.10	101.10	89.90	94.10	34.90	20.50	55.20	7.50	42.30	0.00	28.70	606.70
1995/1996	55.90	171.30	226.70	295.20	39.90	77.00	12.20	94.70	0.00	4.20	0.00	46.10	1023.20
1996/1997	59.00	75.50	190.80	136.70	7.00	0.00	38.60	116.20	81.50	28.00	42.10	7.50	782.90
1997/1998	142.60	291.60	170.80	102.90	52.60	30.90	105.10	75.60	36.00	4.50	10.00	106.70	1129.30
1998/1999	14.50	34.00	40.50	73.70	19.70	47.50	66.10	73.80	3.00	21.20	49.20	152.00	595.20
1999/2000	180.60	8.20	116.20	18.60	23.40	0.00	195.80	61.40	0.00	18.30	11.00	17.50	651.00
2000/2001	36.50	134.80	407.40	268.00	100.50	365.90	19.50	78.00	0.00	26.60	7.50	13.50	1458.20
2001/2002	166.64	0.00	2.70	112.10	44.40	123.30	39.10	34.30	9.00	6.70	17.50	119.30	675.04
Percentil baixo	22.90	41.44	22.86	32.03	19.80	22.48	21.82	34.13	5.33	4.38	3.25	11.43	615.43
Percentil alto	100.56	145.02	176.53	188.15	157.81	165.96	105.67	92.68	72.43	25.14	24.77	76.65	1095.48
Média (mm)	69.10	99.04	113.27	120.02	99.73	101.34	71.00	66.00	40.67	17.15	14.40	46.31	858.03

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05P/03	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	28.33	35.97	195.44	38.68	9.89	66.09	20.32	37.87	10.53	50.54	0.00	33.23	526.89
1933/1934	48.44	36.60	54.19	41.39	5.37	51.40	119.90	33.05	16.04	6.60	20.90	35.78	469.66
1934/1935	8.69	21.40	272.96	22.78	56.48	0.00	25.83	82.64	23.49	0.00	15.78	10.31	540.36
1935/1936	23.26	0.00	200.82	196.01	190.33	25.59	88.31	35.22	0.00	28.32	6.33	0.00	794.19
1936/1937	15.36	28.60	83.72	200.02	142.35	85.15	84.08	46.00	71.62	2.86	6.40	76.30	842.46
1937/1938	70.84	146.91	96.81	23.32	13.69	31.20	10.56	38.33	13.84	0.00	0.00	0.00	445.50
1938/1939	38.80	47.03	71.46	230.99	42.69	23.61	113.35	24.19	51.63	16.32	0.00	77.55	737.62
1939/1940	123.36	36.65	26.35	120.25	156.79	62.08	48.96	73.46	37.69	0.00	28.54	33.29	747.42
1940/1941	76.33	120.73	68.64	165.67	148.47	96.24	90.06	88.78	53.82	74.60	7.03	33.70	1024.07
1941/1942	37.20	147.91	8.12	17.52	29.47	148.08	63.94	54.28	42.63	3.82	56.18	37.85	647.00
1942/1943	71.12	47.85	134.50	225.66	10.13	40.88	14.35	0.00	25.81	116.64	0.00	0.49	687.43
1943/1944	187.09	37.72	88.06	19.51	30.11	36.18	124.17	41.18	0.00	20.47	31.16	53.50	669.15
1944/1945	4.64	45.71	86.70	36.75	9.56	0.00	27.96	18.76	16.40	1.39	39.02	13.84	300.73
1945/1946	30.35	79.31	239.27	21.57	32.59	112.50	138.95	213.08	60.36	0.00	0.00	35.08	963.06
1946/1947	72.67	66.65	44.18	48.26	211.38	152.16	66.56	83.28	32.40	14.60	9.83	29.04	831.01
1947/1948	65.55	85.34	106.42	162.51	26.35	25.85	48.08	64.65	18.37	11.36	0.00	14.30	628.78
1948/1949	62.35	0.00	195.20	0.00	28.07	0.00	72.10	109.62	15.25	115.33	0.41	55.75	654.08
1949/1950	76.85	55.42	55.48	36.75	81.39	23.52	27.28	143.55	67.92	7.96	0.00	13.58	589.70
1950/1951	21.93	102.10	43.41	39.91	128.33	129.62	49.44	60.03	59.30	12.11	0.00	65.42	711.60
1951/1952	34.27	231.06	41.64	24.19	4.92	120.90	22.62	43.90	37.11	8.77	1.50	87.44	658.32
1952/1953	86.36	144.50	100.62	24.23	20.70	18.51	32.63	9.12	69.23	10.02	0.00	75.62	591.54
1953/1954	119.50	95.15	51.92	0.00	22.69	115.98	1.64	11.02	31.29	0.34	11.91	0.00	461.44
1954/1955	31.78	93.12	65.50	78.26	136.10	39.97	27.81	30.88	61.57	0.00	0.00	52.65	617.64
1955/1956	21.68	120.41	262.31	39.74	46.89	245.40	35.47	64.44	15.05	13.62	13.91	55.11	934.03
1956/1957	36.66	19.25	66.03	22.22	92.16	42.12	33.72	15.13	71.52	16.51	0.00	26.27	441.59
1957/1958	0.00	43.67	91.61	42.54	56.34	108.28	46.08	60.29	51.14	14.39	0.00	38.38	552.72
1958/1959	43.84	0.00	226.86	8.16	60.65	112.50	32.74	99.72	43.48	27.45	8.44	124.86	788.70
1959/1960	82.19	133.11	198.75	111.69	145.18	120.16	14.57	89.96	0.00	9.70	59.30	93.00	1057.61
1960/1961	253.70	244.50	113.40	58.20	19.70	13.00	100.50	108.40	33.70	45.80	1.20	97.70	1089.80
1961/1962	89.20	122.30	148.50	118.70	16.70	101.10	28.20	24.50	5.60	12.40	0.00	23.40	690.60
1962/1963	59.70	53.50	38.00	166.00	118.30	84.30	78.10	25.20	54.60	4.40	0.00	48.30	730.40
1963/1964	44.10	240.90	125.50	6.00	163.20	116.90	23.10	28.70	58.60	3.80	0.00	36.20	847.00
1964/1965	23.40	9.30	37.60	52.40	53.80	116.10	0.80	27.70	25.90	0.00	1.60	101.70	450.30
1965/1966	122.80	140.50	104.40	166.70	233.00	1.30	165.70	14.30	38.30	26.00	13.20	20.20	1046.40
1966/1967	127.00	57.20	17.80	50.90	58.90	41.90	47.40	90.00	0.00	0.00	19.70	8.90	519.70
1967/1968	51.60	102.30	8.50	1.20	170.20	59.30	101.50	73.20	2.80	2.00	35.80	19.90	628.30
1968/1969	51.20	138.30	106.30	117.30	91.50	157.70	29.30	73.40	62.90	0.00	0.00	79.40	907.30
1969/1970	27.40	76.80	36.80	224.90	17.70	21.90	3.20	60.80	64.10	1.90	18.20	2.40	556.10
1970/1971	3.70	99.90	16.70	141.10	0.30	58.40	143.10	133.70	77.80	58.90	33.40	0.00	767.00
1971/1972	17.40	13.20	12.20	96.60	154.00	47.90	9.00	50.40	22.90	42.90	3.10	37.20	506.80
1972/1973	106.60	37.50	67.60	65.00	8.60	0.00	36.50	96.60	70.90	59.90	2.80	25.20	577.20
1973/1974	91.80	77.70	44.10	138.70	38.40	40.00	32.70	47.10	114.70	5.40	0.00	24.10	654.70
1974/1975	6.90	117.30	9.70	40.80	53.40	70.40	16.90	23.40	33.30	0.00	4.80	24.10	401.00
1975/1976	19.40	38.50	23.80	15.40	23.00	27.40	71.10	18.30	17.40	40.40	36.20	39.20	370.10
1976/1977	123.00	40.00	53.20	168.50	115.00	34.10	10.40	54.80	52.90	22.30	26.40	10.80	711.40
1977/1978	84.80	54.50	178.60	34.30	201.00	55.70	65.30	71.80	36.20	0.00	0.00	0.60	782.80
1978/1979	40.20	33.10	200.50	104.90	182.60	111.40	56.00	34.60	1.30	12.80	0.00	7.60	785.00
1979/1980	193.20	39.10	65.40	14.40	69.30	44.50	69.80	69.90	22.40	30.80	11.00	15.60	645.40
1980/1981	26.00	96.80	12.60	0.00	48.60	67.90	85.90	60.90	25.30	22.80	5.30	66.50	518.60
1981/1982	75.40	0.00	189.70	44.50	45.60	1.80	48.50	42.60	21.20	7.80	7.60	96.80	581.50
1982/1983	33.80	82.70	57.80	5.40	73.20	7.90	181.00	104.00	46.60	21.50	14.40	3.30	631.60
1983/1984	26.20	194.00	121.20	65.00	13.30	97.10	61.70	84.20	65.70	2.60	32.60	24.20	787.80
1984/1985	129.50	196.00	55.70	110.00	138.60	42.50	69.70	50.00	10.30	8.60	0.00	14.00	824.90
1985/1986	11.40	82.70	146.80	54.90	124.40	29.20	41.90	12.00	10.60	0.00	2.50	120.90	637.30
1986/1987	61.70	66.90	50.20	135.10	92.80	42.40	84.70	7.30	22.30	21.20	32.00	74.50	691.10
1987/1988	189.70	17.80	114.60	107.80	38.60	7.20	120.80	114.60	123.10	48.30	0.00	3.00	885.50
1988/1989	114.30	28.80	27.40	20.30	31.30	33.40	77.10	87.60	37.00	8.70	18.50	3.00	487.40
1989/1990	57.30	182.80	275.00	102.90	29.20	16.30	58.00	63.80	16.00	28.70	19.40	42.40	891.80
1990/1991	140.80	80.90	22.00	77.10	73.80	112.80	28.00	9.40	4.50	30.20	1.60	26.90	608.00
1991/1992	56.70	67.00	55.40	42.50	13.80	20.00	63.40	57.80	39.50	2.40	74.90	15.80	509.20
1992/1993	100.90	44.30	116.80	16.20	3.60	17.70	96.50	125.20	27.20	5.80	7.20	124.20	685.60
1993/1994	220.10	102.20	17.90	112.60	68.10	3.20	28.50	158.10	3.60	0.50	22.50	30.80	768.10
1994/1995	70.90	101.70	60.90	49.00	98.40	8.20	29.20	56.10	6.60	21.00	0.00	38.30	540.30
1995/1996	47.00	140.50	202.10	288.80	59.30	85.50	56.00	112.30	15.20	5.60	11.00	74.70	1098.00
1996/1997	80.20	57.70	171.80	78.30	8.80	0.00	32.70	99.70	60.20	35.90	109.70	15.40	750.40
1997/1998	96.70	310.20	155.10	43.50	35.00	25.20	111.70	64.90	69.00	7.00	7.20	85.80	1011.30
1998/1999	22.10	41.90	31.00	86.00	18.00	42.60	56.20	116.00	12.50	10.50	43.00	167.00	646.80
1999/2000	183.40	78.80	76.40	11.50	16.00	34.70	173.20	68.00	6.50	37.50	6.00	32.00	724.00
2000/2001	69.90	157.50	340.20	261.60	103.00	325.00	22.00	64.50	0.00	13.30	11.50	36.22	1404.72
2001/2002	123.37	12.45	0.00	100.16	37.59	87.32	18.28	40.64	38.35	6.19	104.49	133.81	702.65
Percentil baixo	25.48	36.47	35.64	21.32	17.50	18.35	25.28	27.20	10.59	1.80	0.00	13.02	537.62
Percentil alto	115.34	134.15	173.16	135.82	129.88	111.62	88.66	91.32	60.23	29.00	26.83	75.76	833.30
Média (mm)	71.34	84.32	98.37	79.91	69.98	62.07	58.79	62.84	35.07	18.56	15.08	43.21	699.55

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
04L/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	36.00	29.40	104.50	44.60	9.50	71.70	13.30	13.70	5.50	7.80	2.10	7.60	345.70
1933/1934	92.80	47.40	66.70	50.50	4.90	115.00	51.30	13.90	0.30	10.30	9.40	0.00	462.50
1934/1935	4.00	29.40	348.10	0.00	171.30	18.10	56.40	85.90	58.40	1.90	0.00	4.50	778.00
1935/1936	6.10	197.40	304.70	330.70	202.90	271.80	128.50	41.20	40.90	0.80	23.30	3.50	1551.80
1936/1937	38.00	74.80	39.40	289.00	140.20	171.40	79.40	59.50	24.50	10.50	0.00	70.50	997.20
1937/1938	87.10	194.70	122.50	46.00	15.20	33.00	39.50	40.80	27.00	2.30	0.00	10.40	618.50
1938/1939	21.10	51.80	132.40	323.00	36.70	30.00	116.60	19.20	103.70	12.00	20.80	92.50	959.80
1939/1940	122.20	67.50	67.50	137.50	216.90	86.90	84.50	59.50	5.00	5.30	1.00	7.30	861.10
1940/1941	78.80	146.00	61.00	335.70	150.47	81.60	134.90	78.60	37.10	31.40	4.50	8.50	1148.57
1941/1942	2.70	198.10	3.60	51.70	28.70	181.40	99.30	77.20	48.50	0.00	11.30	51.20	753.70
1942/1943	106.20	33.10	199.80	269.00	51.40	49.90	78.30	1.30	10.20	46.70	8.60	86.10	940.60
1943/1944	216.00	22.50	70.40	12.00	21.80	74.80	97.20	22.90	18.30	42.70	41.00	43.10	682.70
1944/1945	17.60	30.30	74.70	65.20	14.90	13.80	41.30	82.80	65.80	2.40	13.10	0.00	421.90
1945/1946	47.60	133.20	287.70	25.20	54.80	132.20	112.90	126.60	56.60	0.00	12.00	26.00	1014.80
1946/1947	59.30	117.60	89.80	93.70	361.60	346.20	76.70	72.20	6.30	0.00	12.80	3.40	1239.60
1947/1948	43.10	35.60	108.40	318.40	39.00	35.70	45.20	102.60	20.90	0.00	5.80	0.90	755.60
1948/1949	27.57	43.59	151.09	45.40	13.80	19.10	23.00	8.40	17.00	41.30	7.60	150.10	547.95
1949/1950	45.40	75.90	53.10	11.80	121.90	42.30	0.30	79.80	57.90	15.40	13.00	10.60	527.40
1950/1951	28.40	98.30	53.40	70.20	141.60	116.90	37.30	84.40	39.80	21.70	12.90	13.00	717.90
1951/1952	47.00	180.70	29.80	15.10	6.80	87.90	55.70	74.70	26.70	43.90	7.30	44.20	619.80
1952/1953	44.90	136.40	104.00	8.30	11.40	11.60	45.20	23.70	37.60	3.50	3.00	39.90	469.50
1953/1954	76.00	54.10	31.60	23.00	15.30	102.10	48.40	21.70	32.00	0.00	11.90	0.00	416.10
1954/1955	26.90	141.90	53.10	217.20	143.00	55.30	47.00	29.10	27.00	10.00	9.60	11.60	771.70
1955/1956	32.50	196.80	179.40	85.90	49.60	158.30	114.70	102.80	11.10	1.30	11.10	59.30	1002.80
1956/1957	27.40	17.20	85.80	18.70	164.00	109.10	6.60	32.10	16.20	8.40	1.00	15.50	502.00
1957/1958	9.30	51.00	96.40	77.10	84.90	172.30	72.80	57.00	76.50	12.30	9.10	19.50	738.20
1958/1959	60.90	10.90	321.00	82.90	17.30	140.20	96.20	59.90	63.80	5.80	26.30	82.00	967.20
1959/1960	86.40	111.30	276.70	151.80	214.10	196.80	48.92	76.80	15.87	24.41	66.14	81.38	1350.62
1960/1961	261.36	133.31	118.14	91.99	62.98	9.66	85.19	52.92	23.78	12.76	13.92	22.26	888.27
1961/1962	93.50	136.40	412.55	128.55	7.18	228.13	54.74	49.70	61.82	16.98	13.93	23.67	1227.15
1962/1963	67.76	23.81	52.40	196.85	212.31	159.39	71.06	17.48	56.97	0.00	4.09	32.46	894.58
1963/1964	67.74	293.48	116.76	17.30	210.10	146.60	31.30	13.20	54.80	18.20	1.40	28.60	999.48
1964/1965	19.30	2.50	29.40	75.60	25.90	118.50	5.80	14.00	13.60	0.00	1.10	95.10	400.80
1965/1966	114.70	158.40	141.20	261.90	355.30	0.60	211.30	22.40	66.80	0.00	12.50	46.10	1391.20
1966/1967	160.40	68.50	13.90	73.20	97.30	64.40	9.40	84.10	14.80	0.00	16.90	12.50	615.40
1967/1968	50.40	86.30	7.10	3.10	199.50	63.40	99.00	44.50	4.20	12.40	13.70	45.80	629.40
1968/1969	77.70	148.00	151.50	192.20	117.30	261.50	57.40	103.70	45.10	9.90	0.00	86.70	1251.00
1969/1970	33.00	80.40	34.90	338.50	35.60	12.70	1.00	87.80	36.90	4.00	30.40	2.50	697.70
1970/1971	3.50	83.90	24.00	190.70	12.20	74.10	127.70	75.00	41.00	63.60	20.30	4.50	720.50
1971/1972	26.70	17.20	18.60	85.60	124.80	24.30	6.30	18.60	4.80	4.10	3.60	54.70	389.30
1972/1973	90.60	69.10	118.80	122.80	14.70	9.10	15.20	95.30	26.40	3.30	7.80	21.50	594.60
1973/1974	53.20	19.60	40.60	136.40	98.70	21.40	36.30	43.20	114.70	0.20	0.00	13.90	578.20
1974/1975	2.30	139.20	27.50	69.30	82.60	98.10	23.30	36.00	5.30	0.00	12.80	75.60	572.00
1975/1976	46.60	43.70	37.40	40.50	29.50	24.70	42.20	9.60	45.60	41.50	72.80	33.30	467.40
1976/1977	149.50	71.80	97.40	211.80	181.90	76.20	38.20	46.40	46.40	32.20	10.30	26.80	988.90
1977/1978	80.20	61.60	232.70	119.00	295.90	85.20	56.70	57.90	15.90	0.00	0.00	8.90	1014.00
1978/1979	38.90	18.40	470.90	118.40	277.80	166.10	74.30	47.20	9.80	54.40	0.00	44.30	1320.50
1979/1980	167.70	38.40	112.90	86.50	94.10	66.70	56.50	62.00	22.10	8.90	11.70	29.90	757.40
1980/1981	36.30	105.10	14.40	0.10	54.00	68.50	84.60	96.50	14.00	14.20	2.00	88.20	577.90
1981/1982	109.40	0.30	278.20	45.80	47.80	2.40	47.10	54.80	7.40	0.00	18.00	100.40	711.60
1982/1983	48.00	139.00	82.80	12.90	78.70	7.90	234.80	116.00	21.40	15.00	61.80	3.60	821.90
1983/1984	12.20	169.80	127.90	67.80	8.20	90.10	53.40	10.50	96.60	13.60	9.00	24.90	684.00
1984/1985	162.40	194.80	94.30	140.40	155.60	33.50	73.60	41.00	62.50	6.90	0.00	1.30	966.30
1985/1986	2.60	139.50	182.00	84.70	170.70	20.00	68.40	10.40	9.20	0.00	11.60	84.20	783.30
1986/1987	47.70	88.20	44.30	88.40	98.50	30.30	79.90	22.00	13.10	12.90	32.20	49.40	606.90
1987/1988	188.50	24.70	137.70	153.70	90.90	3.60	63.90	102.00	115.20	33.20	0.00	11.20	924.60
1988/1989	99.90	39.00	18.20	12.20	57.30	31.70	71.20	77.20	25.00	9.00	4.40	1.20	446.30
1989/1990	73.60	134.80	299.30	93.60	47.60	8.30	32.10	33.70	7.50	0.00	25.00	27.20	782.70
1990/1991	149.30	42.50	18.90	112.00	88.70	134.60	37.60	4.00	8.50	22.30	0.00	60.10	678.50
1991/1992	27.80	69.80	41.50	48.50	16.80	68.40	50.30	40.80	27.70	5.60	37.40	48.10	482.70
1992/1993	103.30	27.20	133.60	11.50	0.40	13.00	90.50	112.50	49.30	11.10	0.00	97.20	649.60
1993/1994	253.70	104.10	10.50	209.00	88.70	2.70	30.90	149.60	13.00	1.50	19.60	20.40	903.70
1994/1995	81.00	107.40	103.40	138.58	110.50	51.10	25.70	100.70	30.70	25.10	3.50	44.30	821.98
1995/1996	76.60	214.50	218.20	348.90	68.40	92.56	37.00	81.20	0.10	9.00	20.50	54.30	1221.26
1996/1997	60.05	112.30	154.50	111.90	10.20	0.00	42.90	120.20	36.80	28.60	66.10	5.90	749.45
1997/1998	123.30	304.20	177.50	90.40	18.90	33.00	174.20	89.50	29.90	8.40	19.30	93.80	1162.40
1998/1999	10.80	27.20	46.60	84.70	17.00	60.60	95.70	75.60	1.30	19.20	79.90	157.90	676.50
1999/2000	224.50	20.10	130.60	15.00	23.00	12.00	208.40	98.60	8.40	115.00	3.10	15.30	874.00
2000/2001	50.60	212.40	454.10	345.10	122.30	494.50	20.40	84.30	0.00	41.40	3.90	24.80	1853.80
2001/2002	155.10	0.00	12.80	118.20	46.90	124.45	22.61	59.99	30.28	0.00	41.14	122.57	734.04
Percentil baixo	27.30	28.96	34.24	24.76	16.50	17.24	31.22	21.94	9.06	0.00	1.34	7.54	576.72
Percentil alto	110.46	142.72	179.92	193.13	157.28	135.72	95.80	88.14	55.16	24.55	20.56	76.76	1000.14
Média (mm)	74.19	92.83	122.24	115.62	92.30	85.99	65.71	58.72	32.42	14.81	15.00	39.83	809.64

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08K/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	147.36	109.15	309.27	171.01	9.34	255.90	28.97	70.32	31.96	6.45	9.76	59.25	1208.74
1933/1934	74.41	94.37	158.42	108.13	0.00	239.60	230.30	35.11	37.77	33.66	49.06	55.61	1116.44
1934/1935	16.07	90.20	585.56	0.75	247.93	19.86	34.93	112.79	81.15	6.56	47.80	0.00	1243.60
1935/1936	0.00	379.48	514.37	623.50	405.54	355.35	223.96	37.07	89.28	22.03	34.60	0.00	2685.18
1936/1937	96.12	158.92	178.74	441.09	263.75	391.88	160.24	74.66	33.52	1.85	2.54	25.56	1828.87
1937/1938	214.75	289.26	288.06	110.15	31.49	36.15	16.90	113.40	10.61	2.86	0.00	41.19	1154.82
1938/1939	105.63	111.97	273.93	676.98	103.86	81.77	206.42	57.44	104.55	37.20	39.26	103.79	1902.80
1939/1940	230.74	120.99	131.87	293.52	280.71	208.08	103.27	138.73	87.08	27.41	16.36	38.19	1676.95
1940/1941	146.78	284.03	63.45	459.14	312.53	245.15	218.67	164.80	43.41	66.03	10.26	9.00	2023.25
1941/1942	20.46	281.70	46.35	73.75	42.16	312.19	188.77	221.30	67.36	8.25	5.88	100.15	1368.32
1942/1943	169.09	61.96	300.38	518.03	72.77	130.96	50.37	0.00	0.00	56.69	16.24	185.47	1561.96
1943/1944	309.70	54.20	152.30	8.90	40.30	68.10	117.40	36.90	28.70	48.00	44.50	25.00	934.00
1944/1945	89.00	100.70	173.90	127.80	27.40	30.60	49.80	61.40	49.80	4.40	22.60	0.80	738.20
1945/1946	148.80	141.80	443.90	43.70	52.60	251.00	132.10	215.00	81.10	0.00	16.90	60.10	1587.00
1946/1947	140.10	174.30	135.90	130.70	533.00	409.90	99.20	120.00	26.80	0.00	33.00	57.30	1860.20
1947/1948	56.70	72.00	241.30	555.10	75.90	94.80	40.90	151.20	19.50	0.00	30.90	5.60	1343.90
1948/1949	87.50	46.10	259.20	87.60	26.10	28.80	62.00	53.10	40.00	29.40	0.40	127.00	847.20
1949/1950	71.60	169.40	82.40	36.60	262.60	115.20	15.20	193.00	47.70	12.30	3.80	19.00	1028.80
1950/1951	25.30	212.20	129.90	212.50	366.90	338.70	86.60	209.70	36.20	31.40	26.40	59.30	1735.10
1951/1952	102.90	327.00	89.60	48.20	21.20	230.80	108.10	206.10	117.90	8.40	17.40	74.40	1352.00
1952/1953	88.90	210.70	232.30	31.40	27.90	37.40	80.70	53.90	48.20	4.80	9.60	56.10	881.90
1953/1954	123.10	101.00	74.20	52.90	99.90	223.00	60.40	59.20	57.70	0.00	26.60	1.20	879.20
1954/1955	96.90	257.20	104.20	555.60	252.00	117.90	28.70	103.60	72.10	1.80	37.90	9.20	1637.10
1955/1956	37.30	278.40	413.00	213.40	37.90	349.90	176.00	178.50	17.20	28.60	89.70	102.60	1922.50
1956/1957	74.20	37.30	123.90	50.40	249.70	122.50	21.80	78.30	59.80	19.20	12.50	33.40	883.00
1957/1958	13.50	163.60	138.50	190.80	164.10	301.40	91.50	56.50	118.30	20.60	29.60	48.00	1336.40
1958/1959	100.50	5.30	391.00	197.80	36.00	249.50	181.40	98.40	27.80	2.40	27.20	154.00	1471.30
1959/1960	163.60	261.30	464.30	215.40	463.40	340.70	74.60	141.80	58.60	3.50	64.50	126.30	2378.00
1960/1961	488.50	398.40	207.30	179.80	57.40	19.60	219.60	99.90	80.20	95.00	10.30	61.80	1917.80
1961/1962	184.90	197.80	399.00	242.80	30.40	300.40	90.90	26.60	42.10	8.70	0.30	53.40	1577.30
1962/1963	81.70	87.90	86.20	285.40	332.10	244.40	165.40	73.00	102.10	26.50	3.20	44.80	1532.70
1963/1964	88.30	708.70	236.30	22.00	396.20	312.50	60.30	26.30	162.50	23.00	11.70	66.90	2114.70
1964/1965	87.10	13.30	55.70	233.80	103.70	257.20	15.00	32.70	10.60	1.60	4.20	228.00	1042.90
1965/1966	119.60	399.90	215.50	426.60	559.60	1.70	349.70	24.10	79.60	6.50	38.00	22.80	2243.60
1966/1967	416.70	122.00	83.10	139.40	204.30	97.50	47.80	138.80	3.40	0.80	15.90	58.00	1327.70
1967/1968	71.50	178.00	24.00	9.60	410.40	66.80	198.30	127.70	7.00	0.30	41.70	109.10	1244.40
1968/1969	82.50	304.80	253.60	287.50	239.50	307.80	118.60	233.10	69.20	0.00	0.40	97.50	1994.50
1969/1970	51.20	183.30	118.40	533.90	60.30	27.90	26.50	179.20	85.90	4.20	18.10	16.00	1304.90
1970/1971	12.20	242.00	45.70	355.80	30.30	153.40	168.40	113.80	165.30	101.20	39.60	3.60	1431.30
1971/1972	17.40	31.50	54.50	193.90	352.00	135.40	27.70	62.80	29.00	38.80	3.20	73.80	1020.00
1972/1973	143.60	129.80	203.10	235.20	25.30	29.80	67.90	242.20	75.80	44.70	19.30	40.70	1257.40
1973/1974	168.20	75.60	142.70	363.20	233.70	50.00	50.30	116.40	204.40	7.40	0.10	39.20	1451.20
1974/1975	12.80	245.10	37.30	163.20	146.40	172.70	29.00	83.70	9.10	0.70	10.50	122.00	1032.50
1975/1976	63.40	84.60	43.50	49.70	48.80	41.40	45.70	5.20	10.60	40.90	54.80	119.90	608.50
1976/1977	327.10	139.80	210.40	262.20	341.80	87.00	80.30	42.30	89.80	18.40	29.40	15.30	1643.80
1977/1978	142.20	61.30	223.90	121.00	310.40	131.20	136.20	109.60	38.30	0.00	0.00	11.60	1285.70
1978/1979	37.30	45.20	521.30	154.80	352.00	185.40	105.80	73.10	14.20	9.00	0.30	28.60	1527.00
1979/1980	221.10	51.90	101.40	118.60	45.00	104.10	35.70	61.90	49.10	3.70	13.70	26.50	832.70
1980/1981	82.30	164.80	22.90	2.20	78.40	134.30	97.60	165.80	46.30	14.80	9.80	101.30	920.50
1981/1982	174.60	0.10	566.10	122.00	92.90	5.80	58.70	78.20	48.00	4.40	16.90	126.90	1294.60
1982/1983	104.30	215.70	192.60	27.50	193.90	17.40	392.90	203.40	49.60	14.10	23.30	12.50	1447.20
1983/1984	56.50	190.40	307.70	173.40	27.70	195.80	118.70	156.50	140.60	5.70	31.90	38.20	1443.10
1984/1985	329.50	435.60	136.50	215.90	294.30	131.20	205.20	84.00	77.30	10.70	0.70	5.90	1926.80
1985/1986	14.60	221.10	319.10	225.80	383.30	52.80	103.70	22.70	37.10	0.00	17.80	77.50	1475.50
1986/1987	43.70	100.60	121.10	154.70	177.40	79.60	177.00	26.00	30.80	54.90	19.90	145.30	1131.00
1987/1988	343.70	36.50	236.70	327.20	151.30	16.40	165.90	156.90	155.50	95.80	0.00	9.70	1695.60
1988/1989	187.40	57.40	38.10	33.50	186.60	71.00	135.80	73.50	40.40	10.10	36.50	10.20	880.50
1989/1990	129.80	313.90	451.90	191.00	102.50	5.40	79.70	31.00	4.90	26.00	25.10	27.60	1388.80
1990/1991	315.20	99.10	71.60	187.50	177.10	289.90	47.70	4.20	23.10	15.40	15.80	71.00	1317.60
1991/1992	92.40	185.00	35.10	96.00	41.40	60.40	122.60	73.00	64.90	3.30	81.70	32.70	888.50
1992/1993	107.80	90.20	191.30	104.10	17.70	34.00	135.80	192.80	51.60	11.60	4.90	208.20	1150.00
1993/1994	407.80	155.20	49.20	238.10	171.80	6.00	50.70	283.20	6.30	11.40	25.80	20.80	1426.30
1994/1995	134.70	182.20	93.60	163.60	208.10	45.90	20.20	112.20	25.00	6.10	0.20	76.60	1068.40
1995/1996	81.40	245.20	361.80	402.30	119.90	48.40	51.00	145.20	0.20	6.52	9.29	81.67	1552.88
1996/1997	100.56	193.12	390.22	233.03	52.86	7.23	91.51	151.37	92.39	94.60	57.54	32.51	1496.94
1997/1998	234.82	441.84	392.83	77.15	8.34	20.51	173.15	90.86	40.06	24.00	5.15	158.27	1666.98
1998/1999	47.16	65.52	25.52	128.98	85.24	130.76	102.00	112.65	39.28	8.39	61.12	150.19	956.81
1999/2000	289.83	61.80	146.45	14.75	84.73	40.51	403.03	80.04	35.31	37.87	5.11	46.39	1245.82
2000/2001	93.45	376.51	266.66	571.92	190.54	677.17	26.19	139.52	14.20	41.10	22.61	24.47	2444.34
2001/2002	234.13	27.16	0.00	108.80	59.98	44.50	57.81	45.83	56.71	14.17	16.33	54.07	719.49
Percentil baixo	55.44	61.93	69.97	52.40	37.52	33.32	44.74	45.12	22.38	2.77	4.12	15.86	1027.04
Percentil alto	192.87	264.72	311.24	300.26	297.52	256.16	173.72	158.48	82.10	34.37	36.78	102.84	1703.50
Média (mm)	133.91	173.63	202.57	205.90	167.04	148.98	110.65	104.91	55.74	20.37	21.82	61.84	1407.36

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
09M/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	64.86	63.98	198.44	72.67	0.00	58.06	66.33	98.96	53.27	10.41	28.54	18.08	733.60
1933/1934	122.52	92.34	87.71	76.23	0.00	234.43	156.66	73.24	0.00	3.66	8.19	0.00	854.98
1934/1935	0.00	97.10	374.62	0.00	236.32	14.96	22.45	59.05	101.43	0.00	0.69	30.85	937.47
1935/1936	23.60	226.33	386.29	336.57	198.17	219.90	194.64	61.57	56.48	39.34	32.82	37.26	1812.97
1936/1937	76.43	52.28	53.89	314.77	77.67	346.03	88.90	83.15	24.12	2.36	11.49	44.65	1175.74
1937/1938	193.17	294.08	183.17	96.23	45.64	0.00	57.64	59.80	0.00	3.78	7.88	13.45	954.84
1938/1939	34.39	111.66	170.23	348.90	43.69	47.97	147.07	44.79	65.85	24.10	9.44	106.53	1154.62
1939/1940	133.39	115.58	129.49	124.12	135.14	193.99	80.10	64.53	40.08	4.89	15.69	23.91	1060.91
1940/1941	187.04	204.96	55.84	302.07	206.21	153.47	190.76	125.83	14.88	34.47	13.03	17.71	1506.27
1941/1942	0.00	158.59	0.00	30.76	46.82	192.44	156.05	125.67	86.14	0.00	4.57	46.08	847.12
1942/1943	129.10	50.04	201.34	278.42	78.07	88.80	63.46	19.70	12.95	99.97	2.92	116.67	1141.44
1943/1944	143.69	49.11	173.43	41.26	108.59	57.69	119.24	50.65	25.38	32.03	20.84	0.00	821.91
1944/1945	48.85	125.94	42.72	41.94	15.64	32.79	41.65	21.42	33.59	1.56	21.51	0.00	427.61
1945/1946	112.48	126.15	315.93	46.09	53.58	226.26	99.07	141.49	43.02	0.00	2.44	85.37	1251.88
1946/1947	60.67	76.78	95.84	92.36	342.61	227.28	91.71	55.38	17.90	0.00	17.06	23.29	1100.88
1947/1948	43.01	0.00	169.21	348.19	40.15	45.03	51.25	144.36	7.00	0.00	24.20	0.00	872.40
1948/1949	54.40	11.40	154.00	45.60	15.80	13.20	81.60	26.60	26.00	3.60	0.00	141.00	573.20
1949/1950	32.40	73.00	65.60	12.20	151.00	87.40	2.60	126.20	56.70	30.80	2.00	15.60	655.50
1950/1951	29.80	90.40	44.10	103.00	167.80	209.80	45.60	86.00	33.60	7.00	11.00	33.70	861.80
1951/1952	79.00	247.60	39.00	18.00	10.60	132.80	75.20	142.60	66.20	6.60	5.70	50.20	873.50
1952/1953	46.80	130.20	138.40	37.20	27.20	40.60	84.20	25.40	35.20	0.00	1.60	31.60	598.40
1953/1954	124.00	67.20	67.00	33.20	37.40	156.00	54.10	53.60	24.00	0.00	6.00	0.00	622.50
1954/1955	33.60	107.40	58.40	316.40	182.00	75.40	17.60	46.80	38.60	0.00	19.80	18.00	914.00
1955/1956	28.60	178.00	290.60	164.20	51.40	276.60	118.80	79.20	13.00	12.80	42.60	82.20	1338.00
1956/1957	50.60	22.80	77.80	24.60	154.20	111.40	20.90	41.20	29.00	10.80	6.20	32.80	582.30
1957/1958	14.40	97.60	118.40	128.50	87.00	192.50	91.60	39.00	90.60	15.00	11.10	17.60	903.30
1958/1959	59.00	8.20	353.50	104.40	45.20	140.40	107.40	61.60	9.40	4.00	28.40	90.10	1011.60
1959/1960	150.40	199.60	314.80	112.60	256.20	206.50	46.00	77.40	34.60	5.80	31.40	69.80	1505.10
1960/1961	323.80	206.20	99.00	87.30	23.30	28.70	91.60	72.50	45.20	20.20	20.40	108.20	1126.40
1961/1962	81.80	135.50	151.70	122.20	24.10	190.30	57.10	14.70	40.50	1.20	0.00	29.40	848.50
1962/1963	107.30	73.10	66.20	267.90	214.70	145.60	110.80	53.40	72.20	0.80	0.00	46.80	1158.80
1963/1964	65.50	450.00	145.60	15.50	239.50	196.70	32.90	11.10	98.80	33.50	5.40	84.20	1378.70
1964/1965	38.80	4.40	5.10	108.10	68.00	147.40	9.60	27.40	2.50	3.00	0.00	139.80	554.10
1965/1966	111.30	245.60	181.20	314.70	403.10	0.00	331.40	9.00	42.40	5.10	23.00	26.80	1693.60
1966/1967	241.00	96.80	47.00	155.00	152.50	85.00	78.00	124.10	29.00	0.00	0.00	17.00	1025.40
1967/1968	79.60	183.90	9.00	0.00	304.30	51.70	148.40	76.50	8.00	0.00	22.00	95.00	978.40
1968/1969	76.60	220.30	170.60	322.00	142.30	293.00	78.30	140.80	62.40	16.10	0.00	114.80	1637.20
1969/1970	61.30	123.30	102.10	406.90	40.10	21.60	8.00	154.40	54.70	0.00	30.40	3.70	1006.50
1970/1971	14.30	153.70	38.10	283.90	24.10	129.20	160.00	118.60	166.70	133.20	24.30	0.00	1246.10
1971/1972	32.40	8.20	55.00	170.40	277.50	129.50	22.40	41.00	28.20	17.40	0.00	56.10	838.10
1972/1973	147.70	106.60	192.50	219.70	12.40	19.30	33.80	184.30	22.60	46.50	17.90	21.90	1025.20
1973/1974	126.60	91.70	116.80	285.20	189.60	35.40	57.60	70.50	191.50	0.60	0.00	11.30	1176.80
1974/1975	0.00	173.50	27.10	117.30	118.60	134.60	34.60	62.10	25.70	0.70	27.60	55.70	777.50
1975/1976	20.80	80.20	68.00	69.80	49.10	23.10	54.70	16.40	0.00	20.30	51.00	72.00	525.40
1976/1977	199.30	69.20	134.10	224.80	277.40	31.10	50.20	62.80	101.00	22.10	16.00	9.90	1197.90
1977/1978	130.00	52.60	209.90	99.50	269.30	75.90	99.90	70.30	17.10	0.00	0.00	5.80	1030.30
1978/1979	39.90	27.80	449.10	111.30	302.10	168.80	109.70	63.10	8.10	22.80	0.00	5.40	1308.10
1979/1980	236.50	42.70	105.20	74.80	48.20	70.40	44.30	56.10	10.40	7.30	5.30	29.10	730.30
1980/1981	80.10	122.30	2.00	0.00	58.40	47.70	69.90	81.60	9.30	10.10	7.30	33.40	522.10
1981/1982	69.40	0.00	265.00	61.00	38.40	0.00	43.80	75.50	18.00	0.30	16.10	94.40	681.90
1982/1983	30.80	113.60	63.70	5.10	69.90	16.10	178.30	95.20	17.40	8.50	24.50	0.00	623.10
1983/1984	36.40	165.50	199.00	60.70	0.00	96.10	17.40	66.30	49.90	1.00	12.30	16.50	721.10
1984/1985	105.00	233.00	70.00	122.20	135.00	43.80	107.80	16.20	39.70	0.00	0.00	5.10	877.80
1985/1986	6.20	108.70	109.40	126.70	149.60	4.20	93.60	16.80	7.60	5.20	5.60	127.50	761.10
1986/1987	20.00	60.40	88.00	175.10	105.30	48.30	129.40	2.10	18.00	74.10	13.80	125.30	859.80
1987/1988	253.00	36.70	159.60	232.60	107.60	7.80	105.40	150.40	123.60	59.70	0.00	11.10	1247.50
1988/1989	99.70	67.60	22.70	28.40	126.10	54.80	102.30	95.10	42.70	8.30	15.90	29.30	692.90
1989/1990	92.10	237.70	364.40	159.00	47.90	10.30	62.40	48.50	0.00	16.70	17.00	42.00	1098.00
1990/1991	299.90	97.10	30.90	120.20	155.60	197.50	27.40	3.10	44.10	0.00	3.10	49.70	1028.60
1991/1992	56.80	109.00	48.50	64.10	20.50	67.80	76.00	96.30	45.40	0.00	45.50	25.70	655.60
1992/1993	107.30	40.10	144.00	56.50	6.90	30.80	121.40	115.10	37.70	0.00	0.00	134.70	794.50
1993/1994	267.60	127.10	13.70	191.70	130.00	5.70	40.60	179.10	2.30	0.00	26.20	5.60	989.60
1994/1995	82.60	122.00	102.70	199.90	140.40	6.00	20.00	77.60	14.50	1.60	0.00	43.40	810.70
1995/1996	29.48	192.00	208.82	433.74	106.68	91.22	80.50	167.03	0.00	9.95	2.78	68.21	1390.41
1996/1997	45.84	105.48	214.87	151.54	0.00	0.00	46.72	79.36	81.79	38.77	46.92	0.00	811.29
1997/1998	78.58	329.02	225.55	84.00	54.76	76.84	243.04	100.14	93.20	3.79	10.15	114.77	1413.84
1998/1999	49.15	107.05	0.00	122.16	62.58	83.60	32.43	55.13	27.59	0.00	29.02	89.54	658.25
1999/2000	262.58	0.00	123.36	55.16	0.22	63.41	283.34	69.04	25.53	14.17	5.69	39.69	942.19
2000/2001	73.13	158.00	430.13	289.14	87.77	208.69	65.42	94.58	0.00	25.30	63.95	57.34	1553.45
2001/2002	187.32	25.12	47.46	127.11	38.08	107.96	37.65	38.98	16.28	26.31	12.41	84.54	749.22
Percentil baixo	32.40	49.85	47.37	44.87	26.58	22.80	37.04	39.00	10.20	0.00	0.55	10.86	715.46
Percentil alto	135.45	179.18	202.84	270.00	183.52	192.45	118.89	115.80	57.84	23.06	24.34	86.20	1207.54
Média (mm)	93.48	116.87	138.10	142.47	109.09	100.39	85.30	74.11	39.72	14.39	14.12	46.82	974.86

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05L/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	10.50	12.50	30.50	13.50	12.50	24.00	6.50	9.50	6.00	7.50	3.50	7.50	144.00
1933/1934	18.00	20.00	17.50	17.50	5.50	29.50	26.50	8.50	25.50	44.20	2.60	9.00	224.30
1934/1935	1.00	164.40	799.50	0.00	345.40	52.60	130.80	70.70	229.80	0.00	0.00	0.00	1794.20
1935/1936	28.50	202.60	208.30	191.00	121.00	143.50	60.20	13.20	27.80	1.30	8.30	2.70	1008.40
1936/1937	26.60	62.70	28.00	181.40	50.00	108.10	53.20	16.50	1.00	0.00	0.00	22.00	549.50
1937/1938	58.50	80.20	70.00	42.80	5.50	14.30	9.80	13.40	5.30	0.00	17.79	34.08	351.67
1938/1939	31.20	113.40	130.10	459.60	23.50	36.60	101.20	32.60	111.10	11.60	25.20	136.00	1212.10
1939/1940	101.60	96.90	121.40	221.40	339.80	192.60	102.80	79.36	204.50	37.20	1.00	11.20	1509.76
1940/1941	130.20	290.40	94.80	568.00	444.40	234.70	207.80	180.10	55.40	49.00	9.20	10.60	2274.60
1941/1942	10.20	231.80	19.40	118.60	46.60	418.30	227.80	196.00	223.80	0.00	37.80	139.80	1670.10
1942/1943	348.00	166.60	436.40	562.20	161.80	261.40	268.80	32.20	26.00	111.00	34.00	221.00	2629.40
1943/1944	354.60	79.20	265.20	31.00	60.00	128.20	219.80	64.40	112.60	131.20	98.20	101.20	1645.60
1944/1945	123.20	160.80	245.00	244.40	57.00	35.20	89.40	171.80	56.40	16.40	20.20	9.60	1229.40
1945/1946	162.80	199.80	374.20	74.80	32.00	236.60	310.40	330.00	53.40	0.00	54.60	134.60	1963.20
1946/1947	203.20	222.60	234.60	181.40	593.00	523.00	103.20	155.60	58.20	0.00	36.00	63.00	2373.80
1947/1948	112.80	115.40	271.80	566.40	82.60	96.60	106.60	243.40	22.60	0.00	67.60	15.20	1701.00
1948/1949	87.00	54.60	258.00	32.60	45.40	67.80	123.60	37.40	74.40	46.20	13.40	301.40	1141.80
1949/1950	158.80	227.80	134.40	19.20	271.60	117.60	22.80	213.10	87.70	5.00	8.20	20.00	1286.20
1950/1951	62.20	228.20	111.00	212.80	322.00	226.50	55.20	98.80	55.40	89.00	27.00	33.00	1521.10
1951/1952	94.60	375.80	113.20	78.40	36.00	227.80	111.60	136.40	79.40	22.80	27.80	75.20	1379.00
1952/1953	109.80	219.80	272.40	14.20	52.20	66.80	175.80	60.20	23.40	5.00	7.00	72.40	1079.00
1953/1954	135.60	112.20	107.40	63.80	98.60	235.40	73.00	72.80	54.40	0.00	33.80	0.00	987.00
1954/1955	84.40	260.60	112.40	518.80	300.40	99.00	54.60	91.40	78.30	0.00	37.40	17.40	1654.70
1955/1956	56.80	302.40	434.60	256.20	24.40	339.50	179.80	266.80	17.00	19.20	53.40	98.60	2048.70
1956/1957	72.80	35.10	127.60	38.70	319.60	135.60	10.40	68.40	30.60	11.60	21.60	25.40	897.40
1957/1958	13.80	109.60	139.00	213.20	172.40	304.90	110.20	107.20	134.00	25.00	38.10	42.80	1410.20
1958/1959	139.80	10.00	560.00	164.40	71.80	293.60	219.80	85.80	22.80	11.00	36.00	143.60	1758.60
1959/1960	145.90	288.20	584.00	180.30	366.90	323.60	74.20	84.00	50.60	2.80	72.40	99.60	2272.50
1960/1961	408.80	376.20	251.20	223.20	73.80	15.40	237.20	116.80	53.20	56.60	7.00	27.80	1847.20
1961/1962	147.80	213.60	389.60	221.80	30.40	383.80	119.00	35.00	24.40	12.40	2.80	43.60	1624.20
1962/1963	81.20	55.00	70.60	336.20	388.50	332.40	170.40	46.60	102.00	4.40	3.00	47.20	1637.50
1963/1964	108.60	531.40	281.60	31.40	360.40	341.60	72.60	31.20	120.40	21.40	12.20	37.60	1950.40
1964/1965	103.40	10.80	94.00	250.80	90.60	336.60	12.10	17.60	24.00	1.60	0.30	188.40	1130.20
1965/1966	113.20	320.20	273.30	446.70	558.80	0.00	346.50	29.70	57.20	0.00	26.00	24.50	2196.10
1966/1967	225.20	178.10	59.80	122.00	172.20	128.10	30.40	167.70	6.60	0.00	30.50	59.80	1180.40
1967/1968	78.00	147.10	16.00	6.40	315.60	93.80	181.90	96.40	14.40	6.20	54.00	112.00	1121.80
1968/1969	103.00	217.90	345.20	372.20	331.50	597.90	123.70	181.90	65.60	0.00	0.00	110.60	2449.50
1969/1970	59.70	153.20	81.40	466.10	83.90	30.70	21.90	154.50	78.20	16.70	23.30	6.60	1176.20
1970/1971	6.00	191.80	68.80	303.30	36.10	163.80	125.50	174.20	139.10	91.10	37.50	4.50	1341.70
1971/1972	58.00	40.50	51.40	229.00	394.10	191.10	26.90	54.40	31.30	25.80	6.00	125.40	1233.90
1972/1973	177.20	128.40	213.30	237.80	24.80	19.90	63.80	192.70	47.90	65.20	75.00	48.80	1294.80
1973/1974	177.20	43.40	120.00	363.10	263.00	76.80	58.40	96.00	270.30	8.00	5.40	35.50	1517.10
1974/1975	19.10	181.60	49.00	168.90	167.10	225.00	32.40	49.30	36.50	0.00	6.00	120.30	1055.20
1975/1976	95.90	96.90	65.30	72.70	56.70	55.50	72.10	8.20	42.40	49.30	97.60	81.40	794.00
1976/1977	270.80	111.70	256.90	368.40	425.40	109.20	63.30	76.60	73.80	12.10	24.40	25.60	1818.20
1977/1978	139.80	87.80	334.70	187.00	478.90	126.60	94.70	79.90	45.00	0.00	0.00	3.40	1577.80
1978/1979	43.80	35.90	729.70	178.30	462.00	267.20	135.70	63.70	2.70	20.70	3.80	6.20	1949.70
1979/1980	267.10	61.90	135.40	122.90	113.10	131.70	52.70	129.90	28.80	13.00	7.50	33.30	1097.30
1980/1981	76.90	136.90	25.30	0.00	81.00	130.70	135.70	92.00	11.80	17.00	4.50	110.70	822.50
1981/1982	135.60	0.00	500.00	72.40	84.60	5.90	65.10	62.40	28.10	5.10	21.70	97.00	1077.90
1982/1983	81.70	205.00	150.60	15.00	122.80	21.80	318.20	166.50	32.00	7.70	53.00	10.00	1184.30
1983/1984	38.10	181.80	262.30	140.20	26.00	137.60	93.50	66.40	154.60	24.60	14.30	33.30	1172.70
1984/1985	241.40	337.80	103.00	245.50	259.90	102.20	115.40	62.90	101.00	5.00	0.00	2.50	1576.60
1985/1986	3.80	187.50	240.00	180.70	233.80	72.50	128.20	21.50	16.00	0.00	16.30	130.10	1230.40
1986/1987	55.40	91.20	91.10	123.60	152.30	81.10	89.00	19.00	44.00	50.50	21.50	55.70	874.40
1987/1988	257.30	11.00	173.80	278.90	108.50	13.50	118.30	136.10	168.90	43.70	0.00	15.00	1325.00
1988/1989	126.40	77.20	35.50	48.50	155.50	59.40	171.00	60.00	24.50	5.20	11.50	17.00	791.70
1989/1990	113.20	212.80	380.60	141.80	84.60	8.90	59.00	23.00	27.20	11.00	7.00	28.50	1097.60
1990/1991	223.80	83.00	44.50	118.00	170.90	215.60	113.40	18.50	16.70	32.00	2.50	42.80	1081.70
1991/1992	114.40	261.10	82.00	88.50	41.00	61.50	97.00	61.50	30.30	0.00	85.70	30.50	953.50
1992/1993	146.00	55.00	220.80	28.50	14.00	24.50	156.10	139.00	37.00	6.00	12.50	224.90	1064.30
1993/1994	331.70	157.20	66.60	241.50	153.50	7.50	40.00	201.30	9.50	0.00	43.00	35.60	1287.40
1994/1995	84.50	138.50	130.50	214.50	120.50	58.70	38.50	84.50	33.50	10.50	12.00	48.20	974.40
1995/1996	90.50	262.50	286.50	476.00	106.00	106.00	34.50	111.00	9.30	14.50	4.80	92.00	1593.60
1996/1997	66.00	206.50	209.50	201.00	32.50	2.00	30.80	147.00	36.00	35.50	20.00	7.40	994.20
1997/1998	158.00	439.00	266.00	180.50	65.50	43.50	254.70	69.50	36.00	6.00	0.00	142.50	1661.20
1998/1999	3.00	109.50	44.50	33.50	26.50	104.80	144.30	82.50	6.00	3.00	65.50	163.90	787.00
1999/2000	233.50	12.50	214.50	48.52	31.50	9.00	281.00	60.00	4.00	17.50	8.00	9.00	929.02
2000/2001	52.00	291.50	550.70	412.60	178.00	570.70	50.30	65.80	1.50	24.90	0.00	23.30	2221.30
2001/2002	170.70	0.30	3.00	137.76	127.43	211.85	23.68	71.61	28.40	14.25	0.00	93.40	882.38
Percentil baixo	50.36	55.00	66.34	41.98	36.08	30.46	39.70	32.52	16.94	0.00	2.96	10.48	984.48
Percentil alto	172.00	228.92	282.58	283.78	320.08	241.56	171.96	154.72	81.06	32.70	37.56	110.96	1765.72
Média (mm)	119.57	158.35	203.85	191.46	166.64	152.14	111.92	93.77	57.82	19.79	23.12	62.90	1361.34

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03K/08	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	22.53	100.61	130.48	174.91	73.44	363.66	0.00	124.75	9.10	1.87	18.57	43.27	1063.19
1933/1934	142.60	126.65	170.21	74.03	0.00	297.85	163.44	0.00	0.00	11.46	57.50	21.86	1065.60
1934/1935	0.00	79.51	767.84	38.94	236.00	13.66	86.11	144.17	125.25	2.05	32.14	32.54	1558.21
1935/1936	23.74	333.22	612.20	695.37	342.77	436.31	210.01	50.71	85.11	0.00	17.69	16.79	2823.92
1936/1937	15.58	24.13	58.16	472.66	356.44	345.11	181.33	70.54	37.77	0.00	0.00	48.26	1609.98
1937/1938	121.38	345.07	309.78	54.29	0.00	104.13	9.99	85.13	3.95	34.18	14.51	0.00	1082.41
1938/1939	24.20	71.87	332.40	683.30	0.00	25.70	229.69	61.46	106.80	52.32	21.31	108.04	1717.09
1939/1940	294.95	169.25	105.39	184.55	447.51	195.04	188.29	153.04	76.69	49.96	5.88	23.49	1894.04
1940/1941	180.96	224.84	22.34	561.36	273.62	232.86	178.55	119.85	70.73	62.89	14.18	45.85	1988.03
1941/1942	0.00	263.77	0.00	49.94	51.22	319.29	208.30	168.41	45.18	21.92	15.42	6.84	1150.29
1942/1943	86.27	147.46	479.21	472.90	182.72	178.40	39.69	4.63	55.65	49.27	12.33	108.46	1816.99
1943/1944	530.32	14.59	241.00	0.00	55.91	169.03	218.22	56.38	66.46	74.26	13.30	44.65	1484.12
1944/1945	0.00	56.66	111.38	222.02	7.42	0.00	219.38	195.54	0.00	38.20	40.65	0.00	891.25
1945/1946	127.71	171.29	476.43	0.00	6.76	135.47	134.06	246.40	113.00	0.00	30.80	75.20	1517.12
1946/1947	118.60	65.80	20.80	78.80	497.10	564.10	87.40	141.80	26.20	0.00	0.00	33.60	1634.20
1947/1948	85.80	55.60	183.00	515.80	104.70	98.40	55.10	178.20	11.20	0.00	77.40	0.00	1365.20
1948/1949	71.00	101.40	176.30	21.60	5.40	36.40	51.40	14.20	52.60	20.40	0.00	238.50	789.20
1949/1950	100.20	144.30	153.30	20.80	313.40	71.80	0.20	210.00	68.40	12.00	12.60	15.40	1122.40
1950/1951	35.20	233.60	92.60	84.20	251.20	249.80	53.00	157.20	38.60	51.00	9.20	33.00	1288.60
1951/1952	139.60	373.20	74.60	33.40	19.00	278.80	81.60	170.80	64.00	17.20	46.00	35.60	1333.80
1952/1953	114.20	241.60	167.60	18.80	24.00	32.20	109.60	31.00	43.60	0.00	8.00	77.30	867.90
1953/1954	111.20	151.20	71.00	65.60	38.20	264.60	34.40	20.80	35.20	0.00	8.60	3.20	804.00
1954/1955	51.80	275.80	48.40	305.80	133.70	63.60	18.00	76.60	47.40	0.00	34.20	60.10	1115.40
1955/1956	30.90	327.20	343.80	255.60	83.60	360.20	244.50	188.10	4.80	56.90	51.90	114.90	2062.40
1956/1957	94.90	8.80	195.40	63.20	357.50	345.80	0.00	102.90	39.60	11.90	25.00	47.10	1292.10
1957/1958	8.10	257.30	314.70	356.70	282.70	461.60	235.50	167.40	239.90	42.10	98.20	86.50	2550.70
1958/1959	78.20	2.40	839.60	241.80	66.50	361.20	327.80	139.80	47.10	18.40	14.20	129.00	2266.00
1959/1960	167.40	323.20	757.70	322.10	758.70	531.00	122.20	124.80	39.00	20.20	70.20	198.50	3435.00
1960/1961	664.00	425.90	228.30	156.90	132.10	0.00	221.30	115.90	35.10	27.00	10.60	34.80	2051.90
1961/1962	265.40	208.40	696.10	255.40	32.60	383.40	181.20	41.70	31.80	16.00	0.00	28.40	2140.40
1962/1963	111.00	78.40	127.90	359.10	415.20	367.60	212.10	44.80	158.50	0.00	3.50	33.20	1911.30
1963/1964	68.00	767.30	287.10	33.50	453.70	340.60	105.50	36.30	155.40	12.30	0.00	59.80	2319.50
1964/1965	92.80	9.80	49.30	218.70	93.90	278.50	33.40	26.40	19.40	3.20	5.20	237.20	1067.80
1965/1966	112.80	386.40	284.30	642.80	777.80	10.00	526.30	30.30	124.70	4.40	35.90	37.30	2973.00
1966/1967	456.40	166.10	70.40	176.80	234.40	164.20	34.30	309.90	19.00	2.50	40.50	76.40	1750.90
1967/1968	87.90	136.20	3.50	7.00	505.00	110.00	308.70	117.80	60.30	0.00	41.00	163.30	1540.70
1968/1969	134.00	268.30	339.80	382.50	237.50	455.50	104.20	289.90	89.60	76.00	0.00	137.60	2514.90
1969/1970	63.80	239.30	111.30	660.70	57.90	17.00	16.20	214.20	70.60	16.00	27.40	15.80	1510.20
1970/1971	0.00	248.20	71.00	439.90	26.90	127.40	127.70	139.80	131.00	88.20	32.80	8.20	1441.10
1971/1972	67.20	30.40	66.50	208.60	371.20	172.90	33.60	56.10	63.20	8.00	9.20	136.40	1223.30
1972/1973	233.90	189.50	276.90	312.80	8.90	19.60	70.70	343.10	71.60	46.00	25.00	85.60	1683.60
1973/1974	205.00	42.00	134.40	562.20	281.80	68.10	20.40	73.40	277.60	2.00	0.00	61.40	1728.30
1974/1975	2.00	350.50	52.00	178.70	167.40	212.40	30.80	68.00	14.00	3.20	6.00	160.50	1245.50
1975/1976	126.40	103.70	118.40	130.40	86.60	70.60	91.60	5.00	26.00	84.00	101.00	100.70	1044.40
1976/1977	366.80	160.60	254.40	426.00	524.20	211.30	105.20	65.00	87.10	16.50	20.40	34.20	2271.70
1977/1978	206.10	99.60	538.40	193.00	745.90	143.10	167.90	126.50	41.40	0.00	0.00	19.70	2281.60
1978/1979	45.00	43.20	992.60	221.30	453.90	320.20	170.10	125.90	10.00	24.20	0.00	2.00	2408.40
1979/1980	237.30	57.40	164.70	158.20	130.70	177.70	77.40	91.30	57.00	13.20	10.60	131.60	1307.10
1980/1981	39.70	217.70	12.90	0.00	98.50	166.30	100.20	159.90	34.20	6.20	0.40	155.90	991.90
1981/1982	199.10	0.50	466.20	138.50	98.30	7.30	65.50	127.40	81.90	5.60	20.00	142.50	1352.80
1982/1983	105.70	197.20	118.80	17.70	218.20	16.40	446.50	180.30	71.60	41.90	37.20	6.50	1458.00
1983/1984	40.80	243.00	276.90	105.30	24.00	153.20	63.10	74.30	109.80	20.50	17.90	20.60	1149.40
1984/1985	124.90	334.80	117.40	235.80	227.70	76.40	130.00	69.50	75.50	11.40	0.40	3.60	1407.40
1985/1986	12.10	256.00	267.50	133.80	283.10	34.80	94.80	25.60	25.90	0.00	29.20	188.90	1351.70
1986/1987	57.40	89.10	64.30	156.60	109.30	72.80	180.00	40.00	24.60	70.70	7.50	92.40	964.70
1987/1988	428.70	40.20	249.10	313.80	122.20	1.80	112.40	140.80	139.90	54.50	0.00	7.20	1610.60
1988/1989	161.00	84.60	13.50	17.00	104.70	40.50	88.70	69.80	36.80	1.20	12.40	4.50	634.70
1989/1990	92.80	235.20	459.40	151.10	94.50	9.00	56.50	41.10	34.40	3.00	12.90	29.40	1219.30
1990/1991	237.30	75.00	51.80	197.10	104.70	199.20	44.30	28.60	19.10	25.00	10.30	65.60	1058.00
1991/1992	62.20	224.00	24.50	72.20	28.20	33.50	54.70	68.00	18.30	0.50	58.00	35.20	679.30
1992/1993	137.60	63.60	206.50	79.10	11.40	28.90	176.40	205.40	55.00	3.00	46.80	177.00	1190.70
1993/1994	447.70	173.10	44.20	438.70	183.10	6.50	56.40	291.50	5.90	5.80	36.40	52.10	1741.40
1994/1995	128.80	287.30	206.10	245.80	187.80	33.20	37.60	133.30	132.20	51.80	11.80	92.60	1548.30
1995/1996	143.42	358.02	369.93	448.88	125.67	167.36	0.00	139.19	33.71	7.39	2.98	111.41	1907.96
1996/1997	57.84	151.78	348.38	88.70	0.00	13.79	44.61	186.53	156.67	7.25	40.65	20.84	1117.04
1997/1998	237.55	433.34	272.48	173.70	0.00	0.00	329.29	60.57	47.73	12.08	28.84	207.65	1803.23
1998/1999	45.23	7.12	168.97	75.73	84.68	141.26	217.51	88.77	39.32	22.59	98.58	311.58	1301.34
1999/2000	471.56	77.86	208.77	0.00	10.16	23.99	692.64	122.51	0.00	44.99	37.23	20.84	1710.55
2000/2001	166.61	380.22	827.59	683.25	198.42	613.38	70.52	137.67	50.17	21.63	28.78	67.21	3245.45
2001/2002	209.40	64.48	25.17	156.42	171.64	157.11	0.00	132.22	22.32	35.40	5.86	5.34	985.36
Percentil baixo	40.58	62.36	63.07	53.42	26.32	25.36	36.96	44.18	21.74	1.74	4.86	16.59	1079.49
Percentil alto	206.76	278.10	344.72	391.20	319.27	324.28	210.43	168.89	87.60	45.19	37.88	129.52	2000.80
Média (mm)	141.87	181.37	241.76	224.60	188.48	174.04	131.26	114.98	61.59	22.05	23.76	71.87	1577.63

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
10Q/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	68.64	82.01	74.57	68.70	59.51	77.30	14.70	57.00	9.60	2.20	6.50	12.30	533.04
1933/1934	68.30	55.70	29.70	11.20	0.00	77.40	137.70	37.80	5.20	18.00	18.30	6.20	465.50
1934/1935	26.20	154.40	172.40	0.00	58.40	62.20	69.60	168.30	37.40	0.00	0.00	0.00	748.90
1935/1936	4.20	332.20	213.60	184.40	264.30	390.60	436.60	136.40	0.00	7.10	0.00	0.00	1969.40
1936/1937	76.00	17.70	23.10	130.20	83.70	168.80	86.90	16.30	0.00	0.00	0.00	21.00	623.70
1937/1938	110.50	121.50	95.30	25.30	0.00	34.00	39.60	67.50	0.00	0.00	0.00	65.50	559.20
1938/1939	14.00	26.10	78.90	132.10	24.00	13.00	56.60	15.40	107.10	20.00	31.10	82.90	601.20
1939/1940	139.20	35.20	46.30	92.70	94.20	102.20	33.80	58.10	62.50	7.00	6.00	4.00	681.20
1940/1941	144.60	59.70	7.60	119.00	75.80	61.40	79.60	60.20	9.80	44.10	3.80	6.60	672.20
1941/1942	0.00	77.80	0.00	13.80	11.00	147.80	64.10	28.60	30.70	0.00	1.00	38.20	413.00
1942/1943	59.40	33.10	79.80	108.40	15.30	116.10	71.50	7.00	15.90	38.00	0.30	50.00	594.80
1943/1944	55.60	19.00	51.70	0.00	12.80	18.40	75.90	41.90	58.30	10.40	21.30	39.10	404.40
1944/1945	29.60	45.10	30.70	24.30	12.80	32.30	34.90	20.80	43.30	1.80	1.00	0.00	276.60
1945/1946	59.30	81.00	158.20	21.00	22.30	77.10	83.50	134.80	8.90	0.00	11.40	10.60	668.10
1946/1947	25.30	39.00	17.40	100.90	157.80	139.40	22.90	18.00	9.00	0.00	11.80	45.30	586.80
1947/1948	33.20	24.00	56.40	151.70	36.90	22.60	30.50	116.90	0.00	0.00	5.40	0.00	477.60
1948/1949	61.80	4.60	116.80	16.60	0.00	49.30	33.00	47.10	15.20	16.90	0.00	145.40	506.70
1949/1950	18.80	34.00	41.60	16.80	69.70	39.00	0.00	216.00	54.10	0.70	0.00	14.20	504.90
1950/1951	51.10	63.90	42.40	63.90	57.20	101.00	29.10	35.10	20.60	16.70	2.10	57.40	540.50
1951/1952	41.50	227.20	18.10	25.00	11.80	97.80	32.90	99.80	39.20	25.90	19.40	64.80	703.40
1952/1953	45.90	38.20	65.10	19.40	19.50	42.30	96.20	9.60	11.40	0.00	3.80	53.10	404.50
1953/1954	154.70	30.70	61.60	19.20	11.30	112.60	32.20	13.00	15.90	0.00	4.60	2.00	457.80
1954/1955	4.70	94.00	23.60	124.90	93.50	35.70	21.70	39.50	40.80	4.90	14.90	0.00	498.20
1955/1956	29.50	152.70	124.10	97.50	36.40	209.80	109.40	60.80	17.40	1.40	16.40	40.80	896.20
1956/1957	53.50	18.70	31.10	12.60	61.10	40.30	34.20	47.80	21.50	7.60	0.00	29.40	357.80
1957/1958	43.70	47.60	65.00	59.80	53.40	71.60	36.50	37.30	40.50	5.80	9.60	14.80	485.60
1958/1959	59.10	12.20	157.30	83.20	44.30	92.40	48.80	69.40	14.80	4.90	25.80	152.90	765.10
1959/1960	52.90	142.20	143.40	47.60	155.50	105.40	6.70	86.90	14.00	1.80	13.80	76.30	846.50
1960/1961	207.00	109.00	91.10	58.20	12.20	27.70	62.30	89.50	34.90	34.30	5.50	99.10	830.80
1961/1962	61.90	155.90	154.10	49.30	30.70	110.50	89.20	8.90	62.90	0.00	0.00	33.50	756.90
1962/1963	104.60	68.30	48.70	152.40	105.90	99.90	68.80	19.50	33.50	0.00	0.00	15.00	716.60
1963/1964	0.80	592.00	146.30	1.20	91.10	153.60	21.50	9.00	59.30	49.00	0.00	6.00	1129.80
1964/1965	36.00	15.00	48.00	102.00	49.00	92.00	6.00	19.00	8.00	35.00	0.00	234.00	644.00
1965/1966	155.00	142.00	76.00	137.00	222.00	0.00	108.00	23.00	29.00	0.00	12.00	21.00	925.00
1966/1967	173.00	61.00	0.00	37.00	73.00	55.00	50.00	59.00	2.00	0.00	4.00	8.00	522.00
1967/1968	85.00	138.00	4.00	0.00	172.00	29.50	88.80	60.70	1.00	3.00	17.50	13.50	613.00
1968/1969	67.00	123.10	110.30	84.50	134.60	123.20	69.50	54.30	76.20	45.00	3.40	116.10	1007.20
1969/1970	78.40	87.50	29.00	213.00	18.50	21.10	8.00	66.30	38.60	9.70	57.30	2.80	630.20
1970/1971	0.50	65.30	33.30	115.20	7.50	54.10	111.80	120.40	79.80	119.50	18.10	0.00	725.50
1971/1972	16.80	6.40	12.00	68.90	169.40	107.70	6.80	38.00	64.90	30.80	0.00	71.40	593.10
1972/1973	165.10	74.30	98.50	47.80	3.00	21.20	12.60	129.70	41.40	38.10	3.90	11.60	647.20
1973/1974	43.50	127.50	60.10	118.00	78.40	37.70	71.60	36.40	82.90	3.80	0.00	2.30	662.20
1974/1975	0.00	53.20	9.30	70.90	57.50	99.30	28.90	39.00	40.20	0.00	0.00	29.30	427.60
1975/1976	24.10	41.50	27.40	27.00	61.20	30.10	55.90	47.80	48.60	50.30	54.20	71.20	539.30
1976/1977	101.10	52.70	60.00	117.70	98.20	25.40	62.30	34.30	58.70	48.20	58.20	28.50	745.30
1977/1978	82.70	51.60	159.10	79.60	147.40	58.40	73.80	77.80	41.20	2.60	0.00	0.00	774.20
1978/1979	60.30	46.30	187.60	85.30	186.60	73.10	76.20	24.60	13.30	21.10	0.00	25.10	799.50
1979/1980	158.60	19.20	28.20	22.80	24.50	39.40	87.20	54.20	12.90	5.90	22.50	0.00	475.40
1980/1981	63.50	34.60	7.20	0.00	41.20	33.90	64.70	48.10	15.90	6.80	12.80	26.40	355.10
1981/1982	33.40	0.00	185.70	33.50	29.20	8.60	9.30	36.80	10.40	4.70	4.90	113.50	470.00
1982/1983	14.60	88.70	46.20	2.50	20.90	3.50	123.00	66.30	13.30	18.60	14.00	4.20	415.80
1983/1984	26.50	133.40	81.40	40.20	4.80	68.10	66.30	96.30	72.70	2.30	18.20	9.20	619.40
1984/1985	56.40	155.70	74.60	56.70	97.00	20.30	58.30	58.90	41.10	10.00	0.00	3.90	632.90
1985/1986	5.20	130.70	66.80	89.70	94.40	12.70	38.00	10.90	9.30	2.40	0.00	68.80	528.90
1986/1987	35.20	47.00	42.60	147.00	91.10	30.10	75.20	31.90	15.90	54.40	10.00	81.90	662.30
1987/1988	107.10	22.20	83.40	82.80	21.10	1.00	101.20	55.80	146.90	74.10	0.00	6.00	701.60
1988/1989	130.20	54.80	11.80	27.20	50.10	47.90	72.70	88.20	12.40	2.30	9.60	2.70	509.90
1989/1990	44.00	233.80	342.20	58.40	28.70	8.80	32.70	38.30	6.70	3.40	13.30	34.10	844.40
1990/1991	163.00	70.00	4.90	59.50	77.50	154.10	5.20	21.00	18.20	13.90	0.00	16.60	603.90
1991/1992	81.40	16.20	36.50	12.60	10.80	6.70	50.00	14.80	17.20	7.60	15.90	21.00	290.70
1992/1993	71.90	1.00	53.60	3.00	15.00	4.00	54.80	164.20	73.00	0.00	0.00	39.90	480.40
1993/1994	155.00	69.70	7.30	60.20	82.60	18.60	17.00	158.20	0.00	0.00	2.50	5.30	576.40
1994/1995	55.90	52.70	17.70	45.50	40.10	1.90	7.30	25.60	19.00	18.00	10.80	31.70	326.20
1995/1996	20.00	86.90	110.90	255.30	39.20	47.90	22.80	129.90	1.50	9.80	12.60	44.00	780.80
1996/1997	46.90	63.20	222.70	88.40	3.40	0.00	37.70	113.10	31.30	40.80	42.50	22.00	712.00
1997/1998	55.90	238.20	121.00	35.90	34.00	11.30	67.50	96.60	40.50	11.30	0.20	185.50	897.90
1998/1999	44.27	28.99	0.00	24.84	17.92	54.41	54.11	70.66	11.51	0.00	8.21	35.42	350.34
1999/2000	118.76	15.96	12.91	69.37	5.65	36.65	137.83	79.44	47.53	13.21	5.54	24.08	566.93
2000/2001	49.06	86.80	272.79	203.38	60.31	141.71	36.75	48.37	31.03	39.97	9.75	0.00	979.92
2001/2002	96.89	10.80	9.20	55.20	15.70	54.40	31.30	38.00	4.20	0.20	6.80	74.70	397.39
Percentil baixo	26.02	23.64	17.64	19.36	12.80	19.96	22.88	22.60	9.24	0.00	0.00	3.98	469.10
Percentil alto	105.10	128.14	121.62	115.70	93.64	102.84	80.38	90.86	49.70	31.50	16.00	66.16	758.54
Média (mm)	66.11	82.01	74.57	68.70	59.51	65.19	59.17	60.72	31.03	15.22	9.75	38.17	630.15

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
02O/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	96.70	52.10	266.20	129.00	30.20	225.40	53.40	68.80	7.00	0.00	14.60	24.50	967.90
1933/1934	71.00	53.80	89.80	62.80	6.40	216.90	129.20	24.20	0.00	11.00	90.20	18.00	773.30
1934/1935	2.00	74.60	430.90	0.00	129.80	78.00	82.80	47.00	102.00	0.40	5.00	0.50	953.00
1935/1936	0.00	183.20	367.00	520.20	362.00	240.80	118.00	23.00	60.00	15.00	0.00	0.00	1889.20
1936/1937	26.00	43.40	78.40	286.00	93.00	213.00	140.00	32.00	22.00	0.00	0.00	33.00	966.80
1937/1938	121.00	198.00	139.00	113.00	5.00	36.00	35.00	35.00	0.00	10.00	0.00	17.00	709.00
1938/1939	41.00	58.00	152.50	508.20	60.00	30.00	115.20	31.00	137.00	13.00	6.00	94.00	1245.90
1939/1940	243.00	108.20	92.90	174.60	297.30	131.30	122.00	63.80	23.70	4.00	50.80	6.20	1317.80
1940/1941	124.20	197.20	12.40	436.30	323.20	165.80	180.80	134.60	69.60	64.80	0.40	13.20	1722.50
1941/1942	12.40	183.80	10.20	85.00	21.80	227.00	180.00	152.10	72.40	0.00	21.80	89.40	1055.90
1942/1943	94.00	21.20	136.40	287.40	16.40	171.20	44.80	33.50	0.00	57.00	0.00	133.20	995.10
1943/1944	294.50	24.40	45.00	10.20	13.20	44.60	119.10	28.20	6.90	27.40	53.00	40.40	706.90
1944/1945	19.90	64.40	106.00	94.20	3.20	16.00	21.20	71.00	7.00	0.00	33.00	0.00	435.90
1945/1946	32.00	130.00	563.00	100.00	50.00	116.40	115.00	192.00	54.00	0.00	10.00	51.40	1413.80
1946/1947	78.00	79.00	77.00	90.80	523.40	232.80	138.00	88.40	14.00	0.00	3.00	34.80	1359.20
1947/1948	58.60	98.00	133.50	511.90	37.00	48.00	91.00	78.80	0.00	0.00	80.00	0.00	1136.80
1948/1949	64.00	74.00	146.00	32.00	28.00	82.00	78.00	21.00	18.00	45.00	4.00	71.00	663.00
1949/1950	80.00	154.20	46.00	40.00	173.20	79.40	23.00	145.20	111.00	0.00	10.00	20.20	882.20
1950/1951	14.80	116.40	57.20	114.00	179.00	192.60	88.40	143.00	40.40	9.00	19.00	46.40	1020.20
1951/1952	86.40	297.80	133.80	65.40	13.80	229.00	51.40	108.20	59.20	0.00	10.60	35.40	1091.00
1952/1953	165.00	300.40	106.80	65.00	14.20	20.80	116.60	73.60	166.20	0.00	0.00	69.20	1097.80
1953/1954	115.60	119.80	272.40	42.60	107.00	149.40	53.00	67.20	61.20	0.00	60.20	0.00	1048.40
1954/1955	65.20	167.20	56.40	344.60	171.60	83.80	47.60	46.60	63.40	0.00	0.00	18.40	1064.80
1955/1956	0.00	191.00	211.60	248.20	28.00	305.80	158.80	122.00	121.20	44.20	48.80	129.20	1608.80
1956/1957	53.00	24.00	39.60	42.40	167.40	84.00	30.40	62.80	51.00	6.80	12.60	17.00	591.00
1957/1958	18.60	52.00	45.40	138.80	64.80	156.00	52.00	43.00	99.60	22.00	34.20	18.20	744.60
1958/1959	35.60	2.60	284.80	132.80	25.60	205.80	147.00	93.00	44.00	9.80	35.60	72.20	1088.80
1959/1960	101.80	171.80	283.80	116.60	179.40	183.60	37.40	94.40	25.60	26.60	43.20	76.20	1340.40
1960/1961	345.80	287.00	83.80	85.90	41.20	10.50	133.10	78.80	44.60	27.40	3.20	67.60	1208.90
1961/1962	126.30	136.90	271.20	153.80	17.40	209.80	111.90	24.30	30.60	15.10	1.60	17.20	1116.10
1962/1963	70.00	49.50	55.70	239.50	234.80	171.20	104.10	14.40	77.00	14.20	0.00	21.40	1051.80
1963/1964	65.40	320.30	143.80	25.80	246.60	226.70	76.60	20.40	112.40	23.40	0.80	38.20	1300.40
1964/1965	68.60	13.60	29.60	108.00	49.90	152.30	12.80	21.80	10.20	0.00	0.00	142.60	609.40
1965/1966	94.20	235.60	200.40	349.00	551.40	1.60	312.50	51.00	57.60	15.80	21.40	9.00	1899.50
1966/1967	255.00	88.00	40.60	89.40	107.20	92.00	37.50	107.10	16.20	3.60	18.40	27.40	882.40
1967/1968	40.40	144.60	10.40	4.50	234.50	67.90	133.70	94.70	8.60	0.00	22.50	99.50	861.30
1968/1969	97.80	180.70	150.40	205.60	159.30	257.60	56.60	135.50	43.90	0.00	0.00	168.70	1456.10
1969/1970	43.20	98.20	69.90	125.90	43.00	17.40	8.20	105.50	95.80	0.00	14.20	12.40	633.70
1970/1971	7.80	169.80	12.70	245.70	34.20	102.40	146.40	116.30	114.00	111.80	32.70	3.90	1097.70
1971/1972	73.40	29.50	43.40	135.60	230.90	103.10	22.60	71.60	33.70	18.50	14.60	74.80	851.70
1972/1973	152.80	92.40	166.20	134.00	22.90	27.00	37.70	206.50	39.10	18.80	10.10	62.80	970.30
1973/1974	145.70	44.40	127.30	232.80	143.80	42.60	53.00	75.10	168.90	4.90	0.00	26.80	1065.30
1974/1975	0.00	195.40	24.40	102.70	104.70	113.40	30.00	44.30	7.40	0.00	3.70	128.50	754.50
1975/1976	59.50	79.80	48.00	83.80	54.80	42.10	65.20	30.70	7.80	52.40	77.50	74.80	676.40
1976/1977	193.90	64.10	118.00	223.20	228.50	82.50	53.80	73.00	72.40	12.40	31.90	26.40	1180.10
1977/1978	177.70	66.40	272.60	116.30	358.70	90.80	80.50	84.60	24.50	0.00	0.00	15.00	1287.10
1978/1979	54.60	38.20	434.00	113.80	347.50	207.30	89.10	70.00	3.90	63.50	0.00	3.70	1425.60
1979/1980	281.90	73.20	115.70	99.80	81.30	117.90	46.10	103.40	32.10	21.00	6.20	27.90	1006.50
1980/1981	59.30	101.00	19.60	0.00	72.80	137.20	92.40	138.40	36.70	14.70	0.00	108.30	780.40
1981/1982	114.90	0.00	357.10	93.70	114.10	1.50	51.10	47.20	20.80	18.50	5.70	145.90	970.50
1982/1983	92.70	141.80	127.90	10.20	160.10	12.20	312.20	151.50	24.20	40.80	93.90	0.70	1168.20
1983/1984	41.30	208.70	183.40	156.60	46.90	150.60	91.20	109.80	65.00	8.40	23.40	37.40	1122.70
1984/1985	211.10	328.00	120.50	246.00	249.80	104.30	179.80	83.80	51.40	79.40	0.00	0.00	1654.10
1985/1986	20.20	172.00	245.60	112.70	273.30	61.10	85.30	55.50	32.20	0.00	16.80	215.00	1289.70
1986/1987	31.00	123.60	98.90	165.00	175.50	79.00	144.00	17.00	58.00	90.00	56.70	119.60	1158.30
1987/1988	258.90	45.40	134.60	230.00	116.30	6.10	138.40	137.60	142.00	50.50	2.00	23.70	1285.50
1988/1989	168.00	36.80	33.00	27.50	108.00	63.30	111.10	72.00	41.70	25.00	37.90	19.00	743.30
1989/1990	82.00	223.70	383.50	132.00	64.00	32.00	78.00	46.00	19.00	17.40	33.00	53.00	1163.60
1990/1991	215.00	97.00	45.00	141.00	106.00	219.00	40.00	23.00	17.00	21.40	7.00	76.00	1007.40
1991/1992	94.00	188.00	27.00	77.00	35.00	52.00	70.00	91.80	62.90	6.20	74.50	23.80	802.20
1992/1993	124.80	27.80	187.10	32.60	4.60	31.60	110.10	143.20	36.40	6.00	17.70	108.10	830.00
1993/1994	247.20	121.10	43.80	242.00	123.90	0.00	47.90	203.50	22.00	4.00	34.10	37.20	1126.70
1994/1995	113.80	158.10	125.90	117.80	117.30	34.30	28.80	141.90	34.30	25.10	0.00	77.20	974.50
1995/1996	79.20	219.30	301.50	416.20	83.90	67.80	60.50	132.70	5.50	5.30	10.40	71.90	1454.20
1996/1997	70.30	134.80	216.10	145.30	15.00	0.00	18.80	120.50	134.80	69.50	41.30	21.40	987.80
1997/1998	188.20	329.50	184.30	117.00	45.00	39.70	176.20	95.80	33.30	8.40	3.10	104.00	1324.50
1998/1999	23.20	25.30	61.20	113.60	31.70	82.10	116.20	89.60	10.00	12.00	79.70	142.60	787.20
1999/2000	241.70	26.50	130.30	19.90	37.30	11.50	267.00	127.30	2.50	33.70	6.00	42.70	946.40
2000/2001	77.00	271.00	439.40	400.90	148.70	493.20	31.00	104.90	0.00	44.00	20.80	41.20	2072.10
2001/2002	210.00	2.00	46.96	112.01	94.01	98.90	71.13	47.36	58.38	40.44	82.48	130.93	994.60
Percentil baixo	34.88	44.20	45.00	64.56	28.00	31.92	39.54	34.70	9.72	0.00	0.00	16.60	799.20
Percentil alto	169.94	191.88	249.72	240.00	189.22	206.10	134.56	128.38	72.40	35.05	38.58	95.10	1303.88
Média (mm)	103.32	123.28	147.35	153.94	123.42	112.56	92.88	83.33	47.79	19.85	22.16	53.96	1083.84

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08G/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	251.11	126.84	279.70	88.29	27.84	253.60	72.23	12.93	38.00	46.45	27.47	62.90	1287.36
1933/1934	92.88	151.18	176.51	72.06	0.00	332.39	222.06	43.14	63.48	9.83	54.42	65.30	1283.25
1934/1935	34.52	152.09	616.38	219.19	333.71	96.39	113.41	151.01	102.25	17.98	46.78	24.41	1908.12
1935/1936	24.15	520.05	599.75	439.88	444.46	440.74	233.25	123.07	64.81	78.38	34.34	58.22	3061.10
1936/1937	60.70	211.36	187.30	176.76	267.60	444.10	217.92	175.42	59.37	0.00	1.44	88.33	1890.30
1937/1938	154.46	378.16	386.41	393.18	21.80	90.30	61.20	197.30	8.00	11.20	0.00	63.00	1765.01
1938/1939	78.40	215.60	320.70	215.60	70.50	101.50	209.00	73.50	104.00	47.50	20.00	195.50	1651.80
1939/1940	267.50	162.00	209.00	162.00	442.50	331.00	194.50	181.50	36.50	27.50	0.00	10.00	2024.00
1940/1941	190.00	321.00	113.00	321.00	645.50	312.00	327.50	178.30	135.90	118.00	14.00	28.00	2704.20
1941/1942	4.00	258.30	12.80	258.30	50.30	306.80	240.10	220.00	154.00	0.00	39.00	135.50	1679.10
1942/1943	219.10	45.40	332.50	45.40	57.40	180.00	74.60	37.80	16.70	74.70	15.70	158.50	1257.80
1943/1944	386.90	130.40	231.40	130.40	57.60	100.30	153.20	23.70	36.20	86.30	49.60	29.90	1415.90
1944/1945	127.00	202.80	264.20	202.80	36.90	43.00	81.10	142.60	37.10	14.60	58.10	24.90	1235.10
1945/1946	201.50	218.10	411.60	218.10	73.10	292.20	160.70	301.00	91.80	1.40	33.70	108.40	2111.60
1946/1947	170.10	215.30	214.50	215.30	658.10	442.60	102.50	117.60	53.70	0.10	12.60	46.20	2248.60
1947/1948	82.80	139.10	258.50	139.10	98.40	141.80	78.90	115.10	2.10	1.20	74.40	16.10	1147.50
1948/1949	123.60	56.30	338.80	56.30	53.90	35.50	45.40	45.20	24.80	8.90	2.90	126.20	917.80
1949/1950	115.10	227.10	126.70	227.10	306.80	141.10	42.40	226.40	123.00	137.60	32.10	20.00	1725.40
1950/1951	46.90	297.00	157.30	297.00	445.90	349.10	79.00	193.20	60.90	22.20	36.70	55.30	2040.50
1951/1952	91.80	409.40	140.20	409.40	58.50	329.30	130.70	238.00	64.90	13.10	46.80	53.60	1985.70
1952/1953	137.20	234.80	297.70	234.80	34.90	47.60	129.70	89.60	19.60	14.50	25.00	77.60	1343.00
1953/1954	192.70	147.20	94.40	147.20	204.10	356.90	106.20	153.70	46.70	2.30	47.90	14.90	1514.20
1954/1955	99.30	241.50	141.00	241.50	269.40	171.10	53.20	71.90	90.60	1.90	1.10	13.80	1396.30
1955/1956	35.80	310.50	416.30	310.50	41.30	411.10	193.80	205.40	11.10	92.70	93.00	158.90	2280.40
1956/1957	96.90	43.90	133.70	43.90	312.40	195.00	41.20	164.30	57.60	16.60	28.50	24.40	1158.40
1957/1958	12.90	169.70	204.00	169.70	186.70	288.30	121.90	100.20	159.00	35.30	74.50	46.10	1568.30
1958/1959	130.70	6.80	421.70	6.80	81.70	408.20	293.10	122.60	25.20	0.00	32.50	130.50	1659.80
1959/1960	208.30	380.70	597.80	380.70	404.10	377.60	114.50	187.10	17.50	8.20	82.20	163.20	2921.90
1960/1961	562.60	505.30	302.10	505.30	102.70	32.00	312.00	201.20	51.40	25.40	15.30	64.50	2679.80
1961/1962	239.20	177.60	478.30	177.60	74.80	398.10	204.90	43.80	20.00	38.80	0.50	62.50	1916.10
1962/1963	120.40	146.20	93.30	146.20	476.70	316.60	207.10	46.50	141.00	2.70	8.60	115.80	1821.10
1963/1964	103.20	610.50	292.40	610.50	431.90	400.50	84.20	32.20	132.90	22.60	15.30	65.60	2801.80
1964/1965	180.70	27.90	100.20	27.90	108.30	288.20	50.90	49.40	25.00	12.10	7.90	281.10	1159.60
1965/1966	213.70	548.80	418.00	548.80	722.70	1.60	409.90	46.20	58.30	1.30	48.00	54.80	3072.10
1966/1967	440.80	127.70	150.10	127.70	175.10	206.90	45.60	210.00	10.80	1.90	35.60	105.60	1637.80
1967/1968	95.90	169.80	40.00	169.80	525.30	94.90	237.40	197.30	11.90	1.10	38.30	185.20	1766.90
1968/1969	96.20	367.30	344.60	367.30	316.30	342.90	181.10	384.10	86.30	0.00	2.90	150.00	2639.00
1969/1970	135.30	231.40	175.80	231.40	129.40	35.20	43.90	225.40	106.90	11.10	54.90	21.10	1401.80
1970/1971	0.00	257.70	59.80	257.70	69.40	156.30	150.90	204.80	198.90	107.30	58.70	12.80	1534.30
1971/1972	44.80	64.90	53.30	64.90	676.20	247.90	71.30	77.60	37.10	26.30	7.80	85.50	1457.60
1972/1973	220.80	219.20	203.80	219.20	74.10	86.30	63.00	338.00	27.80	68.30	5.30	95.20	1621.00
1973/1974	169.40	54.40	147.40	54.40	288.70	84.30	47.30	142.50	300.40	0.50	0.40	79.60	1369.30
1974/1975	34.90	311.30	38.50	311.30	205.90	216.80	40.10	84.10	10.40	2.00	0.00	227.10	1482.40
1975/1976	128.90	157.00	40.40	157.00	82.30	108.30	99.10	1.70	0.70	10.10	94.10	100.60	980.20
1976/1977	445.30	204.00	374.10	204.00	608.40	161.30	105.00	93.20	133.70	37.60	58.70	32.40	2457.70
1977/1978	230.00	126.70	388.30	126.70	476.20	215.00	238.10	101.20	91.50	0.00	0.00	36.70	2030.40
1978/1979	57.40	60.10	777.50	60.10	562.50	334.60	161.20	149.90	9.30	49.80	4.40	13.70	2240.50
1979/1980	367.90	130.90	224.40	130.90	123.90	239.40	83.20	121.00	102.30	22.10	31.90	32.30	1610.20
1980/1981	137.60	119.80	134.40	119.80	110.60	189.80	116.70	198.70	41.30	2.30	6.10	144.50	1321.60
1981/1982	179.50	0.00	680.80	0.00	157.00	11.00	58.50	100.00	64.70	20.40	14.80	172.20	1458.90
1982/1983	158.90	216.10	276.20	216.10	224.00	26.80	374.30	379.30	41.40	34.90	45.80	32.70	2026.50
1983/1984	72.80	261.00	284.30	261.00	68.00	189.10	141.50	167.70	101.40	12.40	51.10	35.20	1645.50
1984/1985	251.30	590.40	166.80	590.40	252.50	232.50	216.00	84.70	40.70	23.20	2.70	0.00	2451.20
1985/1986	31.10	237.70	325.20	237.70	417.10	83.50	150.80	29.80	51.10	0.20	39.50	76.80	1680.50
1986/1987	66.60	144.60	177.20	144.60	226.60	125.00	193.50	15.20	43.10	36.40	39.40	134.00	1346.20
1987/1988	429.80	31.90	274.10	31.90	196.70	20.20	195.50	170.90	289.40	100.50	1.00	22.80	1764.70
1988/1989	168.90	76.30	24.20	76.30	231.40	119.40	200.50	42.80	16.00	3.00	0.00	6.10	964.90
1989/1990	116.30	310.50	454.70	310.50	117.10	21.20	83.50	71.40	14.10	10.30	66.80	89.00	1665.40
1990/1991	396.50	131.30	138.20	131.30	224.00	334.50	62.10	0.00	61.00	20.40	52.50	132.50	1684.30
1991/1992	124.00	293.20	45.80	293.20	40.80	53.40	141.20	99.30	66.20	5.10	85.90	84.80	1332.90
1992/1993	290.50	104.40	268.20	104.40	27.00	58.20	189.80	223.10	36.80	17.90	8.10	159.90	1488.30
1993/1994	449.30	206.30	101.70	206.30	213.00	5.90	97.70	316.90	18.80	16.50	76.70	65.30	1774.40
1994/1995	206.30	149.20	175.10	149.20	251.10	85.80	37.30	137.00	6.60	31.70	3.00	107.60	1339.90
1995/1996	96.40	319.00	494.70	319.00	328.50	97.40	95.70	143.70	11.70	28.40	24.70	114.80	2074.00
1996/1997	100.50	248.00	333.50	248.00	63.10	0.00	76.40	251.10	176.00	12.80	100.40	6.00	1615.80
1997/1998	231.50	589.80	356.00	589.80	49.50	54.70	400.30	165.10	53.80	27.70	0.00	184.60	2702.80
1998/1999	84.10	136.80	114.50	136.80	48.00	134.70	151.10	144.40	24.00	15.90	90.30	249.00	1329.60
1999/2000	298.70	76.00	216.60	76.00	0.40	9.60	463.90	96.20	11.50	84.40	0.20	0.20	1333.70
2000/2001	273.20	386.70	572.70	386.70	218.80	682.50	78.50	107.20	3.90	23.10	0.00	0.80	2734.10
2001/2002	60.40	2.80	3.70	2.80	1.90	183.10	50.40	89.80	52.30	23.90	19.10	118.50	608.70
Percentil baixo	71.56	116.72	114.20	85.89	56.70	54.44	62.82	48.82	16.56	1.98	2.86	24.08	1333.54
Percentil alto	241.58	310.66	386.79	310.66	406.70	332.81	210.40	201.92	102.26	37.84	54.52	134.30	2137.38
Média (mm)	167.83	215.76	257.21	213.61	219.76	195.78	147.21	138.23	64.10	26.87	31.45	82.27	1760.08

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
11P/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	23.47	92.16	98.68	84.03	16.44	62.92	65.26	102.49	34.06	17.20	12.19	69.44	678.34
1933/1934	68.65	68.06	26.64	36.14	37.89	24.99	65.26	80.95	34.06	17.20	12.19	4.00	476.03
1934/1935	0.00	28.89	75.37	45.13	54.49	30.61	65.26	199.06	34.06	17.20	12.19	2.48	564.74
1935/1936	0.00	0.00	34.36	233.37	384.41	24.43	65.26	138.31	34.06	17.20	12.19	34.96	978.55
1936/1937	66.89	0.00	52.90	169.77	135.13	170.56	65.26	6.77	34.06	17.20	12.19	26.54	757.27
1937/1938	83.73	220.98	2.47	0.00	0.00	42.35	65.26	33.83	34.06	17.20	12.19	85.80	597.87
1938/1939	40.75	0.00	78.81	139.33	0.00	24.19	65.26	0.00	34.06	17.20	12.19	64.01	475.80
1939/1940	157.05	38.34	50.01	121.41	90.42	103.18	65.26	94.92	34.06	17.20	12.19	23.91	807.95
1940/1941	183.39	136.09	0.00	50.12	108.41	113.63	65.26	61.63	34.06	17.20	12.19	0.00	781.98
1941/1942	13.04	133.81	0.00	0.00	0.00	168.51	65.26	49.02	34.06	17.20	12.19	10.56	503.65
1942/1943	83.06	111.89	133.79	147.60	0.00	140.49	65.26	0.00	34.06	81.04	12.19	75.67	885.05
1943/1944	101.33	28.02	81.78	0.00	0.00	28.48	65.26	35.70	34.06	23.07	12.19	43.68	453.57
1944/1945	17.40	84.93	14.45	33.17	0.00	64.82	65.26	52.90	34.06	0.00	12.19	44.63	423.81
1945/1946	95.38	0.00	252.52	16.66	0.00	156.18	65.26	155.67	34.06	14.58	12.19	31.35	833.85
1946/1947	8.82	90.86	56.81	160.77	208.51	189.80	65.26	16.83	34.06	0.00	12.19	51.40	895.31
1947/1948	37.97	11.96	99.61	114.36	10.80	33.02	65.26	125.36	34.06	0.00	12.19	27.02	571.61
1948/1949	69.18	49.05	101.50	58.27	0.00	61.64	65.26	48.04	34.06	21.16	12.19	79.87	600.22
1949/1950	27.71	50.11	150.75	46.11	80.82	81.31	65.26	185.13	34.06	45.16	12.19	50.10	828.71
1950/1951	62.71	127.74	127.55	40.20	53.39	138.44	65.26	37.43	34.06	66.75	12.19	10.35	776.07
1951/1952	5.91	250.47	47.77	66.55	62.90	100.67	65.26	116.62	34.06	11.61	12.19	48.16	822.17
1952/1953	82.36	73.37	65.57	120.58	28.68	15.85	65.26	51.28	34.06	11.88	12.19	50.49	611.57
1953/1954	196.56	29.33	52.24	47.32	0.00	152.50	65.26	19.59	34.06	34.00	12.19	48.61	691.66
1954/1955	6.33	53.96	40.16	178.65	86.93	52.70	65.26	31.29	34.06	6.48	12.19	57.22	625.23
1955/1956	46.98	198.91	189.11	101.94	52.26	282.78	65.26	89.68	34.06	0.00	12.19	64.80	1137.97
1956/1957	58.20	22.00	32.00	11.90	27.80	52.70	48.60	54.00	12.80	12.60	0.20	0.50	333.30
1957/1958	24.00	88.00	78.00	94.00	88.00	130.00	34.00	34.80	46.00	6.00	6.00	6.00	634.80
1958/1959	44.00	25.40	176.80	100.00	48.30	119.00	76.00	52.00	9.00	5.00	12.00	162.00	829.50
1959/1960	55.00	195.00	143.00	72.00	175.00	101.00	44.00	82.10	26.20	0.00	7.00	57.00	957.30
1960/1961	192.00	121.20	68.00	34.20	18.10	26.00	75.00	106.00	31.00	121.00	60.00	139.00	991.50
1961/1962	43.00	198.40	90.00	108.00	34.00	156.00	100.00	9.00	99.00	0.00	0.00	61.00	898.40
1962/1963	88.00	59.00	62.00	222.00	152.00	84.00	90.00	33.00	42.00	17.00	0.00	21.00	870.00
1963/1964	36.00	331.20	180.20	46.00	170.00	190.00	46.00	10.00	60.00	54.00	0.00	21.00	1144.40
1964/1965	14.00	16.00	53.00	186.00	52.00	72.00	3.00	14.00	10.00	0.00	4.00	100.00	524.00
1965/1966	202.00	167.00	90.00	151.00	325.00	0.00	119.00	25.00	29.00	0.00	15.00	24.00	1147.00
1966/1967	216.00	69.00	18.00	57.00	65.00	70.00	62.00	75.00	4.00	0.00	6.00	6.00	648.00
1967/1968	104.00	147.00	8.00	0.00	199.00	49.00	118.00	58.00	0.00	2.00	65.00	6.00	756.00
1968/1969	83.00	197.00	105.00	150.00	177.00	147.00	50.00	83.00	25.00	20.00	0.00	87.00	1124.00
1969/1970	89.00	116.00	32.00	290.10	1.60	7.00	12.00	100.00	73.30	0.00	27.00	8.00	756.00
1970/1971	0.00	95.00	52.00	106.00	0.00	50.00	128.00	102.00	75.40	31.00	18.30	0.00	657.70
1971/1972	14.50	19.50	19.00	81.60	224.10	67.80	8.50	38.70	21.30	31.00	0.00	51.50	577.50
1972/1973	170.30	72.50	112.40	62.50	13.00	15.50	7.00	168.70	52.20	59.00	6.20	14.00	753.30
1973/1974	41.20	100.50	75.30	102.30	102.40	41.70	77.30	44.50	81.20	6.20	0.00	5.50	678.10
1974/1975	0.00	188.00	20.00	111.90	134.50	201.00	99.50	100.00	46.40	0.00	51.10	24.00	976.40
1975/1976	46.00	72.00	132.60	91.00	74.00	72.00	73.20	44.00	14.00	37.50	39.50	137.00	832.80
1976/1977	104.40	49.00	121.00	128.80	103.70	27.30	43.00	23.00	73.70	29.50	28.40	27.10	758.90
1977/1978	109.50	57.20	235.00	51.00	207.00	57.00	106.00	76.90	10.10	1.50	0.00	1.50	912.70
1978/1979	22.50	89.90	358.00	167.00	372.60	106.30	140.00	12.20	32.50	8.50	0.00	10.00	1319.50
1979/1980	224.00	11.50	25.00	14.00	22.30	48.20	77.00	52.50	13.00	6.00	14.50	8.00	516.00
1980/1981	49.00	49.80	0.00	1.00	54.00	29.50	59.90	59.80	21.00	14.60	10.60	32.00	381.20
1981/1982	53.00	0.00	201.00	38.00	50.00	14.60	34.50	47.00	26.00	20.50	9.50	129.00	623.10
1982/1983	15.00	117.50	45.00	0.00	22.00	0.00	161.00	60.50	14.50	5.50	28.00	7.00	476.00
1983/1984	42.00	292.00	162.00	39.00	0.00	100.00	94.50	131.00	126.00	1.00	7.00	17.50	1012.00
1984/1985	85.00	366.50	121.00	147.50	200.00	41.00	175.00	79.00	61.00	11.00	0.00	0.00	1287.00
1985/1986	3.00	97.00	95.00	58.00	106.50	12.00	48.50	5.70	6.40	8.70	0.00	77.60	518.40
1986/1987	39.00	52.40	22.60	147.00	89.30	22.60	76.20	28.50	25.40	34.80	16.80	24.10	578.70
1987/1988	112.30	27.50	115.80	127.50	19.60	0.50	82.00	66.30	132.10	39.70	0.00	3.60	726.90
1988/1989	141.50	70.10	8.00	29.50	22.90	40.80	49.60	59.90	26.10	0.00	0.60	4.50	453.50
1989/1990	43.40	235.60	214.20	57.30	12.70	15.60	41.80	24.30	2.10	0.00	19.00	50.00	716.00
1990/1991	173.80	83.30	5.10	40.60	55.50	117.00	17.30	0.00	4.70	9.80	0.00	22.40	529.50
1991/1992	57.60	9.00	31.80	33.50	21.90	16.50	46.20	25.80	14.40	0.00	4.50	19.00	280.20
1992/1993	63.40	4.50	43.20	10.70	18.00	16.00	46.20	89.10	30.30	1.00	31.80	37.90	392.10
1993/1994	193.90	96.00	5.00	51.80	98.80	22.70	47.80	161.50	0.00	0.00	0.00	4.60	682.10
1994/1995	37.70	80.70	16.50	49.00	35.00	12.10	11.10	28.50	45.00	1.50	0.00	32.00	349.10
1995/1996	26.40	93.40	112.20	337.00	28.20	43.70	14.90	164.50	4.40	15.50	0.00	13.50	853.70
1996/1997	39.00	57.00	267.50	92.70	0.00	0.00	33.50	96.90	46.50	56.60	33.00	42.70	765.40
1997/1998	90.30	230.30	87.20	61.80	56.50	29.00	37.50	153.40	51.00	13.00	5.50	62.50	878.00
1998/1999	4.90	11.00	21.80	55.00	5.20	46.90	40.50	42.60	23.50	37.00	15.40	44.70	348.50
1999/2000	161.10	3.00	14.80	11.00	11.00	20.60	116.40	105.20	6.00	6.00	6.80	17.30	479.20
2000/2001	59.50	108.00	322.60	222.78	169.31	172.42	65.26	98.98	34.06	17.20	12.19	4.58	1286.88
2001/2002	92.13	18.23	24.39	56.67	0.00	91.40	65.26	6.44	10.94	8.44	12.19	95.94	482.03
Percentil baixo	23.58	22.68	20.36	30.23	10.84	18.70	46.04	23.26	13.20	0.20	0.28	5.63	485.63
Percentil alto	108.96	135.63	126.24	138.64	108.03	116.33	76.16	100.00	44.40	23.91	13.41	60.24	883.64
Média (mm)	73.87	91.82	83.95	84.03	71.99	68.05	65.26	62.97	33.76	17.20	12.19	36.27	701.36

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
05S/02	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	51.50	85.39	144.12	61.55	30.24	71.58	38.86	52.66	37.80	0.34	9.12	18.66	601.82
1933/1934	4.78	54.50	38.44	26.84	22.55	92.35	120.38	30.08	37.80	15.92	37.68	2.31	483.63
1934/1935	38.16	36.88	216.98	0.00	27.23	39.54	10.35	91.71	37.80	0.00	14.77	10.99	524.41
1935/1936	25.48	90.43	168.94	217.05	92.42	145.13	108.74	64.92	37.80	13.69	0.00	0.00	964.60
1936/1937	55.03	25.57	23.25	189.17	64.47	149.62	42.19	34.70	37.80	0.00	4.86	46.89	673.55
1937/1938	129.69	137.58	128.27	30.25	23.38	37.68	20.26	50.57	37.80	4.95	2.30	20.53	623.26
1938/1939	32.11	28.67	91.13	188.74	38.17	19.31	41.89	24.74	37.80	32.23	8.98	68.29	612.06
1939/1940	34.84	47.01	31.92	84.27	71.25	100.49	24.12	44.76	37.80	0.00	5.51	8.23	490.20
1940/1941	67.11	73.29	27.25	170.79	86.51	70.06	110.79	84.56	37.80	38.95	45.92	34.50	847.53
1941/1942	4.68	80.09	0.00	44.72	13.45	162.58	122.32	56.67	37.80	2.69	43.55	36.36	604.91
1942/1943	45.44	20.75	106.92	139.58	27.06	56.18	40.08	21.14	37.80	22.73	12.26	17.24	547.18
1943/1944	91.01	24.10	68.16	0.00	23.62	12.93	113.14	20.13	37.80	18.74	49.08	39.71	498.42
1944/1945	5.74	65.19	51.01	31.26	0.76	18.20	9.43	77.00	37.80	0.00	19.93	2.55	318.87
1945/1946	33.46	59.99	150.94	0.00	22.52	86.12	95.31	100.43	37.80	0.00	8.06	34.07	628.70
1946/1947	34.44	47.51	32.85	20.00	136.17	126.92	20.17	65.13	37.80	2.73	16.75	27.58	568.05
1947/1948	67.07	3.33	80.18	148.10	36.17	39.55	85.46	80.29	37.80	0.00	9.98	0.00	587.93
1948/1949	29.73	4.58	130.74	2.23	1.47	8.44	23.60	18.05	37.80	41.08	0.00	72.41	370.13
1949/1950	29.51	96.76	52.06	0.00	42.50	54.81	6.26	91.32	37.80	0.43	2.88	13.12	427.45
1950/1951	25.65	76.28	36.39	45.05	82.26	129.39	58.61	53.71	37.80	36.97	0.00	52.19	634.30
1951/1952	6.10	180.44	35.99	4.66	14.37	78.38	29.06	89.15	37.80	16.87	1.85	47.29	541.96
1952/1953	53.59	65.44	45.99	13.47	5.77	19.34	91.08	36.73	37.80	0.00	0.00	67.24	436.45
1953/1954	70.62	30.91	34.55	8.23	55.62	96.81	0.00	30.04	37.80	3.95	19.63	10.15	398.31
1954/1955	5.86	123.27	26.53	112.87	78.78	54.31	44.76	36.06	37.80	0.00	0.00	26.00	546.24
1955/1956	0.00	99.93	181.11	71.76	33.44	175.76	45.01	66.29	37.80	24.21	23.49	39.44	798.24
1956/1957	0.14	3.07	51.20	0.00	55.01	44.77	27.58	33.33	37.80	21.10	2.51	15.49	292.00
1957/1958	26.57	42.73	60.22	43.12	56.13	75.66	29.22	53.17	37.80	0.00	11.91	33.50	470.03
1958/1959	48.97	3.12	155.14	28.10	27.48	82.77	71.28	70.40	37.80	56.46	52.74	104.39	738.65
1959/1960	88.62	141.48	145.56	76.33	172.29	87.11	16.98	63.64	37.80	0.00	37.49	65.10	932.40
1960/1961	187.90	142.00	72.90	61.80	18.20	19.70	68.20	52.40	50.50	21.50	3.70	66.60	765.40
1961/1962	95.80	95.30	116.40	131.00	20.70	104.40	66.50	14.20	43.30	8.70	0.00	28.80	725.10
1962/1963	59.30	51.10	29.90	160.20	117.80	75.10	70.90	16.40	47.50	0.00	0.00	56.00	684.20
1963/1964	52.30	297.00	100.80	4.30	170.50	122.10	25.90	17.20	96.90	10.20	4.60	41.20	943.00
1964/1965	19.60	5.00	20.50	31.90	39.50	104.50	3.80	19.70	16.20	1.30	0.30	108.20	370.50
1965/1966	103.10	130.90	102.70	149.10	246.70	1.70	144.30	14.50	60.80	9.40	7.90	13.20	984.30
1966/1967	148.60	74.90	14.10	39.90	73.50	49.30	39.90	83.00	4.40	0.00	9.70	16.50	553.80
1967/1968	37.20	96.80	3.60	1.60	145.00	53.50	82.80	69.60	5.50	3.60	32.60	11.80	543.60
1968/1969	48.10	121.40	63.40	91.40	96.80	138.20	26.50	51.30	40.80	2.80	0.50	85.00	766.20
1969/1970	49.70	61.30	30.90	227.00	12.10	17.80	5.80	71.50	65.80	5.20	9.50	4.20	560.80
1970/1971	2.20	70.90	12.00	120.80	8.40	59.10	122.70	105.10	90.40	50.90	63.40	0.20	706.10
1971/1972	17.20	10.50	18.30	49.80	122.70	26.60	2.80	46.40	35.60	5.80	6.60	40.10	382.40
1972/1973	79.00	28.20	50.20	79.10	2.50	15.50	3.50	105.00	43.20	9.00	9.40	17.20	441.80
1973/1974	89.30	85.70	52.50	130.20	57.20	51.50	29.30	43.90	0.00	0.00	0.00	7.80	547.40
1974/1975	6.60	93.80	9.60	32.20	57.60	57.60	25.00	50.60	25.70	0.00	32.40	47.40	438.50
1975/1976	15.20	29.00	40.60	22.40	34.50	21.40	46.50	23.90	13.90	35.60	22.70	68.90	374.60
1976/1977	88.00	59.70	57.20	182.60	101.40	21.90	52.90	43.60	124.00	21.20	28.90	2.40	783.80
1977/1978	62.60	59.50	120.40	49.10	182.30	64.00	45.90	75.60	23.40	0.00	0.00	3.50	686.30
1978/1979	40.10	44.60	214.00	102.70	188.20	73.60	29.90	29.90	27.90	26.40	0.00	3.00	780.30
1979/1980	124.10	20.00	49.30	33.70	51.30	36.30	54.30	42.40	24.00	3.50	0.50	5.10	444.50
1980/1981	39.20	68.80	2.50	0.00	17.10	57.60	55.10	64.10	18.90	1.30	2.10	48.60	375.30
1981/1982	0.00	0.00	129.50	25.00	17.30	1.20	12.20	34.00	29.50	12.00	1.30	72.90	334.90
1982/1983	29.10	58.60	32.40	1.80	36.50	2.90	152.10	57.70	18.60	39.10	33.40	5.30	467.50
1983/1984	19.60	103.10	99.80	38.40	3.00	61.10	67.70	64.40	74.20	5.80	12.70	13.00	562.80
1984/1985	93.30	178.70	37.90	78.90	131.40	18.40	68.50	57.80	32.40	0.00	0.00	0.00	697.30
1985/1986	3.50	103.80	72.90	39.00	76.00	22.20	35.20	2.40	4.00	0.00	0.40	112.20	471.60
1986/1987	26.30	28.00	45.20	106.00	89.50	13.60	86.10	15.90	31.90	9.90	20.20	59.10	531.70
1987/1988	146.30	5.50	81.70	72.90	42.30	8.00	111.20	76.40	104.50	63.50	0.00	0.00	712.30
1988/1989	69.80	23.20	22.00	10.30	33.30	22.80	104.30	80.50	45.50	0.00	3.80	5.60	421.10
1989/1990	34.10	175.10	225.10	86.70	10.20	12.60	47.00	23.50	16.80	9.20	24.50	29.40	694.20
1990/1991	103.30	54.40	8.90	51.20	44.00	89.40	20.30	45.30	4.70	14.00	0.00	32.00	467.50
1991/1992	27.60	35.70	27.80	44.20	7.80	21.00	37.60	47.60	25.20	21.50	34.90	19.80	350.70
1992/1993	60.96	33.28	50.58	25.59	14.09	14.43	69.57	96.43	37.55	0.00	4.72	114.94	522.14
1993/1994	137.85	67.67	0.00	68.83	67.72	8.55	8.37	121.79	10.04	0.00	12.18	18.98	521.98
1994/1995	33.20	102.50	56.10	24.87	29.99	27.00	19.65	34.45	64.21	13.95	0.00	16.20	422.12
1995/1996	26.20	112.14	176.13	104.46	26.88	35.08	23.47	112.21	18.65	0.00	8.06	39.49	682.77
1996/1997	17.52	32.28	149.64	48.16	9.15	9.38	38.33	78.89	48.82	27.20	29.97	25.57	514.91
1997/1998	0.24	202.91	122.88	3.86	44.14	14.16	95.14	45.03	44.02	23.41	15.78	49.61	661.18
1998/1999	0.00	18.52	11.00	47.08	28.82	31.71	40.58	107.98	37.80	12.60	20.24	85.80	442.13
1999/2000	71.11	0.00	31.55	0.00	19.83	26.59	134.08	67.41	37.80	37.65	16.52	25.92	468.46
2000/2001	30.18	117.82	201.34	199.46	81.47	157.30	18.91	38.53	37.80	39.57	28.30	9.96	960.64
2001/2002	67.44	2.02	0.00	70.91	44.69	62.74	0.00	33.82	37.80	6.62	0.31	89.07	415.42
Percentil baixo	17.26	23.38	23.82	14.78	17.48	17.50	19.06	24.07	25.30	0.00	0.03	5.51	423.00
Percentil alto	89.47	103.66	127.19	111.40	82.10	86.91	89.62	76.88	43.01	22.48	27.94	56.58	704.34
Média (mm)	53.41	68.63	70.69	64.43	54.67	53.91	50.78	51.31	37.80	12.25	13.64	32.62	564.13

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
07Q/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	31.47	42.67	258.52	49.78	0.00	83.41	5.83	27.62	26.80	3.92	2.73	8.98	541.73
1933/1934	114.18	43.89	30.46	6.65	8.13	84.16	2.34	35.66	26.80	0.00	14.43	17.77	384.47
1934/1935	11.89	3.47	157.42	0.00	25.77	40.52	0.00	70.86	26.80	6.20	0.56	0.00	343.49
1935/1936	3.76	0.07	125.28	199.67	167.70	95.30	48.16	80.25	26.80	25.51	0.00	9.99	782.49
1936/1937	53.23	2.98	0.00	123.76	129.01	123.94	7.52	49.85	26.80	16.95	0.76	33.63	568.43
1937/1938	85.88	114.06	113.96	19.90	13.00	9.09	31.74	21.14	26.80	9.10	0.00	57.36	502.03
1938/1939	21.19	0.00	59.84	112.26	35.92	19.00	0.00	26.20	26.80	0.00	11.38	74.84	387.43
1939/1940	83.02	28.91	63.79	81.24	151.42	64.10	23.94	50.38	26.80	0.00	1.10	0.00	574.70
1940/1941	92.27	40.75	13.71	149.78	140.02	62.75	43.04	108.09	26.80	38.23	25.91	45.04	786.39
1941/1942	1.23	57.91	29.38	33.69	8.51	128.54	49.05	70.22	26.80	11.61	26.27	20.56	463.77
1942/1943	52.48	44.10	73.87	151.40	17.50	69.40	38.90	3.30	1.50	58.30	3.30	38.80	552.85
1943/1944	123.70	25.40	65.90	0.00	20.80	32.40	97.90	27.40	13.90	20.10	22.50	17.10	467.10
1944/1945	43.20	48.20	33.10	35.40	0.00	15.80	21.20	27.80	21.10	10.40	18.60	0.00	274.80
1945/1946	48.80	64.50	191.40	13.40	27.10	99.30	93.40	115.60	9.30	18.40	3.90	26.90	712.00
1946/1947	34.50	60.70	98.00	41.90	173.60	192.40	21.10	88.70	7.20	0.00	13.40	45.90	777.40
1947/1948	59.30	45.70	58.00	221.00	28.10	25.00	52.70	100.00	2.30	0.00	5.70	0.00	597.80
1948/1949	50.50	8.70	121.90	37.50	5.20	19.20	27.20	23.60	20.70	23.70	1.40	108.70	448.30
1949/1950	22.70	53.50	54.10	9.30	63.40	32.90	0.00	87.50	45.60	37.50	0.00	6.00	412.50
1950/1951	17.50	66.20	46.90	55.70	123.40	105.00	26.00	72.60	36.70	21.40	9.20	50.20	630.80
1951/1952	35.40	179.70	23.40	26.80	7.20	65.90	53.70	65.20	25.60	0.80	7.30	28.50	519.50
1952/1953	45.00	56.90	76.10	16.30	3.30	15.20	75.90	25.80	36.10	0.00	0.30	44.30	395.20
1953/1954	100.60	6.00	35.30	17.50	21.60	82.80	23.60	30.00	16.10	0.00	4.80	2.50	340.80
1954/1955	32.60	37.60	37.40	127.70	130.10	39.30	52.90	56.30	61.10	11.40	3.50	18.70	608.60
1955/1956	34.50	109.40	166.10	92.40	19.10	184.00	115.80	86.20	18.30	3.50	23.60	48.90	901.80
1956/1957	38.50	16.50	40.20	17.70	62.70	38.90	12.20	26.50	59.20	6.80	0.00	31.70	350.90
1957/1958	12.40	56.00	69.50	73.90	51.40	61.30	38.50	38.80	32.00	9.50	19.10	16.10	478.50
1958/1959	39.40	4.80	122.20	34.80	33.80	82.30	46.50	73.60	36.20	0.00	24.50	116.30	614.40
1959/1960	60.50	89.00	176.00	90.00	122.10	102.20	21.00	62.70	39.50	4.50	21.00	56.50	845.00
1960/1961	214.20	152.00	59.60	46.14	19.98	16.45	60.53	79.90	26.80	43.54	12.78	87.43	819.35
1961/1962	73.75	116.30	146.87	119.20	8.57	92.94	42.07	29.77	26.80	7.32	5.15	26.86	695.60
1962/1963	53.02	44.00	45.10	123.97	96.16	97.41	51.29	1.29	26.80	3.29	0.45	34.46	577.24
1963/1964	43.24	225.08	116.02	6.02	168.66	131.27	13.54	0.00	26.80	0.00	1.16	11.18	742.97
1964/1965	22.60	12.27	65.55	35.74	36.44	121.20	0.00	27.28	26.80	0.00	0.00	110.09	457.97
1965/1966	77.77	154.57	71.57	142.48	187.82	8.29	140.76	14.23	26.80	20.99	6.20	0.00	851.48
1966/1967	143.54	54.01	2.30	57.71	63.28	46.61	43.96	51.71	26.80	10.10	17.78	0.00	517.80
1967/1968	19.00	89.90	69.60	1.31	147.29	56.43	58.10	57.20	26.80	0.00	20.76	9.90	556.29
1968/1969	16.03	97.44	128.96	117.50	95.80	98.93	35.97	73.22	26.80	1.95	0.00	76.26	768.86
1969/1970	42.99	62.02	20.52	202.37	21.55	14.83	26.40	48.87	26.80	3.28	13.18	0.00	482.81
1970/1971	8.97	26.28	30.45	110.82	1.30	53.50	143.02	78.56	26.80	51.64	0.00	8.95	540.29
1971/1972	11.66	0.00	11.38	59.15	124.24	41.91	9.80	37.32	26.80	16.50	0.00	38.18	376.94
1972/1973	91.00	62.02	40.95	65.84	6.17	8.06	15.73	108.01	26.80	2.23	9.25	20.00	456.06
1973/1974	65.95	87.10	25.33	134.53	59.77	37.38	82.80	71.13	26.80	23.73	13.63	3.20	631.35
1974/1975	9.40	55.54	21.81	48.14	21.45	72.97	19.04	21.99	26.80	0.00	1.93	47.50	346.57
1975/1976	11.69	24.41	59.48	20.86	23.99	23.82	46.73	49.45	26.80	8.34	19.24	39.54	354.35
1976/1977	86.18	45.60	79.11	116.67	75.80	21.51	18.48	35.39	26.80	22.98	19.36	0.00	547.88
1977/1978	64.18	62.46	27.34	39.11	169.53	49.55	39.48	54.06	26.80	21.75	0.87	0.00	555.13
1978/1979	23.35	34.20	150.51	54.19	172.98	49.82	33.88	35.27	26.80	17.02	0.00	4.51	602.53
1979/1980	117.26	31.46	95.26	35.56	31.91	0.00	51.25	75.38	26.80	0.00	2.30	22.11	489.29
1980/1981	36.88	38.28	5.01	4.75	26.38	49.69	72.42	41.31	26.80	16.90	6.85	32.40	357.67
1981/1982	45.01	2.23	123.82	24.48	26.04	0.00	21.77	25.10	26.80	0.00	15.17	88.61	399.03
1982/1983	11.31	76.31	42.90	5.65	66.46	0.00	113.54	66.46	26.80	0.00	18.19	0.00	427.62
1983/1984	21.08	154.64	101.93	40.63	8.08	74.20	76.26	68.22	26.80	0.00	7.56	21.74	601.14
1984/1985	85.61	112.01	34.33	86.03	92.59	24.52	54.60	95.88	26.80	3.19	6.62	5.09	627.27
1985/1986	8.58	110.44	112.74	27.82	70.89	23.21	52.45	31.05	26.80	0.00	3.87	97.29	565.14
1986/1987	47.52	58.20	60.46	107.12	60.97	9.74	65.59	25.05	26.80	44.92	12.13	37.21	555.71
1987/1988	110.84	18.65	76.02	70.10	23.54	7.84	69.85	38.94	26.80	41.01	6.51	17.50	507.60
1988/1989	72.25	0.41	9.70	11.40	38.27	27.57	85.70	42.86	26.80	16.23	23.23	20.59	375.01
1989/1990	50.94	158.08	128.10	49.81	26.98	8.16	17.67	12.03	26.80	1.42	32.24	44.03	556.26
1990/1991	80.46	25.48	22.24	59.54	63.15	96.93	0.00	1.86	26.80	10.35	4.84	33.48	425.13
1991/1992	50.48	8.67	0.00	44.56	0.00	13.70	32.59	38.14	26.80	0.00	44.67	10.37	269.98
1992/1993	72.71	3.68	79.35	6.97	0.00	9.97	80.93	70.42	26.80	13.93	13.52	98.86	477.14
1993/1994	132.10	55.27	0.00	69.63	49.24	20.26	0.00	123.25	26.80	6.10	11.62	1.22	495.49
1994/1995	55.66	34.31	74.06	24.70	62.59	9.35	15.87	75.33	26.80	23.71	6.75	11.50	420.63
1995/1996	32.11	57.93	158.09	109.96	24.36	14.22	33.53	74.90	26.80	2.78	5.91	21.68	562.27
1996/1997	32.68	79.36	103.68	61.05	6.61	14.02	24.78	67.73	26.80	29.06	26.51	3.55	475.83
1997/1998	28.19	178.01	124.20	14.50	29.25	1.44	66.82	42.30	26.80	14.22	4.90	40.41	571.04
1998/1999	0.00	14.36	39.77	18.25	15.29	3.18	31.75	62.53	26.80	14.52	20.39	35.60	282.44
1999/2000	110.30	7.38	33.19	4.23	6.67	24.77	139.33	58.80	26.80	4.41	6.72	46.08	468.68
2000/2001	48.93	85.76	174.92	161.75	45.80	102.55	16.89	52.30	26.80	6.26	18.90	23.32	764.18
2001/2002	71.28	20.58	0.00	44.47	20.88	26.10	21.63	36.50	26.80	2.20	14.71	48.13	333.28
Percentil baixo	21.10	16.93	25.35	16.42	12.07	13.70	17.05	26.26	26.80	0.00	1.21	3.74	383.21
Percentil alto	90.04	88.62	120.72	111.97	95.16	84.01	66.57	74.64	26.80	20.81	19.02	48.00	624.70
Média (mm)	57.80	58.16	69.92	60.88	53.01	48.27	43.67	50.28	26.80	11.39	10.45	31.19	521.82

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
02Q/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	128.20	66.20	438.71	87.84	0.07	278.40	65.80	76.40	20.20	8.00	3.20	60.60	1233.62
1933/1934	132.00	111.60	65.60	34.60	0.00	246.80	143.20	48.20	38.00	45.40	27.80	31.80	925.00
1934/1935	7.20	103.00	548.60	0.00	199.60	117.40	83.80	159.80	34.40	2.00	4.40	4.40	1264.60
1935/1936	21.00	259.00	435.80	660.20	334.40	403.80	177.60	85.60	51.60	14.00	1.20	30.00	2474.20
1936/1937	118.80	185.40	65.20	481.20	246.80	351.80	185.20	79.60	67.00	0.40	0.00	44.40	1825.80
1937/1938	194.00	313.20	218.80	136.40	25.60	56.80	21.80	87.20	0.00	8.20	0.00	24.00	1086.00
1938/1939	42.20	165.40	215.90	578.70	72.30	49.10	159.10	40.90	127.70	23.80	8.30	123.30	1606.70
1939/1940	240.90	149.80	151.80	285.90	356.60	198.10	108.30	131.80	28.30	8.10	51.60	2.30	1713.50
1940/1941	168.40	272.10	31.00	458.00	293.70	207.10	235.40	192.20	113.00	54.70	13.80	22.00	2061.40
1941/1942	0.00	205.00	38.70	106.90	32.60	297.70	212.80	155.40	100.30	0.00	32.90	96.50	1278.80
1942/1943	198.00	49.60	318.90	464.30	68.50	137.80	80.70	28.40	0.60	100.20	4.80	155.60	1607.40
1943/1944	343.80	92.00	147.80	22.70	15.00	46.30	128.20	15.10	25.20	60.40	54.00	29.40	979.90
1944/1945	31.60	105.50	159.80	142.90	14.40	25.20	35.80	96.40	12.80	9.60	47.60	6.80	688.40
1945/1946	133.80	149.40	413.00	53.80	71.60	205.40	167.00	309.80	86.60	0.00	13.00	106.40	1709.80
1946/1947	124.20	217.20	214.20	166.40	434.60	455.60	65.80	122.00	31.60	1.40	3.60	103.20	1939.80
1947/1948	113.00	83.20	291.80	601.80	95.60	87.40	151.00	196.00	26.80	0.00	41.40	4.40	1692.40
1948/1949	68.20	122.00	290.00	62.60	38.60	51.20	30.60	45.00	26.80	41.00	0.60	185.00	961.60
1949/1950	95.20	221.80	123.80	38.40	305.20	95.60	13.20	180.00	143.20	41.20	10.60	20.20	1288.40
1950/1951	38.00	227.20	118.60	186.80	301.80	246.20	43.60	129.20	34.80	9.60	20.80	90.20	1446.80
1951/1952	84.80	365.40	125.20	59.00	21.80	231.80	106.40	154.40	52.00	12.20	53.60	53.40	1320.00
1952/1953	151.40	297.80	236.80	40.20	37.20	62.80	170.20	52.20	67.60	2.20	2.80	108.80	1230.00
1953/1954	150.60	154.40	125.60	69.60	95.80	258.40	81.00	69.60	61.80	0.00	67.60	0.20	1134.60
1954/1955	103.20	302.40	72.20	525.80	281.00	107.40	44.00	68.40	76.40	5.40	32.40	18.60	1637.20
1955/1956	66.20	325.20	335.40	261.40	8.00	320.40	227.40	118.00	18.40	54.40	57.20	138.80	1930.80
1956/1957	86.40	40.20	101.60	31.80	272.20	145.00	39.00	78.40	60.20	13.60	16.80	25.40	910.60
1957/1958	33.20	100.00	82.00	196.00	150.60	301.60	82.00	88.20	75.20	29.60	76.00	38.00	1252.40
1958/1959	93.60	4.40	430.60	193.40	31.00	272.00	198.80	153.20	50.80	31.80	41.80	163.60	1665.00
1959/1960	184.40	228.00	496.80	233.40	316.40	293.80	44.20	115.20	19.00	33.20	42.80	91.00	2098.20
1960/1961	476.80	384.40	146.20	91.60	67.10	31.00	169.30	122.50	32.80	95.20	3.00	107.30	1727.20
1961/1962	213.10	233.40	367.00	227.20	30.80	405.50	131.10	27.30	52.00	23.00	0.20	55.90	1766.50
1962/1963	80.00	76.30	79.10	342.30	273.10	180.90	159.90	15.20	101.90	8.90	0.90	29.80	1348.30
1963/1964	82.30	423.40	249.60	43.60	310.40	269.20	60.20	29.50	89.40	29.00	3.40	57.90	1647.90
1964/1965	85.10	11.70	64.10	234.80	95.80	227.60	11.60	24.70	14.10	0.50	4.60	188.50	963.10
1965/1966	175.50	355.90	289.50	481.30	620.00	1.90	405.70	32.00	63.40	4.80	30.00	7.20	2467.20
1966/1967	326.60	152.10	62.60	143.20	150.30	151.50	40.90	218.90	6.30	0.00	18.80	55.30	1326.50
1967/1968	59.30	176.90	11.30	8.00	310.20	84.00	141.50	125.60	10.80	3.40	30.20	159.70	1120.90
1968/1969	103.20	189.40	204.50	240.40	153.90	363.80	90.70	271.10	70.80	10.70	0.00	111.70	1810.20
1969/1970	51.20	120.10	49.40	383.80	45.30	12.20	18.10	121.90	43.40	2.30	7.20	5.60	860.50
1970/1971	5.50	132.20	49.20	215.30	31.90	83.60	255.10	143.80	100.10	129.20	49.50	7.60	1203.00
1971/1972	62.10	23.60	34.20	81.00	94.40	90.30	23.50	31.00	42.10	22.20	12.00	76.00	592.40
1972/1973	127.30	92.00	78.50	104.00	16.50	14.70	46.70	209.80	72.00	58.50	9.50	27.20	856.70
1973/1974	107.40	26.80	47.40	250.10	112.50	82.70	31.30	80.60	94.70	8.60	2.40	19.30	863.80
1974/1975	6.70	107.90	36.60	96.70	94.00	66.70	13.90	39.80	54.50	2.40	15.80	56.50	591.50
1975/1976	39.80	57.10	36.80	39.10	42.50	56.40	88.50	48.60	15.70	52.10	63.20	55.30	595.10
1976/1977	141.40	84.90	108.00	98.70	145.00	121.80	43.10	48.10	81.70	24.30	22.00	12.60	931.60
1977/1978	96.50	61.80	127.00	122.90	163.50	96.70	112.30	102.80	44.10	0.00	0.00	10.60	938.20
1978/1979	31.70	37.90	232.40	208.40	196.90	121.50	98.80	89.00	13.70	55.00	4.20	10.50	1100.00
1979/1980	132.70	49.90	69.20	71.50	68.60	73.70	79.50	48.00	40.70	27.20	14.60	22.00	697.60
1980/1981	59.20	102.60	21.00	4.20	38.40	93.80	78.20	88.60	27.20	10.40	10.60	46.00	580.20
1981/1982	33.60	4.20	130.60	98.40	56.40	21.00	29.40	57.40	35.40	20.80	23.20	79.80	590.20
1982/1983	71.40	81.80	93.40	27.20	81.80	35.80	270.00	135.70	32.40	31.70	40.80	16.80	918.80
1983/1984	29.30	196.10	142.00	87.10	48.10	196.60	105.50	79.60	55.00	12.70	23.90	24.10	1000.00
1984/1985	147.00	253.60	76.20	55.20	127.80	83.30	42.60	102.10	58.90	25.00	4.30	6.40	982.40
1985/1986	0.00	186.24	130.14	47.85	83.18	105.21	77.38	62.75	51.09	22.77	13.94	76.83	857.38
1986/1987	20.15	92.77	76.93	380.45	46.83	145.33	176.23	0.00	51.09	11.59	14.75	64.72	1080.84
1987/1988	229.76	17.94	125.81	296.62	67.94	66.50	208.06	134.64	51.09	85.85	0.00	2.17	1286.38
1988/1989	145.59	43.14	24.72	65.95	86.54	102.11	173.43	173.91	51.09	24.68	26.51	0.00	917.67
1989/1990	61.52	265.03	201.65	270.20	35.46	109.71	86.96	25.63	51.09	39.17	25.97	50.93	1223.32
1990/1991	199.94	89.57	20.47	119.35	52.50	362.88	15.10	36.72	51.09	27.77	17.30	41.35	1034.04
1991/1992	147.61	101.53	0.00	45.34	12.50	147.99	85.15	104.72	51.09	14.74	57.77	19.77	788.21
1992/1993	174.63	61.88	108.78	115.94	27.19	16.42	172.15	168.90	51.09	17.01	13.63	97.67	1025.29
1993/1994	308.49	150.00	86.48	329.14	76.16	42.22	0.00	295.79	51.09	22.93	37.13	16.86	1416.29
1994/1995	94.80	156.22	41.94	279.03	117.91	0.00	3.91	115.36	51.09	41.21	0.53	56.66	958.66
1995/1996	66.79	111.17	134.22	495.05	85.50	161.04	46.10	169.80	51.09	43.47	0.79	46.05	1411.07
1996/1997	82.37	66.26	144.21	0.00	113.32	0.00	92.45	100.65	51.09	83.99	24.57	23.76	782.67
1997/1998	183.72	351.97	106.05	0.00	42.48	121.84	170.72	46.00	51.09	37.18	28.93	80.18	1220.16
1998/1999	15.11	55.61	76.62	152.91	66.08	117.70	76.06	111.46	51.09	18.56	44.35	85.83	871.38
1999/2000	141.19	11.63	104.07	137.83	51.66	63.39	315.22	79.41	51.09	60.30	0.00	41.49	1057.28
2000/2001	72.58	151.74	168.60	600.85	148.37	552.97	41.33	79.66	51.09	86.21	32.47	31.81	2017.68
2001/2002	101.70	0.00	65.82	106.41	45.30	148.31	49.76	70.98	51.09	50.04	29.58	117.39	836.38
Percentil baixo	40.28	55.91	52.04	45.84	33.17	49.52	39.38	45.20	28.96	4.92	3.04	13.03	858.01
Percentil alto	179.84	227.84	218.22	291.19	194.16	246.68	170.02	142.18	66.28	49.11	36.73	90.84	1645.76
Média (mm)	115.97	143.45	148.09	184.20	118.50	146.60	102.72	97.49	51.09	27.80	21.09	52.91	1209.91

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
02R/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	88.64	103.80	347.45	142.84	0.00	130.88	108.47	88.64	27.66	22.35	6.81	35.79	1103.33
1933/1934	26.36	96.57	95.52	47.76	13.41	148.55	108.47	54.74	19.95	22.13	31.15	12.75	677.36
1934/1935	53.50	66.21	438.17	16.75	68.64	76.52	108.47	115.31	22.74	20.87	3.01	11.65	1001.84
1935/1936	1.72	170.51	276.12	375.25	252.18	307.39	108.47	58.36	39.58	21.55	8.59	13.92	1633.64
1936/1937	88.36	48.40	8.26	347.20	131.17	195.49	108.47	70.52	45.88	7.66	0.00	27.36	1078.77
1937/1938	148.18	275.73	154.82	3.56	0.00	24.54	108.47	58.31	12.96	31.93	7.37	41.08	866.95
1938/1939	4.60	71.07	199.11	309.01	45.22	33.84	108.47	35.01	70.41	15.16	6.55	41.20	939.65
1939/1940	69.23	39.95	87.54	155.11	280.57	96.82	108.47	67.30	40.00	0.91	17.20	4.28	967.38
1940/1941	124.17	79.55	3.36	268.55	157.95	113.34	108.47	124.08	48.98	13.75	0.34	14.90	1057.44
1941/1942	7.27	135.05	0.00	28.49	9.72	211.05	108.47	84.93	80.56	7.68	22.31	10.26	705.79
1942/1943	73.55	116.50	170.75	241.99	31.61	101.44	108.47	45.57	29.91	36.51	7.34	70.98	1034.62
1943/1944	116.93	29.42	125.74	0.00	0.00	59.84	108.47	0.00	0.00	19.77	24.80	0.00	484.97
1944/1945	0.00	78.02	75.94	111.42	21.94	0.00	108.47	83.99	33.76	5.13	43.81	3.43	565.91
1945/1946	58.03	121.12	238.65	38.82	8.65	139.87	108.47	185.39	33.69	26.52	16.72	43.91	1019.84
1946/1947	5.55	127.82	73.38	195.20	324.92	218.57	108.47	67.77	0.00	12.36	12.77	56.64	1203.45
1947/1948	43.37	1.58	114.90	329.62	76.59	100.04	108.47	129.95	20.71	0.00	17.42	8.13	950.78
1948/1949	82.70	83.17	138.73	30.08	6.55	55.72	108.47	30.62	22.29	10.83	0.00	67.42	636.58
1949/1950	19.39	126.05	102.83	23.31	203.25	85.76	108.47	89.10	171.53	24.45	0.00	4.14	958.28
1950/1951	37.73	177.14	28.94	77.87	195.61	195.50	108.47	69.50	30.24	23.79	18.75	55.36	1018.90
1951/1952	53.49	302.00	54.71	17.30	5.09	154.32	108.47	99.70	41.44	35.77	41.53	9.86	923.68
1952/1953	84.61	193.61	99.39	31.89	0.00	15.19	108.47	26.57	47.28	17.94	28.57	45.70	699.22
1953/1954	149.98	107.44	111.01	14.62	26.89	173.24	108.47	46.93	54.38	26.17	38.92	19.89	877.94
1954/1955	47.88	136.81	51.67	285.47	162.32	54.76	108.47	83.44	87.63	18.73	10.95	48.50	1096.63
1955/1956	30.88	200.41	264.68	153.35	0.92	246.85	108.47	106.52	37.18	5.86	26.80	93.21	1275.13
1956/1957	0.00	41.43	94.41	36.29	139.72	81.20	34.30	48.70	46.60	14.50	10.90	20.10	568.15
1957/1958	21.20	58.60	91.40	181.80	82.80	172.00	48.20	72.50	125.60	20.10	39.00	20.30	933.50
1958/1959	52.50	4.20	290.00	100.80	23.20	178.00	111.30	105.60	50.10	59.10	29.60	91.70	1096.10
1959/1960	135.40	174.00	255.40	161.10	236.10	167.80	41.70	97.20	23.90	34.90	29.20	58.90	1415.60
1960/1961	320.60	251.00	77.80	70.50	48.40	23.00	87.00	106.10	24.80	13.30	4.00	105.10	1131.60
1961/1962	107.30	155.00	273.60	168.10	17.70	235.70	84.90	18.20	22.30	4.70	0.00	38.00	1125.50
1962/1963	46.10	38.70	54.50	242.80	203.10	127.40	128.40	14.50	63.90	15.50	0.00	11.00	945.90
1963/1964	67.50	316.20	190.10	27.80	253.20	190.10	39.40	18.50	92.30	12.70	0.00	56.70	1264.50
1964/1965	30.10	6.30	32.10	127.70	74.40	119.70	0.00	12.90	7.70	0.00	1.60	149.90	562.40
1965/1966	131.50	181.00	166.10	287.10	401.70	2.00	221.50	30.90	63.00	0.70	12.40	17.00	1514.90
1966/1967	221.70	85.70	35.80	90.00	95.70	68.70	32.60	105.40	5.70	0.00	21.00	26.90	789.20
1967/1968	36.60	126.40	5.00	1.00	207.80	61.40	124.30	68.20	0.00	0.00	13.00	79.10	722.80
1968/1969	51.40	202.70	117.50	198.80	127.80	265.10	60.90	139.90	42.00	4.70	0.00	72.10	1282.90
1969/1970	35.10	72.90	21.60	376.70	26.20	0.00	17.00	80.80	49.20	0.00	5.20	4.40	689.10
1970/1971	2.30	134.70	23.00	175.10	13.00	68.20	199.50	102.60	82.70	92.20	24.30	0.00	917.60
1971/1972	8.00	0.40	1.80	102.30	193.10	98.00	13.50	48.00	26.80	12.00	10.00	75.50	589.40
1972/1973	144.30	83.00	144.00	148.00	3.00	4.60	31.40	169.30	35.20	32.50	18.30	26.60	840.20
1973/1974	139.00	71.00	83.30	199.10	99.10	31.40	35.40	63.00	183.80	4.20	0.00	19.60	928.90
1974/1975	0.00	154.60	33.40	74.30	98.60	90.00	22.70	40.50	14.10	0.00	6.30	128.80	663.30
1975/1976	50.50	54.60	70.50	58.50	50.60	25.60	83.20	31.40	17.50	70.70	81.40	97.30	691.80
1976/1977	168.70	45.40	105.40	167.50	229.30	39.20	44.00	14.70	43.50	26.40	16.00	8.50	908.60
1977/1978	109.00	20.30	312.30	67.00	299.50	72.00	49.20	77.70	21.20	0.00	0.00	0.60	1028.80
1978/1979	59.10	65.40	430.40	112.10	308.10	174.70	74.10	56.10	54.90	41.50	0.00	8.30	1384.70
1979/1980	228.40	17.10	76.70	75.00	90.40	86.10	75.40	60.70	15.70	6.30	8.60	20.40	760.80
1980/1981	23.70	86.70	6.00	0.00	68.90	77.50	76.10	66.90	13.10	0.00	28.00	59.90	506.80
1981/1982	124.70	0.00	262.50	86.00	88.80	0.80	24.50	54.20	45.60	45.80	5.50	146.30	884.70
1982/1983	40.90	123.90	68.90	14.50	126.10	2.00	2125.30	102.50	35.50	46.80	17.80	2.50	2706.70
1983/1984	25.10	182.80	178.30	47.00	1.50	119.80	40.00	38.20	15.00	4.90	30.50	26.00	709.10
1984/1985	235.00	319.50	68.50	180.50	231.50	33.30	38.20	71.50	45.50	38.50	0.00	0.00	1262.00
1985/1986	10.90	135.20	166.70	52.00	178.00	17.00	53.50	18.00	9.00	0.00	7.00	118.00	765.30
1986/1987	19.00	95.00	64.20	133.60	125.60	35.70	133.40	12.10	42.60	51.90	35.00	117.90	866.00
1987/1988	226.60	10.80	160.60	232.10	62.10	1.40	102.00	114.50	134.80	25.20	0.00	6.80	1076.90
1988/1989	119.80	38.30	0.00	6.80	67.10	26.20	68.10	107.60	38.40	15.10	15.90	9.70	513.00
1989/1990	69.90	228.00	395.80	85.90	37.40	26.70	53.70	25.80	0.00	10.40	19.70	55.60	1008.90
1990/1991	157.50	97.90	22.10	106.80	59.60	167.50	26.40	15.60	5.10	7.60	0.00	33.40	699.50
1991/1992	72.80	143.20	20.70	53.60	17.50	27.70	39.80	64.20	11.90	0.00	39.00	17.10	507.50
1992/1993	89.50	12.00	145.20	36.60	9.90	24.10	67.90	137.20	44.00	14.10	13.00	116.80	710.30
1993/1994	257.60	114.80	5.80	150.40	92.70	0.00	33.10	195.50	5.80	1.30	21.20	12.90	891.10
1994/1995	98.40	144.50	121.90	136.10	87.30	17.70	29.70	73.10	59.50	10.90	5.70	48.50	833.30
1995/1996	60.00	239.40	336.50	443.90	25.30	99.80	35.80	113.10	26.90	14.00	20.50	66.00	1481.20
1996/1997	57.00	107.10	270.50	188.00	14.50	0.00	33.60	87.00	64.00	31.30	23.00	21.70	897.70
1997/1998	163.20	229.60	162.70	63.40	20.70	34.40	59.10	30.40	39.70	10.30	32.50	76.30	922.30
1998/1999	4.14	32.72	79.83	126.30	7.95	85.77	108.47	115.42	0.00	21.07	48.94	95.11	725.72
1999/2000	207.49	13.35	97.63	4.42	60.63	24.55	108.47	105.72	0.00	37.99	9.89	49.78	719.92
2000/2001	55.54	138.93	433.99	238.00	47.89	354.34	108.47	65.05	13.04	3.11	19.35	13.11	1490.82
2001/2002	153.33	24.93	1.93	109.16	45.10	69.84	108.47	16.90	10.39	10.74	9.27	118.42	678.48
Percentil baixo	23.98	38.38	32.20	29.85	13.63	24.19	38.44	27.34	12.11	1.66	0.59	9.73	686.74
Percentil alto	147.40	173.30	230.74	193.76	174.86	164.86	108.47	105.56	53.52	26.50	28.46	71.88	1096.53
Média (mm)	88.87	108.20	129.97	121.37	93.90	89.40	108.47	68.05	38.14	17.79	16.51	42.81	923.48

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
03L/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	56.60	105.30	314.50	64.50	30.20	135.10	27.00	55.20	16.60	18.40	9.60	55.70	888.70
1933/1934	108.10	81.20	54.50	61.30	6.00	140.30	133.30	20.30	8.50	11.30	0.00	0.00	624.80
1934/1935	0.00	98.00	337.00	0.00	88.00	42.00	32.00	116.00	80.00	0.00	18.00	0.00	811.00
1935/1936	0.00	276.00	201.00	514.00	248.00	350.00	151.00	64.00	10.00	0.00	10.00	0.00	1824.00
1936/1937	76.00	27.00	30.00	430.00	182.00	156.00	75.00	52.00	23.90	0.00	0.00	2.70	1054.60
1937/1938	67.00	306.00	83.00	32.00	10.00	15.00	15.00	72.80	6.60	36.00	0.00	17.00	660.40
1938/1939	39.10	69.70	177.30	310.00	56.90	45.60	171.40	17.40	86.00	15.20	68.00	89.60	1146.20
1939/1940	163.90	123.30	136.20	162.60	291.60	110.40	95.60	89.00	26.20	0.00	0.00	1.00	1199.80
1940/1941	104.00	194.00	41.00	438.00	196.00	159.80	225.00	103.00	64.00	52.90	0.00	26.00	1603.70
1941/1942	4.00	221.00	4.00	62.00	20.00	260.10	102.00	140.00	72.00	0.00	12.00	44.00	941.10
1942/1943	144.00	53.00	309.50	374.00	59.00	56.00	74.00	0.00	0.00	46.00	0.00	162.00	1277.50
1943/1944	293.00	10.00	58.00	10.00	0.00	53.00	136.00	24.00	42.00	41.00	53.00	21.00	741.00
1944/1945	11.00	29.20	84.00	94.00	7.00	122.00	68.00	182.00	54.00	0.00	38.00	0.00	689.20
1945/1946	67.00	111.00	348.00	20.00	45.00	40.30	208.20	412.40	35.00	0.00	16.00	154.00	1456.90
1946/1947	216.00	288.00	114.00	127.00	552.90	462.60	93.30	94.70	8.00	0.00	48.00	88.00	2092.50
1947/1948	91.00	81.70	170.40	614.30	146.30	98.80	195.70	286.00	57.10	0.00	70.50	0.00	1811.80
1948/1949	1892.00	145.30	585.50	171.40	50.50	232.30	273.30	68.50	49.20	114.50	27.30	276.00	3885.80
1949/1950	120.40	164.80	170.40	277.30	354.40	391.80	209.90	432.70	297.30	173.70	58.20	68.40	2719.30
1950/1951	198.20	521.90	581.90	451.10	378.10	315.70	147.30	369.20	103.50	84.30	69.30	158.90	3379.40
1951/1952	177.30	393.00	264.70	386.20	70.20	481.50	280.00	307.00	256.60	115.60	137.80	186.70	3056.60
1952/1953	285.00	338.20	343.50	44.50	99.30	155.10	479.50	142.40	221.40	47.70	58.40	302.60	2517.60
1953/1954	316.20	265.80	325.70	205.50	246.30	414.70	216.80	83.50	160.70	0.00	151.90	28.50	2415.60
1954/1955	175.10	477.70	274.30	529.50	386.00	271.50	223.40	257.60	220.30	52.30	200.70	123.70	3192.10
1955/1956	287.50	441.50	470.80	617.00	118.00	584.00	571.00	355.00	15.00	83.00	55.00	165.00	3762.80
1956/1957	28.00	62.00	181.00	28.10	549.20	251.20	84.00	97.10	92.10	45.00	0.00	37.00	1454.70
1957/1958	47.00	240.60	165.00	157.10	339.10	403.30	103.10	112.65	175.90	24.60	47.40	56.20	1871.95
1958/1959	185.40	30.40	596.60	226.20	139.00	352.00	290.40	190.00	66.20	7.20	10.80	248.20	2342.40
1959/1960	203.60	503.60	501.40	329.80	502.60	381.00	180.20	205.00	44.70	26.00	88.80	130.20	3096.90
1960/1961	623.00	520.40	221.40	123.40	192.80	32.00	278.50	159.50	70.00	33.00	8.00	88.90	2350.90
1961/1962	190.20	354.20	555.10	269.20	25.80	648.80	181.80	66.00	21.00	0.00	0.00	56.40	2368.50
1962/1963	151.20	84.60	155.60	516.00	495.20	381.80	271.20	64.00	124.80	0.00	5.60	58.00	2308.00
1963/1964	72.00	891.80	331.60	84.80	584.40	403.00	102.20	51.80	177.40	64.40	1.80	83.00	2848.20
1964/1965	33.00	30.20	65.20	364.60	146.60	395.60	26.40	46.40	15.00	26.00	0.00	91.70	1240.70
1965/1966	156.10	217.60	111.60	315.40	583.80	6.20	244.20	40.70	86.10	7.30	12.90	23.80	1805.70
1966/1967	245.50	83.20	15.60	98.00	100.30	80.00	30.10	131.60	19.80	0.00	13.00	48.40	865.50
1967/1968	68.00	100.00	17.60	4.00	282.00	72.00	167.60	68.40	8.00	0.00	37.20	51.50	876.30
1968/1969	92.80	156.70	176.30	258.10	196.00	239.60	44.00	187.80	119.20	15.80	0.00	123.10	1609.40
1969/1970	46.20	93.70	37.00	460.80	42.30	5.30	2.30	137.70	77.40	3.00	31.00	2.90	939.60
1970/1971	0.70	214.60	36.90	287.60	0.50	80.10	208.30	217.00	37.20	47.30	21.40	0.30	1151.90
1971/1972	63.10	37.50	71.30	119.50	184.40	89.20	13.20	52.10	43.20	15.30	8.80	62.40	760.00
1972/1973	244.90	153.10	215.60	170.90	11.00	16.40	60.10	179.60	19.60	14.30	5.90	36.80	1128.20
1973/1974	78.40	24.20	106.50	335.50	134.00	15.10	26.80	67.70	159.50	0.60	0.00	0.60	948.90
1974/1975	2.30	19.80	4.40	119.20	92.60	14.00	4.20	6.00	0.60	0.80	0.60	2.60	267.10
1975/1976	2.60	65.10	35.60	0.80	144.60	57.70	61.00	0.10	57.60	38.10	88.70	74.40	626.30
1976/1977	264.10	59.90	156.40	187.50	358.60	68.70	28.10	64.50	75.80	12.30	7.20	66.50	1349.60
1977/1978	62.90	38.00	173.20	93.00	330.50	78.20	149.70	139.40	5.80	0.00	0.00	9.00	1079.70
1978/1979	97.80	96.20	1032.20	305.60	521.20	320.40	234.90	134.20	4.20	138.00	0.00	8.20	2892.90
1979/1980	483.60	75.20	138.00	67.30	53.30	62.80	66.90	58.50	29.20	4.70	12.00	30.00	1081.50
1980/1981	26.70	102.10	27.50	0.00	48.10	65.50	57.50	55.10	20.20	5.40	0.20	62.20	470.50
1981/1982	119.70	1.00	297.00	82.70	90.10	4.50	53.30	64.10	31.50	28.00	2.20	91.40	865.50
1982/1983	58.30	134.10	87.90	12.10	110.30	16.10	262.40	139.60	31.20	23.00	68.50	6.00	949.50
1983/1984	20.00	251.60	186.70	88.00	22.50	134.10	84.00	47.00	91.00	9.50	17.50	28.00	979.90
1984/1985	133.00	308.00	84.00	204.00	121.00	86.00	117.00	57.00	60.00	13.00	0.00	0.00	1183.00
1985/1986	8.00	149.00	186.00	115.00	187.00	21.00	73.00	10.00	6.30	0.00	0.50	29.20	785.00
1986/1987	5.50	18.00	20.50	14.00	5.70	11.00	70.00	0.00	9.00	80.50	41.00	122.40	397.60
1987/1988	173.00	31.50	104.90	142.50	87.60	1.40	91.40	131.00	82.80	18.80	0.00	0.00	864.90
1988/1989	70.00	58.30	8.00	26.50	49.50	37.60	114.40	70.40	50.30	19.60	13.50	10.80	528.90
1989/1990	80.00	240.20	390.00	99.10	58.80	18.30	48.20	22.20	9.50	0.00	57.30	8.00	1031.60
1990/1991	126.90	63.90	27.00	134.60	64.20	178.20	27.70	17.90	7.00	4.70	8.80	82.70	743.60
1991/1992	57.80	132.00	36.20	80.20	20.60	32.50	69.40	75.90	57.30	0.00	58.30	19.90	640.10
1992/1993	73.70	20.70	138.50	33.20	18.50	26.10	71.50	159.20	35.30	6.10	10.30	79.50	672.60
1993/1994	228.40	124.90	12.60	154.50	90.00	1.70	59.10	173.00	14.40	9.40	12.90	28.30	909.20
1994/1995	70.20	138.20	100.50	148.00	83.70	34.60	30.40	72.80	35.30	54.70	1.90	37.20	807.50
1995/1996	102.90	195.50	262.00	445.90	59.10	87.40	53.20	146.30	20.50	4.83	28.20	21.76	1427.59
1996/1997	22.49	78.44	228.05	171.24	170.49	6.19	32.78	112.65	59.98	9.55	28.20	37.48	957.54
1997/1998	165.17	370.45	207.19	98.07	24.41	12.52	141.95	112.65	59.98	17.39	28.20	18.56	1256.54
1998/1999	57.78	30.28	61.07	73.63	125.54	44.13	84.87	112.65	59.98	14.03	28.20	63.84	756.00
1999/2000	191.42	0.00	128.89	0.00	108.78	0.00	165.37	112.65	59.98	0.00	28.20	34.47	829.76
2000/2001	47.87	151.29	472.81	312.55	379.13	444.91	49.37	112.65	59.98	29.29	28.20	7.53	2095.58
2001/2002	146.73	1.08	5.59	115.91	128.30	147.02	31.29	112.65	59.98	24.13	28.20	59.61	860.49
Percentil baixo	40.52	35.98	37.80	35.46	32.62	21.98	44.26	51.84	14.52	0.00	0.04	8.04	746.08
Percentil alto	196.84	249.40	313.50	314.83	275.20	306.86	205.70	156.62	82.24	40.42	52.00	88.72	2094.97
Média (mm)	146.73	158.90	186.77	181.31	158.10	148.57	122.09	112.65	59.98	24.13	28.20	57.95	1385.37

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
12P/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	61.08	100.16	159.09	165.07	0.00	68.74	104.56	43.01	46.69	0.00	0.00	0.00	748.40
1933/1934	35.36	36.46	197.12	0.00	0.00	136.66	104.56	7.72	46.69	0.00	33.72	33.29	631.58
1934/1935	0.00	0.00	177.41	0.00	142.95	0.00	104.56	325.83	46.69	6.31	1.21	56.85	861.81
1935/1936	72.92	0.00	48.26	0.00	691.43	46.96	104.56	277.09	46.69	20.68	2.03	0.00	1310.62
1936/1937	100.70	0.00	135.01	524.90	253.20	54.58	104.56	0.00	46.69	0.00	41.60	6.76	1268.00
1937/1938	28.22	329.62	471.05	0.00	0.00	61.51	104.56	112.59	46.69	12.76	10.11	24.92	1202.03
1938/1939	98.56	50.96	698.70	56.60	14.60	83.36	104.56	25.36	46.69	25.80	26.16	127.70	1359.05
1939/1940	222.46	44.37	148.48	35.30	252.86	477.45	104.56	113.24	46.69	0.00	0.00	60.12	1505.53
1940/1941	170.93	39.74	101.27	0.00	211.65	347.80	104.56	93.19	46.69	52.83	0.06	29.83	1198.55
1941/1942	8.86	280.70	0.00	0.00	36.17	370.23	104.56	71.27	46.69	0.00	65.70	94.73	1078.91
1942/1943	83.94	161.99	339.64	337.94	54.89	16.70	104.56	0.00	16.13	77.04	10.45	103.12	1306.40
1943/1944	250.75	13.04	0.00	0.00	0.00	63.74	104.56	94.26	99.64	34.46	60.90	0.00	721.35
1944/1945	91.55	140.76	16.18	202.47	79.06	0.00	104.56	129.10	13.58	19.10	24.39	60.21	880.96
1945/1946	211.58	241.38	364.60	0.00	97.11	32.58	104.56	288.29	89.91	0.00	7.62	96.57	1534.20
1946/1947	54.59	235.07	0.00	133.64	421.26	393.15	104.56	38.62	46.69	3.69	9.97	1.93	1443.17
1947/1948	78.86	121.01	99.11	545.59	115.79	55.94	104.56	226.89	14.38	0.00	0.69	5.80	1368.62
1948/1949	82.57	51.57	0.00	73.08	0.00	0.00	104.56	62.84	7.92	18.80	20.33	208.97	630.64
1949/1950	99.58	226.17	42.95	0.00	272.85	80.17	104.56	485.06	93.35	32.06	8.45	52.71	1497.91
1950/1951	0.00	262.07	152.07	0.00	167.27	228.76	104.56	7.36	19.11	4.71	6.74	20.46	973.11
1951/1952	86.36	614.96	63.73	97.72	0.00	219.74	104.56	197.99	114.63	12.89	18.54	95.61	1626.73
1952/1953	67.79	96.26	139.99	0.00	0.16	0.00	104.56	0.00	0.00	0.00	10.13	36.10	454.99
1953/1954	377.86	122.20	256.92	0.00	0.00	276.36	104.56	0.00	13.86	0.00	10.36	56.41	1218.53
1954/1955	69.22	377.83	0.00	612.13	279.48	57.28	104.56	94.81	61.85	0.00	2.28	2.96	1662.40
1955/1956	67.02	324.67	295.67	230.91	75.58	162.74	104.56	108.39	48.97	24.10	69.46	19.57	1531.64
1956/1957	93.83	125.65	76.12	91.29	123.89	130.52	70.80	53.10	32.10	34.60	4.50	64.10	900.50
1957/1958	40.20	130.90	105.70	345.40	112.60	197.40	40.90	23.80	162.30	18.30	31.50	16.20	1225.20
1958/1959	58.30	40.50	396.20	176.60	92.30	316.10	146.80	105.20	9.80	6.80	12.60	162.10	1523.30
1959/1960	160.00	358.00	215.50	166.50	289.00	162.90	88.90	182.50	22.80	0.20	32.10	85.90	1764.30
1960/1961	434.80	244.10	96.60	63.30	24.30	53.70	148.50	167.20	41.10	14.10	20.30	129.90	1437.90
1961/1962	107.40	442.70	312.50	184.00	58.90	365.20	61.50	15.30	87.10	0.00	0.00	63.40	1698.00
1962/1963	198.10	74.20	105.70	520.10	247.90	232.50	199.40	28.10	69.50	2.50	0.00	36.30	1714.30
1963/1964	98.50	528.50	357.80	105.60	329.60	306.00	97.00	25.00	69.50	0.00	0.00	6.00	1923.50
1964/1965	0.00	0.00	94.20	239.30	119.70	165.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	191.80	810.20
1965/1966	318.10	370.10	81.30	320.60	599.30	0.00	200.60	5.00	13.50	0.00	0.00	25.00	1933.50
1966/1967	355.30	88.30	41.00	155.40	148.90	91.00	70.40	106.50	6.00	0.00	3.20	22.50	1088.50
1967/1968	105.70	274.60	0.00	0.00	425.80	85.40	227.40	116.60	6.00	0.00	10.00	52.00	1303.50
1968/1969	119.50	283.60	158.80	217.90	333.00	419.80	67.10	243.20	23.80	16.10	7.20	70.00	1960.00
1969/1970	278.90	260.30	28.50	683.90	15.30	0.00	8.30	174.50	124.50	0.00	2.10	0.00	1576.30
1970/1971	0.00	156.50	60.00	194.00	13.50	89.00	208.90	221.00	134.90	45.00	28.20	0.00	1151.00
1971/1972	26.40	14.50	40.60	110.00	439.20	164.30	0.50	54.20	13.20	44.80	0.00	108.90	1016.60
1972/1973	281.00	133.20	319.80	251.60	0.00	17.00	40.90	364.60	29.90	26.70	8.20	24.30	1497.20
1973/1974	139.80	229.60	155.80	264.00	197.80	113.30	105.60	147.70	215.00	4.20	0.00	5.30	1578.10
1974/1975	0.00	264.30	42.90	137.10	226.60	218.60	26.30	87.00	0.00	0.00	11.50	55.70	1070.00
1975/1976	26.80	67.40	44.40	122.80	98.90	76.00	104.30	11.40	13.70	16.80	73.00	194.40	849.90
1976/1977	206.00	79.80	223.30	308.10	281.60	10.20	82.20	26.40	102.40	9.00	34.80	13.60	1377.40
1977/1978	227.40	75.20	614.40	136.10	330.40	105.40	117.60	143.40	4.20	13.20	0.00	0.00	1767.30
1978/1979	93.70	219.30	643.40	261.30	466.50	199.40	191.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2075.00
1979/1980	293.90	8.60	34.80	35.80	100.30	50.00	83.20	65.30	18.40	8.80	8.60	14.80	722.50
1980/1981	28.20	134.50	0.00	0.00	81.50	101.60	180.70	103.70	49.30	17.40	0.00	32.60	729.50
1981/1982	99.90	0.00	315.80	136.60	113.50	8.00	62.50	60.60	26.00	23.40	7.20	227.00	1080.50
1982/1983	11.20	173.80	47.40	0.00	146.00	4.20	304.40	107.10	26.40	4.80	14.20	0.00	839.50
1983/1984	63.30	511.90	201.40	53.90	0.00	120.20	58.00	114.40	118.30	0.00	15.80	18.70	1275.90
1984/1985	106.10	404.70	109.10	264.90	286.60	35.10	176.60	81.80	33.60	12.20	0.00	6.20	1516.90
1985/1986	6.40	154.60	215.60	52.80	215.40	13.40	75.00	20.80	7.60	0.00	4.00	178.00	943.60
1986/1987	45.40	138.10	87.80	303.80	216.90	57.30	192.40	74.20	17.20	61.80	31.40	161.80	1388.10
1987/1988	326.80	27.80	263.00	345.80	47.40	0.00	159.20	111.00	180.80	78.40	0.00	5.20	1545.40
1988/1989	262.30	213.80	12.20	33.20	123.80	48.00	70.20	61.20	36.00	0.00	9.50	14.80	885.00
1989/1990	94.60	530.90	723.90	175.70	52.70	13.50	150.60	31.40	0.00	2.10	21.40	76.10	1872.90
1990/1991	422.30	190.20	22.00	192.70	136.80	274.50	33.70	0.00	20.30	23.30	0.00	59.80	1375.60
1991/1992	132.20	63.20	63.70	62.50	67.60	37.20	108.10	85.10	10.30	0.90	43.80	42.50	717.10
1992/1993	134.50	21.10	146.60	60.50	106.20	54.90	86.20	242.90	11.20	0.00	0.40	139.10	1003.60
1993/1994	444.60	252.40	14.10	153.70	267.30	29.70	99.00	394.00	0.00	0.00	0.00	10.80	1665.60
1994/1995	102.00	272.20	59.20	152.40	98.70	20.40	79.80	20.30	31.40	6.40	0.00	65.20	908.00
1995/1996	136.20	243.10	359.80	978.80	61.10	121.70	55.40	307.70	0.00	5.70	0.00	35.10	2304.60
1996/1997	79.40	102.80	736.90	313.20	0.00	0.00	65.40	210.10	147.60	42.60	34.90	43.70	1776.60
1997/1998	206.20	465.10	246.60	85.50	76.40	98.10	82.30	248.10	157.50	18.50	1.30	156.90	1842.50
1998/1999	0.00	61.34	31.36	0.00	131.32	111.31	104.56	58.83	46.69	14.60	36.21	110.32	706.54
1999/2000	433.65	10.80	151.83	0.00	2.12	40.70	104.56	263.98	46.69	18.16	0.00	99.27	1171.76
2000/2001	147.19	294.46	630.80	567.20	239.87	320.89	104.56	157.58	46.69	19.86	2.94	0.00	2532.04
2001/2002	169.47	19.40	11.80	128.00	18.90	200.60	82.10	36.50	4.80	1.30	2.80	201.60	877.27
Percentil baixo	47.24	39.89	36.92	0.00	19.12	16.76	70.24	19.98	10.14	0.00	0.00	6.04	864.90
Percentil alto	246.08	279.48	289.14	263.46	253.13	215.00	108.66	180.90	69.50	22.96	27.79	102.35	1617.00
Média (mm)	142.33	176.66	173.87	165.07	147.73	116.83	104.56	107.11	46.69	13.82	14.32	58.56	1267.55

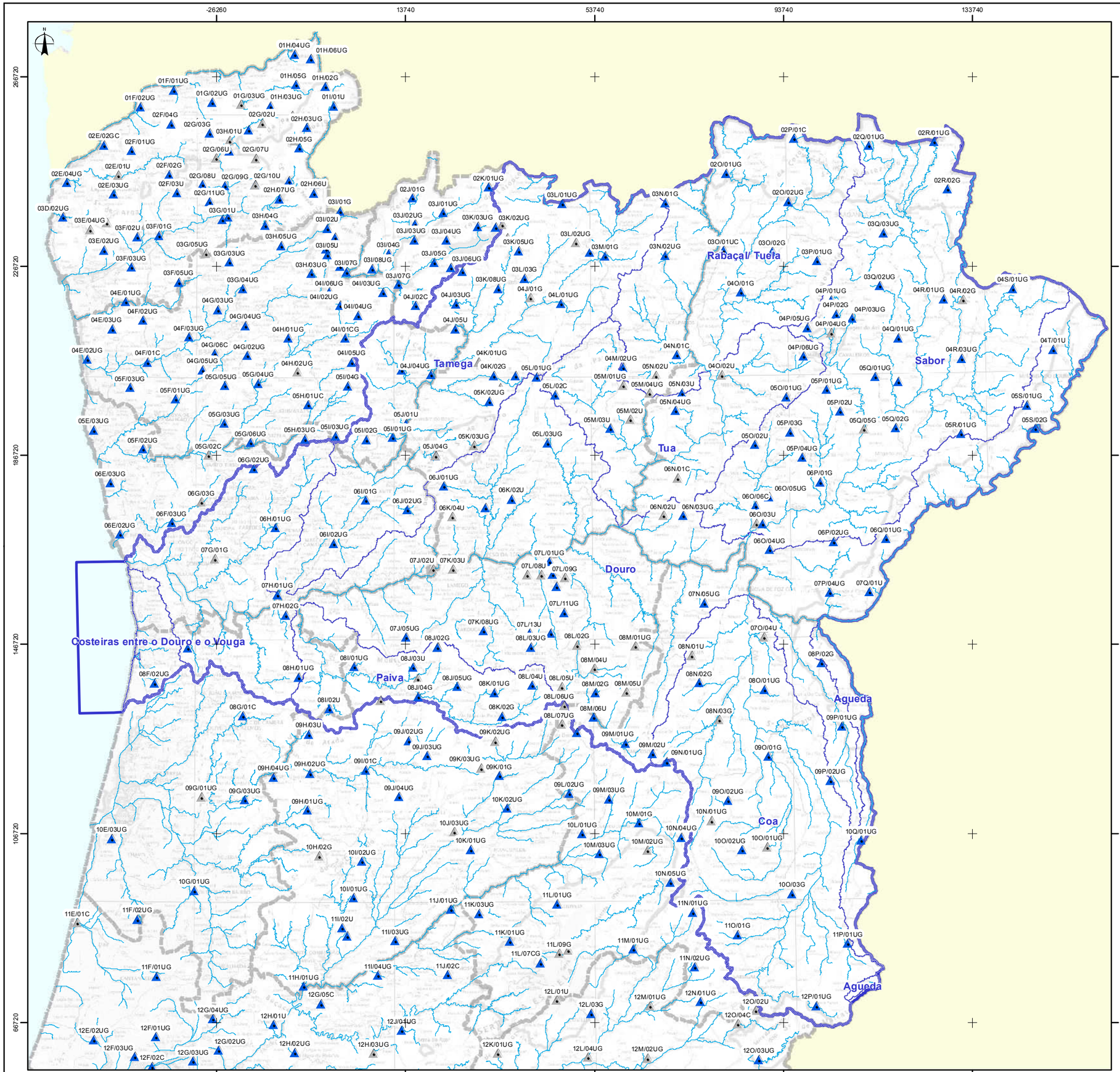
Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

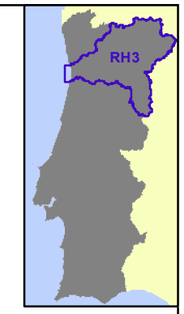
CÓDIGO													
09P/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	11.96	2.38	99.59	19.89	49.97	39.55	49.31	0.00	28.46	0.00	0.00	6.88	307.99
1933/1934	125.98	31.32	51.31	25.09	0.00	39.55	49.31	0.00	28.46	0.00	6.96	0.00	357.98
1934/1935	21.39	56.79	66.36	19.83	56.03	39.55	49.31	53.75	28.46	9.70	15.44	30.24	446.85
1935/1936	18.95	82.46	88.03	134.39	156.50	39.55	49.31	0.00	28.46	14.31	0.00	0.00	611.96
1936/1937	51.79	16.15	0.00	134.55	139.46	39.55	49.31	39.14	28.46	0.00	0.00	0.00	498.41
1937/1938	36.01	173.45	92.91	62.65	29.06	39.55	49.31	78.27	28.46	3.80	18.15	0.00	611.62
1938/1939	0.00	17.13	127.56	84.54	20.83	39.55	49.31	1.43	28.46	0.00	0.00	62.95	431.76
1939/1940	50.36	30.57	78.54	69.52	114.89	39.55	49.31	41.75	28.46	20.42	0.00	35.51	558.88
1940/1941	116.27	145.76	93.19	153.03	73.83	39.55	49.31	88.94	28.46	58.62	23.36	32.61	902.93
1941/1942	0.00	128.52	0.00	7.77	0.00	39.55	49.31	68.15	28.46	0.00	25.22	61.40	408.38
1942/1943	77.54	54.43	93.44	56.48	12.37	39.55	49.31	0.00	28.46	52.22	11.52	80.32	555.64
1943/1944	129.03	30.19	37.65	0.00	47.61	39.55	49.31	22.03	28.46	21.76	66.63	7.35	479.57
1944/1945	34.79	99.61	15.65	0.00	6.35	39.55	49.31	32.73	28.46	9.60	15.86	0.00	331.91
1945/1946	63.47	92.52	118.54	0.00	27.14	39.55	49.31	101.73	28.46	0.00	8.69	2.15	531.56
1946/1947	5.95	43.23	0.00	122.61	206.75	39.55	49.31	21.29	28.46	0.00	0.00	67.60	584.75
1947/1948	74.05	0.00	49.08	163.20	50.27	39.55	49.31	107.48	28.46	23.16	0.00	0.00	584.56
1948/1949	81.55	50.43	90.12	18.86	7.91	39.55	49.31	13.29	28.46	11.97	0.00	123.93	515.38
1949/1950	0.00	13.57	37.98	11.55	99.24	39.55	49.31	94.31	28.46	11.96	0.72	8.00	394.65
1950/1951	27.82	2.97	30.56	97.12	157.59	39.55	49.31	45.87	28.46	24.19	0.00	27.17	530.61
1951/1952	61.04	62.08	8.01	21.51	26.91	39.55	49.31	73.93	28.46	24.57	6.39	40.08	441.84
1952/1953	31.17	23.10	91.94	45.81	33.86	39.55	49.31	9.18	28.46	23.72	0.00	9.36	385.46
1953/1954	175.41	34.79	26.84	0.00	63.23	39.55	49.31	14.25	28.46	7.81	0.00	46.89	486.54
1954/1955	1.19	121.72	22.79	81.06	55.63	39.55	49.31	28.05	28.46	18.76	0.00	21.69	468.21
1955/1956	7.50	109.53	150.16	79.52	0.00	39.55	49.31	80.82	28.46	12.34	26.89	89.63	673.71
1956/1957	14.77	6.95	17.98	36.03	102.85	39.55	49.31	57.91	25.42	18.42	0.00	50.04	419.23
1957/1958	30.69	30.26	30.38	43.52	97.74	39.55	49.31	54.39	59.15	10.87	0.00	34.82	480.68
1958/1959	97.80	70.63	179.47	124.17	3.04	39.55	49.31	115.10	0.00	5.35	0.00	103.99	788.41
1959/1960	54.50	101.20	131.90	44.40	145.00	48.00	7.70	75.50	28.00	0.00	0.00	30.60	666.80
1960/1961	220.30	131.10	96.60	39.50	0.00	31.20	65.40	42.80	3.90	28.30	0.00	30.50	689.60
1961/1962	21.50	121.70	122.70	42.70	26.30	45.00	85.80	9.60	25.50	0.00	0.00	32.40	533.20
1962/1963	62.80	23.60	42.70	32.80	88.50	63.30	9.60	2.00	4.20	0.00	0.00	3.20	332.70
1963/1964	64.60	76.40	6.30	0.00	153.30	73.00	48.20	20.00	29.70	7.80	0.00	6.90	486.20
1964/1965	7.60	0.00	12.00	34.10	42.80	28.70	13.50	2.50	0.00	0.00	0.00	36.90	178.10
1965/1966	70.70	60.80	179.00	127.70	91.10	42.50	0.00	16.90	11.50	0.00	0.00	68.80	669.00
1966/1967	157.00	43.80	0.00	16.40	6.60	14.90	31.60	60.50	0.00	0.00	0.00	5.20	336.00
1967/1968	37.70	69.80	3.00	0.80	98.20	36.20	80.20	1.80	0.00	0.00	7.30	14.70	349.70
1968/1969	25.10	55.10	31.20	130.60	48.60	77.30	7.30	29.00	10.60	0.00	11.70	27.10	453.60
1969/1970	41.06	74.15	86.45	252.30	27.58	39.55	49.31	94.35	48.68	0.00	57.52	9.82	780.77
1970/1971	4.95	54.24	30.60	128.80	11.70	43.60	76.00	112.80	101.60	66.10	19.00	3.00	652.39
1971/1972	19.60	13.90	18.30	111.50	157.60	59.90	5.30	34.40	31.60	38.80	0.00	34.60	525.50
1972/1973	128.00	67.80	79.40	67.70	12.50	11.30	13.20	102.40	85.40	48.00	37.10	7.30	660.10
1973/1974	43.30	91.30	70.30	115.20	92.00	21.10	58.50	39.40	110.70	8.30	0.00	0.80	650.90
1974/1975	0.10	84.00	9.80	48.50	41.80	66.00	30.70	59.90	29.20	0.00	0.00	28.30	398.30
1975/1976	78.60	43.80	47.10	27.70	48.70	45.50	72.60	37.00	73.50	100.00	80.00	100.70	755.20
1976/1977	217.40	74.30	69.80	155.40	103.40	21.60	27.40	46.30	61.80	18.10	9.00	16.70	821.20
1977/1978	28.30	30.90	102.30	57.10	150.50	39.00	51.30	34.30	29.70	0.00	0.00	0.00	523.40
1978/1979	8.60	8.50	70.40	81.70	249.00	79.40	45.70	10.10	9.50	1.20	0.00	21.20	585.30
1979/1980	159.80	25.60	41.20	29.90	40.70	25.70	54.40	69.40	10.80	3.40	2.40	10.20	473.50
1980/1981	41.90	42.00	7.80	0.00	34.60	40.60	47.20	60.30	18.20	17.10	8.40	21.00	339.10
1981/1982	51.00	0.00	186.20	39.70	35.40	2.10	20.50	42.20	11.20	11.50	11.10	100.80	511.70
1982/1983	33.60	95.00	42.20	7.30	32.20	2.50	136.00	73.60	4.30	27.70	45.30	4.60	504.30
1983/1984	23.40	170.50	134.10	36.90	13.00	95.80	71.80	96.60	27.30	0.00	10.90	19.00	699.30
1984/1985	101.00	169.40	62.50	78.00	111.40	16.00	62.70	108.80	42.80	0.00	0.00	0.00	752.60
1985/1986	0.00	140.80	124.00	59.40	111.40	5.20	61.70	9.90	8.30	0.00	0.00	163.30	684.00
1986/1987	53.00	40.90	49.20	138.90	88.80	22.40	84.40	3.80	14.30	64.30	3.00	92.40	655.40
1987/1988	102.60	4.70	54.70	105.30	28.20	3.40	86.40	59.90	139.80	66.80	0.00	0.00	651.80
1988/1989	90.40	41.40	14.70	21.00	55.30	37.70	76.70	71.00	54.80	0.00	8.90	14.30	486.20
1989/1990	50.70	196.70	257.40	57.10	34.10	21.90	46.10	43.70	0.00	6.80	24.00	28.90	767.40
1990/1991	226.60	59.60	7.80	78.40	73.70	118.70	9.30	0.00	36.50	7.80	0.00	17.00	635.40
1991/1992	66.00	21.80	38.70	35.50	8.20	36.50	66.70	29.30	25.70	0.00	36.00	19.20	383.60
1992/1993	108.90	13.70	59.80	3.20	5.20	10.40	85.40	129.00	69.30	0.00	0.00	95.50	580.40
1993/1994	172.80	83.80	14.70	54.90	87.50	25.80	21.10	172.10	0.00	0.00	0.40	3.00	636.10
1994/1995	64.60	85.10	39.10	72.40	59.80	14.00	24.70	51.80	38.70	12.00	0.00	27.90	490.10
1995/1996	9.90	104.50	155.00	268.10	36.50	75.20	62.00	137.70	7.90	8.90	0.00	28.00	893.70
1996/1997	45.40	92.40	268.70	115.40	0.00	0.00	23.50	111.50	39.70	23.20	60.50	116.00	896.30
1997/1998	63.50	251.80	159.10	27.80	32.90	13.40	74.10	135.70	47.80	18.70	47.60	113.70	986.10
1998/1999	21.00	23.50	18.80	55.20	16.40	29.90	47.30	46.00	28.20	0.00	19.00	71.20	376.50
1999/2000	123.00	10.60	35.50	7.70	6.10	22.10	112.80	85.50	14.70	29.50	5.40	34.40	487.30
2000/2001	58.40	157.40	233.70	193.92	68.62	151.37	6.08	56.45	4.37	14.29	0.00	0.00	944.60
2001/2002	122.57	58.49	16.80	48.36	16.80	65.38	8.68	76.07	0.00	0.00	2.45	45.87	461.47
Percentil baixo	19.88	22.06	17.04	16.87	13.68	21.94	26.00	13.48	7.98	0.00	0.00	3.00	410.55
Percentil alto	121.76	100.88	101.76	114.46	98.11	45.40	62.56	88.25	35.52	23.19	17.69	59.13	668.56
Média (mm)	70.22	66.39	68.27	64.78	59.36	39.55	49.31	51.88	28.46	14.12	10.39	33.28	556.00

Precipitação mensal após
preenchimento de falhas
Postos seleccionados

CÓDIGO													
08F/01	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	ANO
1932/1933	203.40	106.60	408.40	219.20	20.20	237.60	32.20	80.60	26.00	28.40	0.00	67.80	1430.40
1933/1934	153.60	98.00	153.20	124.00	0.00	220.20	175.40	68.40	6.20	0.00	66.20	51.60	1116.80
1934/1935	33.00	139.80	517.60	0.00	155.00	105.40	96.60	96.20	140.80	0.00	11.00	21.20	1316.60
1935/1936	12.20	408.60	456.80	461.00	387.50	377.40	196.60	67.90	71.20	49.00	6.20	48.20	2542.60
1936/1937	26.60	118.00	98.20	349.80	267.40	403.20	169.00	106.20	24.40	7.60	0.00	49.40	1619.80
1937/1938	142.80	315.80	366.40	186.60	32.00	43.00	25.00	144.60	12.40	15.00	0.00	45.40	1329.00
1938/1939	45.40	189.20	270.60	448.20	71.00	80.60	242.20	58.00	75.60	73.20	28.40	141.60	1724.00
1939/1940	196.20	164.60	194.80	328.00	380.80	147.40	191.60	126.40	20.40	18.40	0.00	8.40	1777.00
1940/1941	200.00	217.00	70.80	341.00	332.80	220.40	286.30	68.40	96.00	104.00	6.60	8.00	1951.30
1941/1942	16.60	247.80	43.20	249.70	54.20	319.60	252.00	183.40	77.60	51.00	50.60	125.40	1671.10
1942/1943	192.40	76.00	233.60	448.20	57.20	143.40	32.80	8.60	51.60	48.80	20.00	51.40	1364.00
1943/1944	379.80	59.80	204.60	44.60	43.00	66.40	162.80	34.00	45.00	93.40	87.00	41.60	1262.00
1944/1945	127.50	130.40	232.40	144.80	46.20	33.00	97.80	126.00	13.00	18.00	36.40	13.40	1018.90
1945/1946	150.80	240.90	187.80	105.10	87.80	97.10	192.00	188.00	92.80	1.80	97.10	116.00	1557.20
1946/1947	140.00	219.40	202.20	207.60	628.90	446.90	100.40	80.60	57.00	8.00	9.00	43.40	2143.40
1947/1948	65.40	98.80	253.20	426.40	63.00	129.80	104.40	122.90	3.20	0.80	49.20	23.20	1340.30
1948/1949	106.00	71.60	390.00	104.20	45.60	48.40	26.40	46.60	7.00	10.00	2.00	149.40	1007.20
1949/1950	112.60	239.40	53.00	58.00	293.80	118.00	37.40	193.40	163.00	13.80	24.40	23.60	1330.40
1950/1951	20.40	230.20	199.40	316.60	405.10	298.80	69.00	193.60	57.00	19.00	40.80	44.40	1894.30
1951/1952	75.00	311.60	115.20	108.60	84.60	203.60	115.00	161.60	45.60	0.40	58.00	41.00	1320.20
1952/1953	115.50	164.60	196.20	43.40	25.40	27.60	99.60	58.40	15.20	13.80	10.60	63.80	834.10
1953/1954	110.00	147.40	52.60	106.00	201.20	299.40	60.40	91.40	40.20	3.40	52.80	19.00	1183.80
1954/1955	138.20	208.20	119.80	396.60	228.20	85.00	35.40	96.20	92.00	0.40	0.00	17.40	1417.40
1955/1956	40.20	318.40	245.80	242.40	39.00	261.60	153.20	261.20	17.60	81.20	65.40	198.40	1924.40
1956/1957	121.00	53.80	198.00	56.80	243.20	148.00	16.20	121.20	51.80	23.80	39.40	33.00	1106.20
1957/1958	16.20	138.40	166.20	189.60	158.40	246.20	103.20	104.40	175.40	51.60	60.40	61.40	1471.40
1958/1959	93.40	3.20	333.20	313.00	56.60	361.20	259.80	117.40	33.80	0.20	39.00	74.60	1685.40
1959/1960	195.80	564.80	899.40	394.40	656.20	609.40	64.80	153.00	9.80	4.50	90.80	69.10	3712.00
1960/1961	542.90	584.40	300.00	249.50	104.90	18.80	245.80	143.80	59.00	57.20	15.50	63.00	2384.80
1961/1962	216.30	164.00	336.20	212.60	36.60	279.60	229.00	33.30	10.20	61.20	0.00	44.60	1623.60
1962/1963	59.90	134.50	64.50	316.10	370.70	214.30	194.20	43.30	98.50	1.00	5.80	50.60	1553.40
1963/1964	99.40	497.30	238.90	37.30	372.50	293.20	58.80	30.20	109.10	8.50	17.40	42.60	1805.20
1964/1965	126.30	30.90	98.00	224.90	77.00	270.00	61.80	55.70	21.20	2.00	10.40	234.90	1213.10
1965/1966	250.10	404.20	346.10	482.20	622.30	0.80	285.40	36.50	65.00	0.60	31.40	26.50	2551.10
1966/1967	330.50	102.80	148.10	200.40	137.60	199.10	38.90	177.10	17.60	0.30	53.90	104.40	1510.70
1967/1968	83.80	157.30	37.00	20.10	327.50	72.40	212.80	194.80	7.50	0.30	37.50	96.90	1247.90
1968/1969	178.30	269.00	279.10	256.00	183.30	195.20	143.60	278.60	63.70	0.40	3.50	114.30	1965.00
1969/1970	59.40	178.40	126.20	492.40	105.80	34.60	45.10	154.90	142.40	10.90	13.70	18.00	1381.80
1970/1971	7.20	247.40	52.00	312.50	74.80	166.00	106.90	152.80	198.60	174.80	87.40	16.30	1596.70
1971/1972	32.50	36.10	78.70	244.60	386.90	188.50	76.70	71.20	23.00	5.70	28.00	95.20	1267.10
1972/1973	179.20	191.60	251.50	217.10	56.60	90.00	50.80	249.80	28.90	70.80	0.60	75.10	1462.00
1973/1974	169.50	52.40	126.50	482.50	269.30	86.90	52.00	150.60	357.30	1.20	0.40	106.40	1855.00
1974/1975	26.50	355.90	36.70	251.70	165.40	251.70	44.30	29.10	8.30	2.10	0.50	96.90	1269.10
1975/1976	89.60	133.50	59.20	82.50	97.10	107.00	133.00	2.20	0.00	4.50	87.10	122.10	917.80
1976/1977	467.60	210.20	347.30	435.50	554.00	182.20	106.10	92.50	57.70	15.60	55.40	29.50	2553.60
1977/1978	169.60	157.80	390.50	180.60	394.80	220.90	177.80	80.40	80.10	0.00	0.00	14.30	1866.80
1978/1979	84.50	32.40	703.30	192.40	649.10	294.40	154.20	150.80	11.90	37.60	3.00	11.40	2325.00
1979/1980	339.90	1.20	215.80	160.70	121.80	218.50	74.50	116.70	78.50	54.90	20.30	27.30	1430.10
1980/1981	112.00	210.60	96.80	5.90	99.30	181.00	107.40	131.80	47.80	1.00	0.00	155.80	1149.40
1981/1982	339.80	0.30	498.40	79.10	138.00	12.80	55.00	120.10	57.60	18.90	10.70	92.70	1423.40
1982/1983	156.00	284.90	244.20	24.90	153.90	10.80	336.80	244.00	52.30	18.80	22.40	28.60	1577.60
1983/1984	46.50	54.20	229.50	311.60	67.80	179.40	144.30	124.50	73.00	23.30	44.40	54.20	1352.70
1984/1985	171.60	373.50	196.70	215.00	201.10	198.10	179.00	49.90	37.80	19.80	2.70	0.00	1645.20
1985/1986	77.63	210.61	266.23	109.40	434.47	147.88	154.52	54.33	62.82	8.91	55.08	78.18	1660.06
1986/1987	67.09	115.97	75.43	142.80	246.47	179.63	182.79	34.70	0.00	26.13	35.80	105.50	1212.31
1987/1988	379.15	5.53	285.43	408.29	193.40	0.00	152.25	135.94	83.09	54.79	0.00	37.73	1735.60
1988/1989	202.73	31.99	0.00	41.05	261.01	28.49	150.40	18.61	0.00	0.00	42.22	15.82	792.32
1989/1990	100.67	271.11	361.52	188.00	152.54	0.06	94.86	72.76	16.24	0.00	13.43	23.31	1294.50
1990/1991	328.22	141.74	8.54	132.77	285.80	299.16	35.15	72.19	0.00	24.42	23.02	82.30	1433.31
1991/1992	127.48	268.45	142.05	120.25	81.59	102.15	120.27	90.98	112.77	20.01	60.15	68.73	1314.88
1992/1993	190.67	0.00	213.06	78.04	35.85	51.01	204.20	110.72	65.65	20.23	0.00	220.15	1189.58
1993/1994	352.33	291.42	90.19	395.36	203.87	19.63	55.02	210.72	15.93	21.51	20.63	20.10	1696.71
1994/1995	161.13	123.47	159.43	343.18	238.01	96.77	23.70	66.14	0.00	54.52	16.67	63.92	1346.94
1995/1996	112.14	327.48	586.68	372.72	144.83	228.28	133.52	127.94	0.00	27.36	2.08	65.13	2128.16
1996/1997	45.65	207.13	316.67	306.95	55.61	0.00	58.55	170.59	112.91	8.66	59.15	13.68	1355.55
1997/1998	164.17	550.97	483.84	190.89	71.74	80.69	342.05	102.42	40.26	32.68	19.12	172.53	2251.36
1998/1999	91.84	164.05	265.64	129.94	88.56	115.69	141.16	113.80	8.70	21.67	108.05	143.64	1392.74
1999/2000	268.80	0.00	192.37	222.07	7.38	167.08	385.26	51.06	49.97	87.33	9.39	78.81	1519.52
2000/2001	162.53	293.53	441.54	539.16	235.57	551.19	87.67	87.35	11.88	59.73	32.29	19.66	2522.10
2001/2002	291.14	97.01	0.00	123.05	91.09	235.45	21.89	100.46	58.54	39.13	5.82	28.17	1091.75
Percentil baixo	59.80	69.24	87.89	104.92	56.60	50.49	51.76	55.43	11.54	1.00	2.06	20.98	1259.18
Percentil alto	202.86	286.20	346.34	354.38	328.56	263.28	192.44	153.38	80.70	51.12	54.14	104.62	1872.30
Média (mm)	152.75	189.25	232.18	227.80	195.15	172.11	129.36	109.91	55.25	26.26	28.66	65.86	1584.52

ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS





Estações udométricas/ udográficas

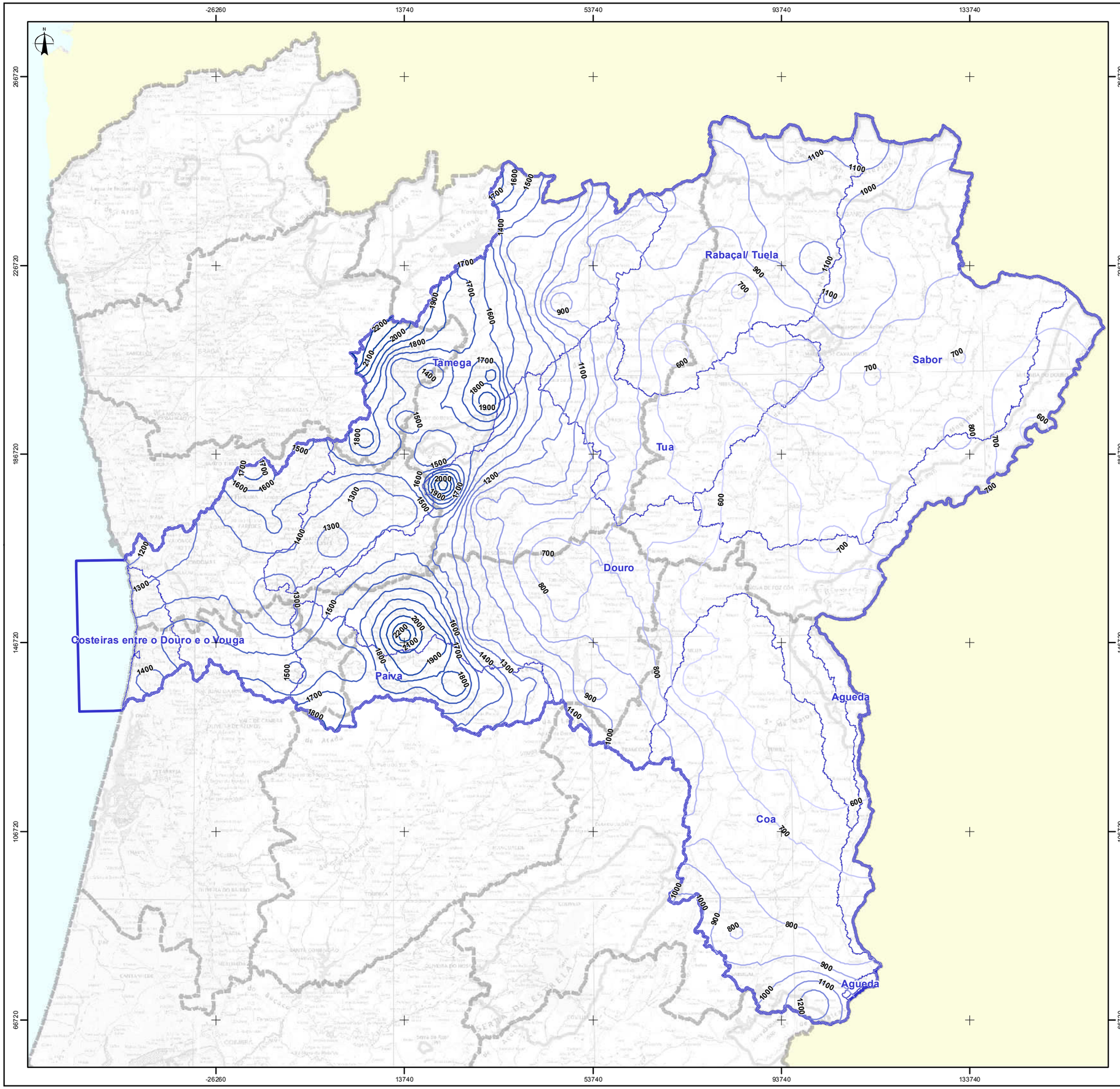
- Não seleccionadas
- Seleccionadas

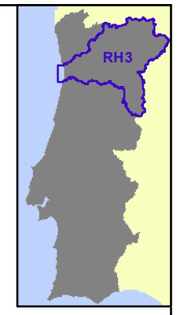
- Região Hidrográfica 3 (RH3)
- Bacia Hidrográfica
- Linhas de Água
- Limite de distrito

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 (0 5 10 20 km)	TÍTULO: Estações udométricas/ udográficas	
SISTEMA DE REFERÊNCIA: EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º: RH3_P2_S1_2_D001_a	VERSÃO
DATA: 22-12-2010	FICHEIRO: RH3_P2_S1_2_D001_a.mxd	FORMATO: A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Região Hidrográfica 3 (RH3)
Bacia Hidrográfica
Linhas de Água
Limite de distrito

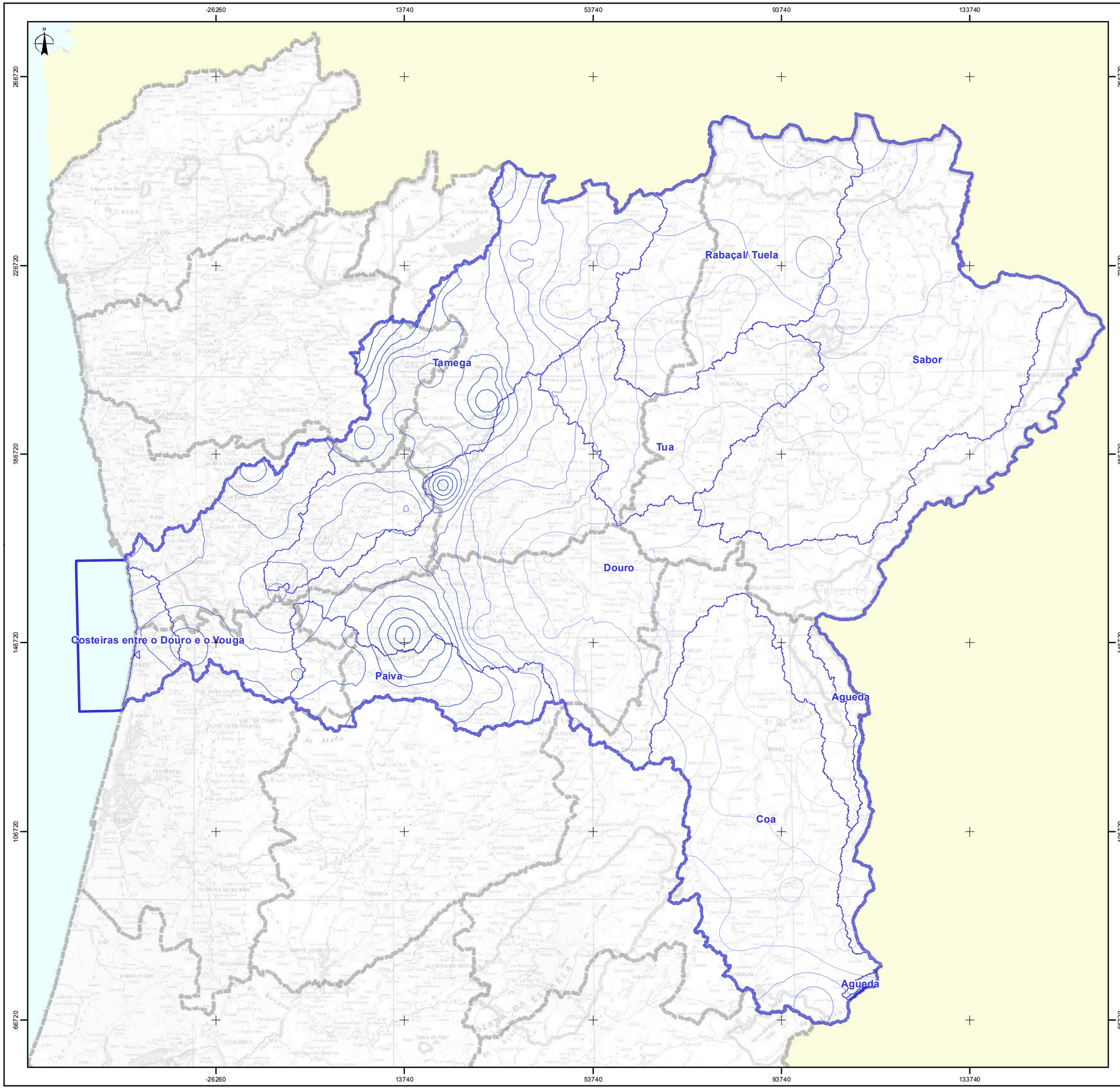
Precipitação Média Anual (mm)

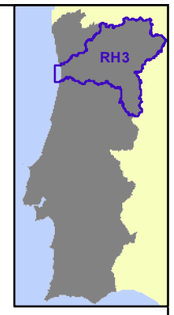
600
700
800
900
1000
1100
1200
1300
1400
1500
1600
1700
1800
1900
2000
2100
2200
2300

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Precipitação Média Anual (mm)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_2_D002_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_2_D002_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Região Hidrográfica 3 (RH3)
Bacia Hidrográfica
Linhas de Água
Limite de distrito

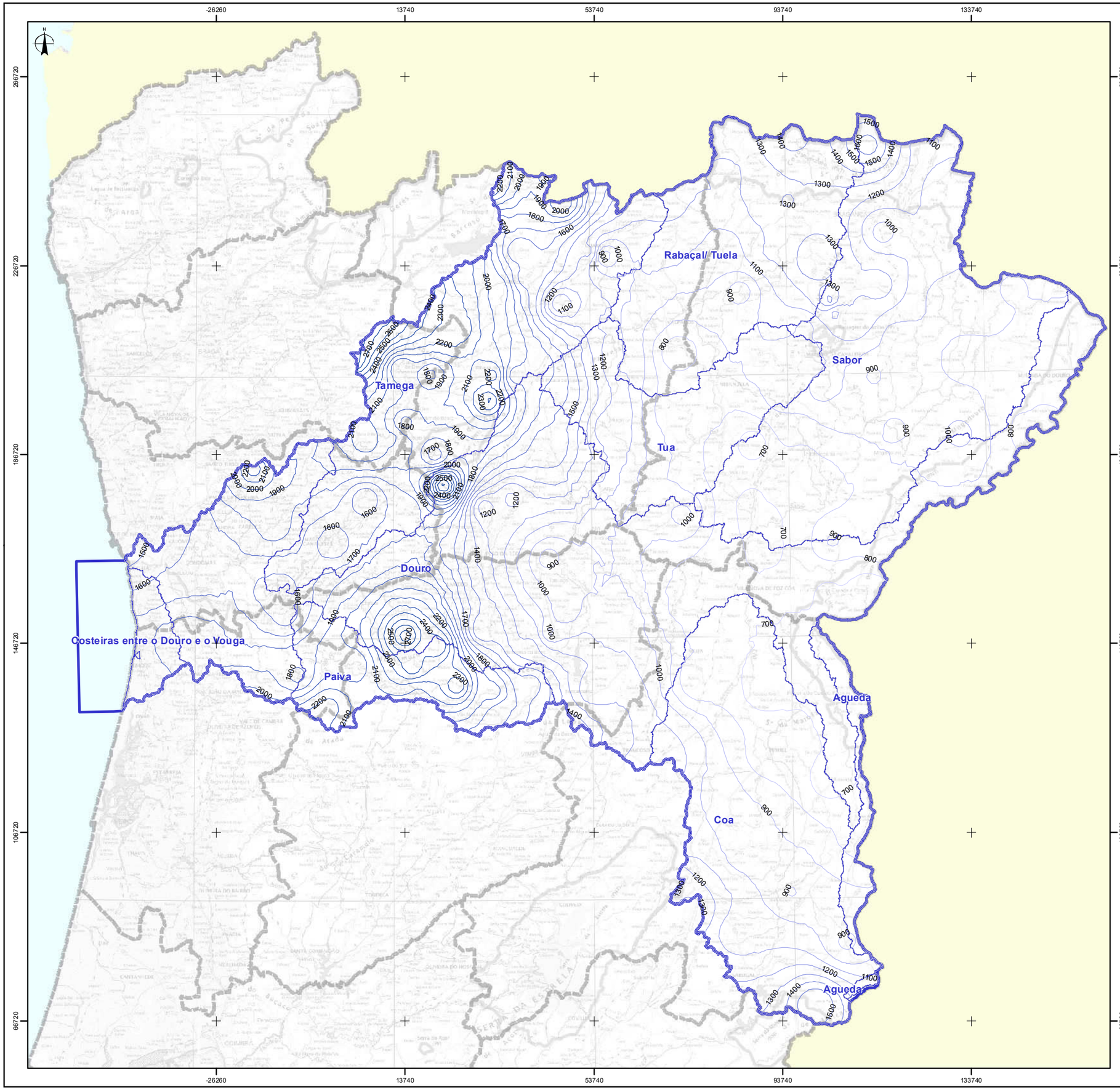
Precipitação Anual em Ano Seco para P20 (mm)

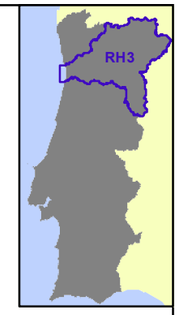
- 400
- 500
- 600
- 700
- 800
- 900
- 1000
- 1100
- 1200
- 1300
- 1400
- 1500
- 1600
- 1700

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Precipitação Anual em Ano Seco para P20 (mm)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_2_D003_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_2_D003_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Região Hidrográfica 3 (RH3)
Bacia Hidrográfica
Linhas de Água
Limite de distrito

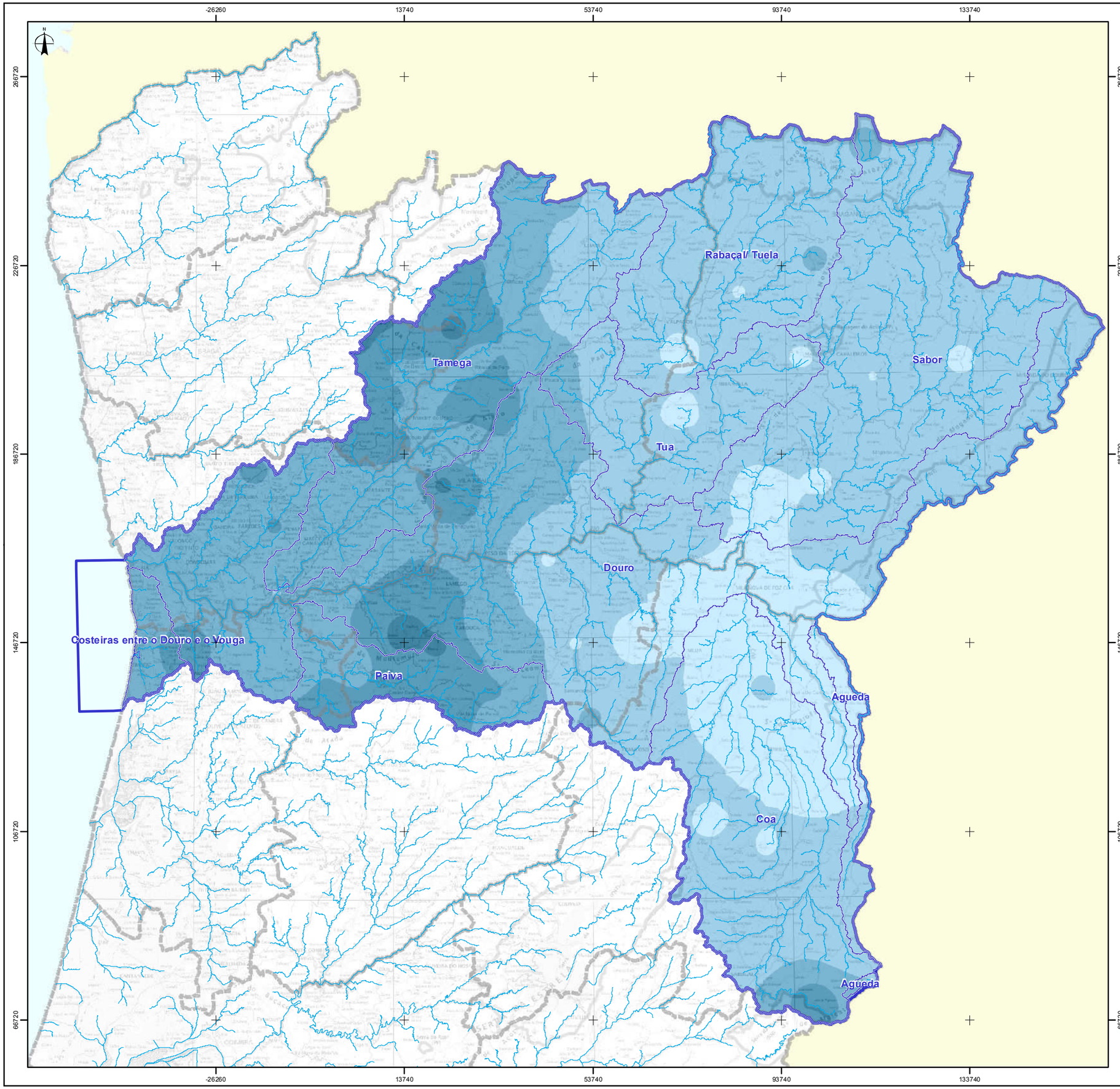
Precipitação Anual em Ano Húmido para P80 (mm)

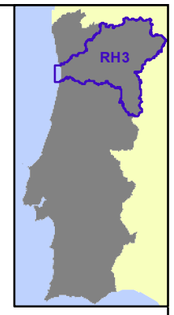
700
800
900
1000
1100
1200
1300
1400
1500
1600
1700
1800
1900
2000
2100
2200
2300
2400
2500
2600
2700
2800

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 (0 5 10 20 km)	TÍTULO Precipitação Anual em Ano Húmido para P80 (mm)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_2_D004_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_2_D004_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Região Hidrográfica 2 (RH2)

Bacia Hidrográfica

Linhas de Água

Limite de distrito

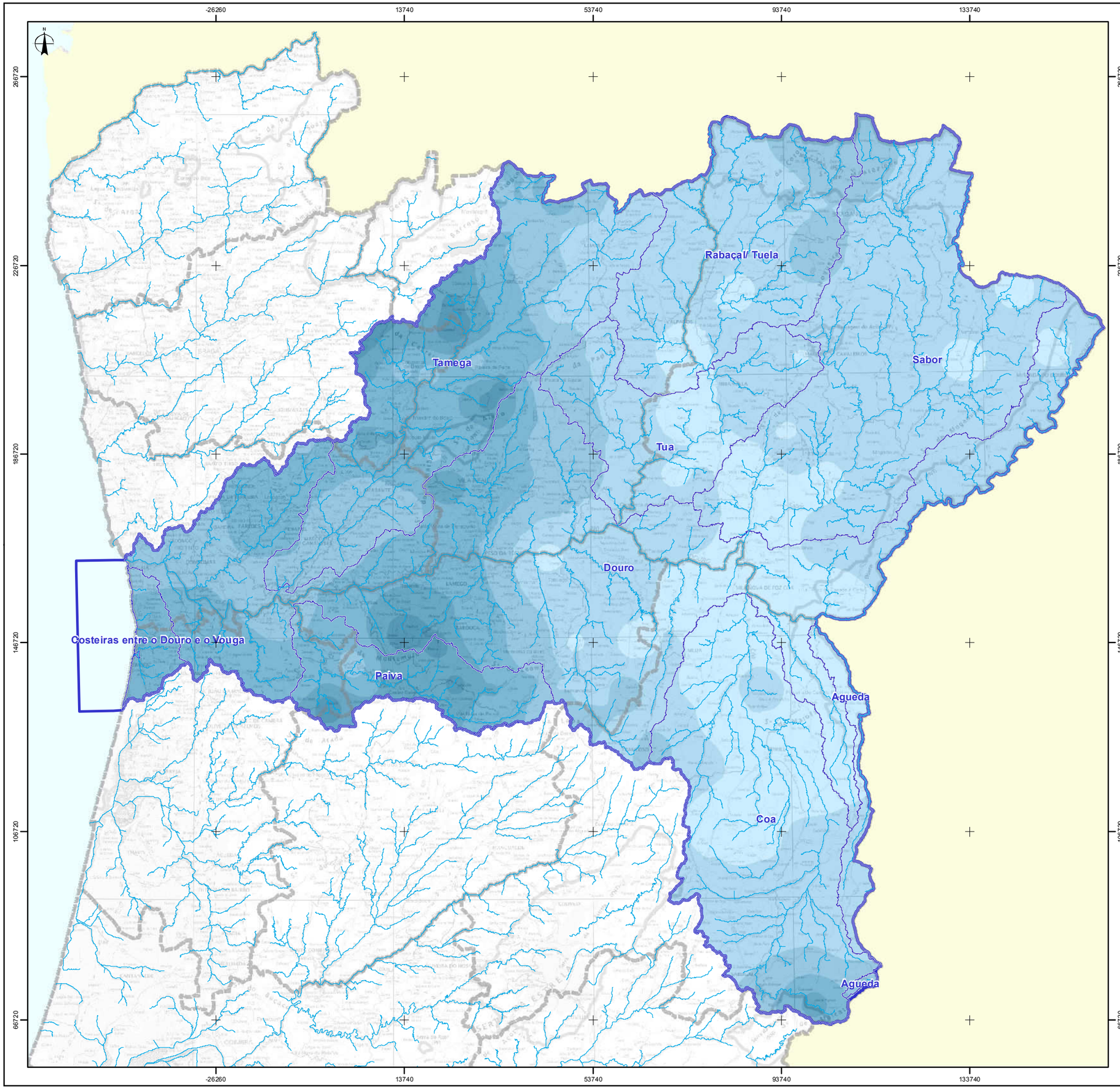
Precipitação Diária Máxima Anual Média (mm)

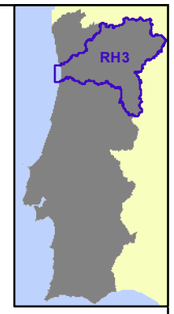
- <40
- 40 - 60
- 60 - 80
- 80 - 100
- 100 - 120
- >120

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Precipitação Diária Máxima Anual Média (mm)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_2_D005_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_2_D005_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Região Hidrográfica 2 (RH2)
Bacia Hidrográfica
Linhas de Água
Limite de distrito

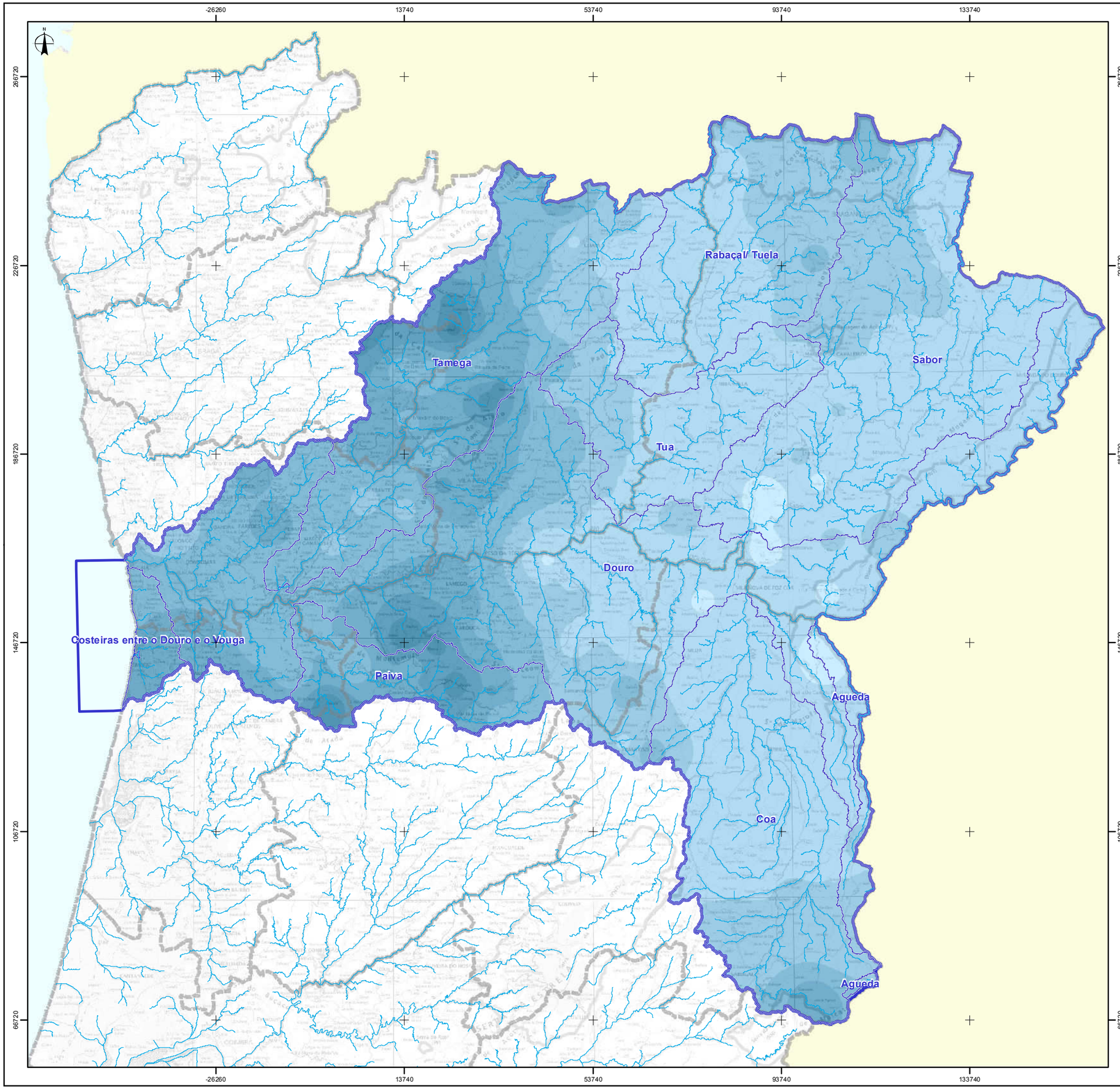
Precipitação Diária Máxima Anual
para o Período de Retorno de 10 anos (mm)

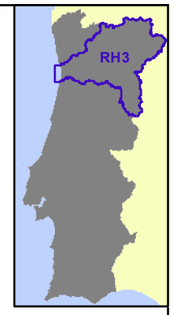
- <60
- 60 - 80
- 80 - 100
- 100 - 120
- 120 - 140
- 140 - 160

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA	TÍTULO	
1:800 000 (0 5 10 20 km)	Precipitação Diária Máxima Anual para o Período de Retorno de 10 anos (mm)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA	DESENHO N.º	VERSÃO
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	RH3_P2_S1_2_D006_a	
DATA	FICHEIRO	FORMATO
30-12-2010	RH3_P2_S1_2_D006_a.mxd	A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Região Hidrográfica 2 (RH2)

Bacia Hidrográfica

Linhas de Água

Limite de distrito

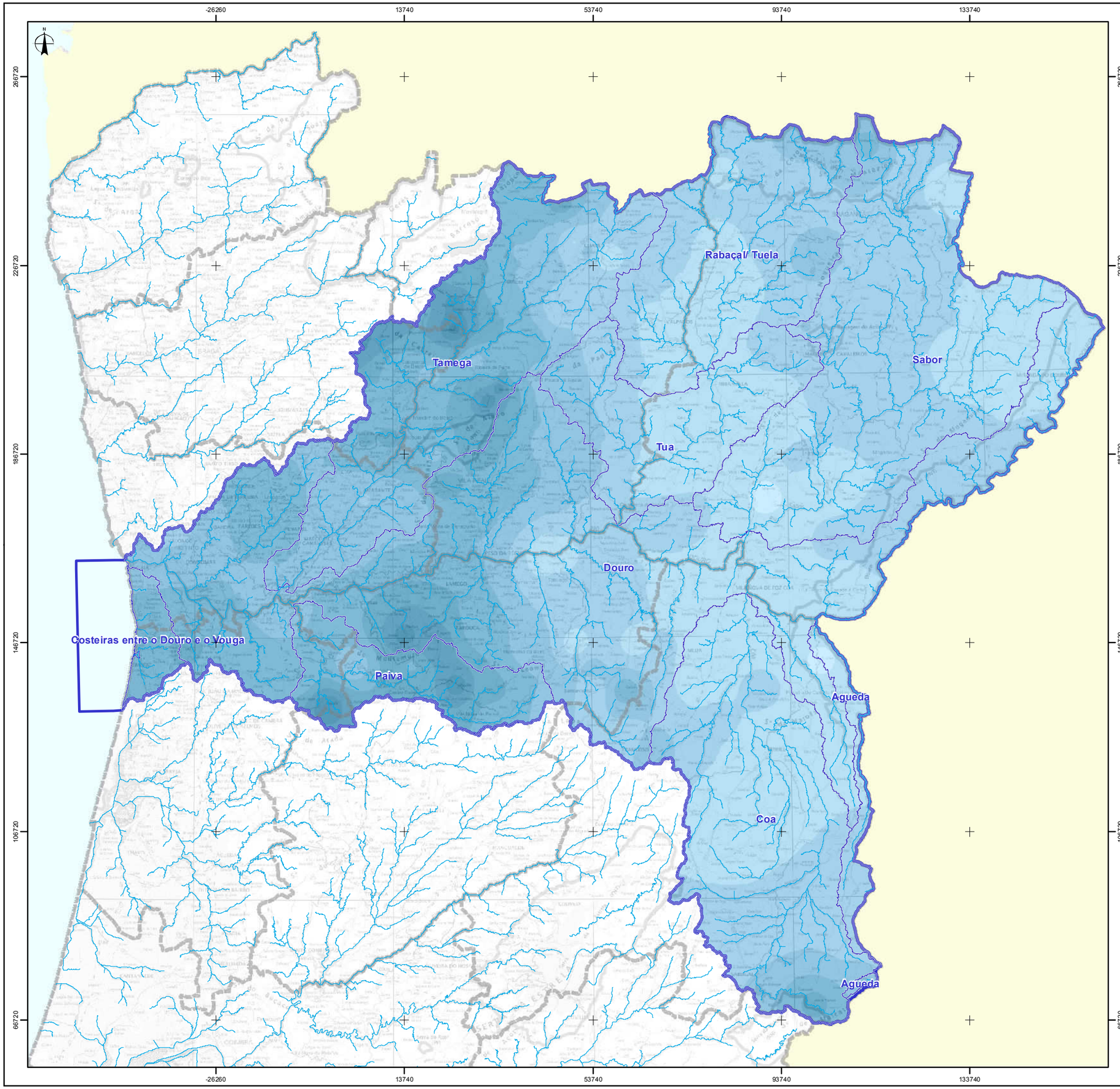
Precipitação Diária Máxima Anual
para o Período de Retorno de 100 anos (mm)

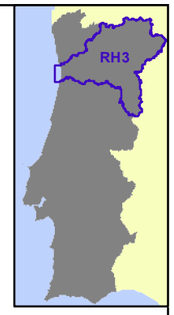
- <75
- 75 - 100
- 100 - 125
- 125 - 150
- 150 - 175
- 175 - 200
- 200 - 225
- 225 - 250

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Precipitação Diária Máxima Anual para o Período de Retorno de 100 anos (mm)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_2_D007_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_2_D007_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Região Hidrográfica 2 (RH2)

Bacia Hidrográfica

Linhas de Água

Limite de distrito

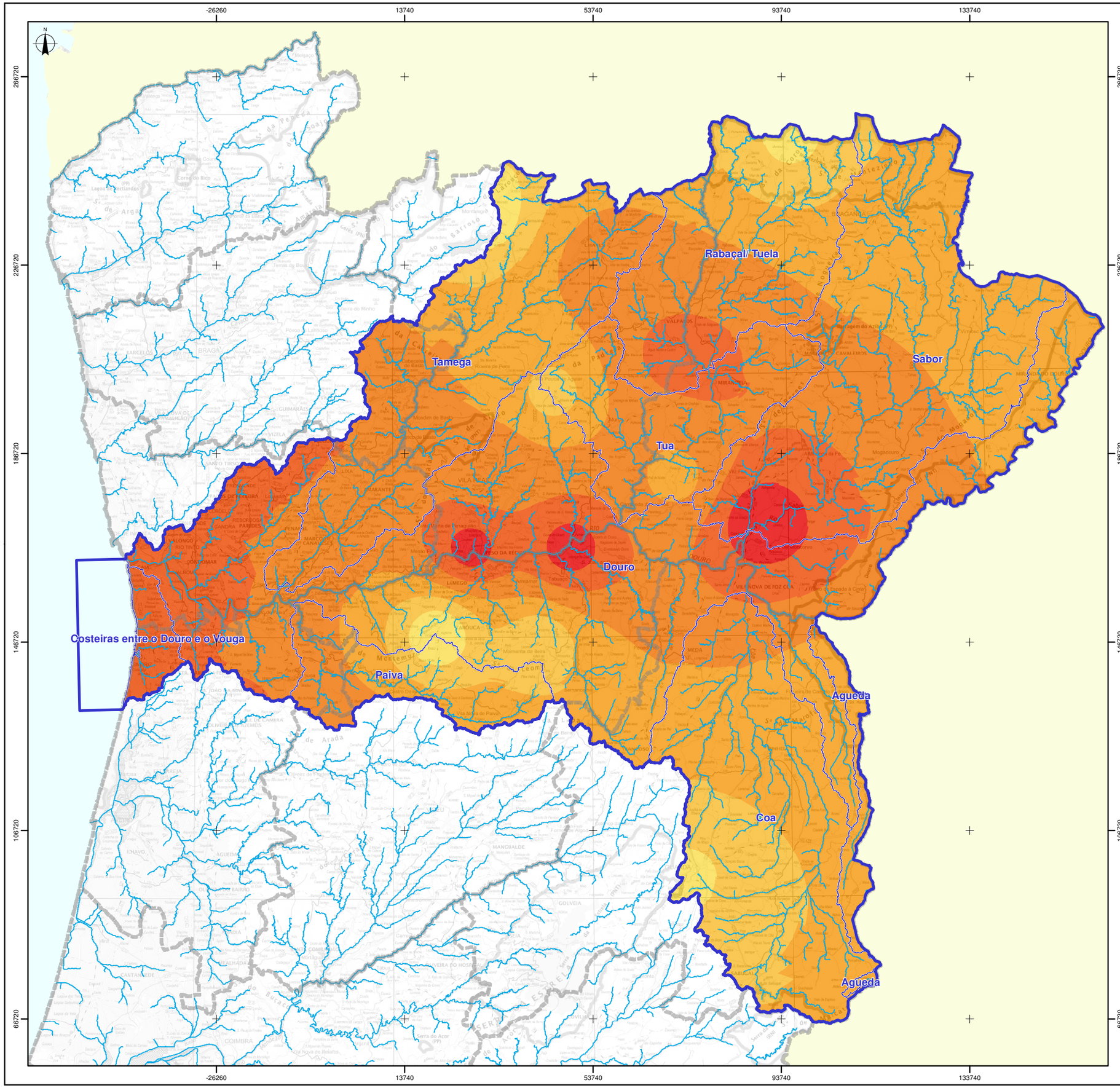
Precipitação Diária Máxima Anual
para o Período de Retorno de 1000 anos (mm)

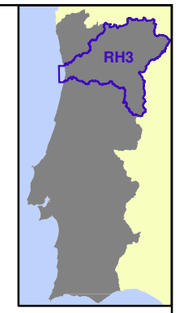
- <90
- 90 - 120
- 120 - 150
- 150 - 180
- 180 - 210
- 210 - 240
- 240 - 270
- 270 - 300
- 300 - 330
- 330 - 360

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Precipitação Diária Máxima Anual para o Período de Retorno de 1000 anos (mm)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_2_D008_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_2_D008_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Região Hidrográfica 2 (RH2)
Bacia Hidrográfica
Linhas de Água
Limite de distrito

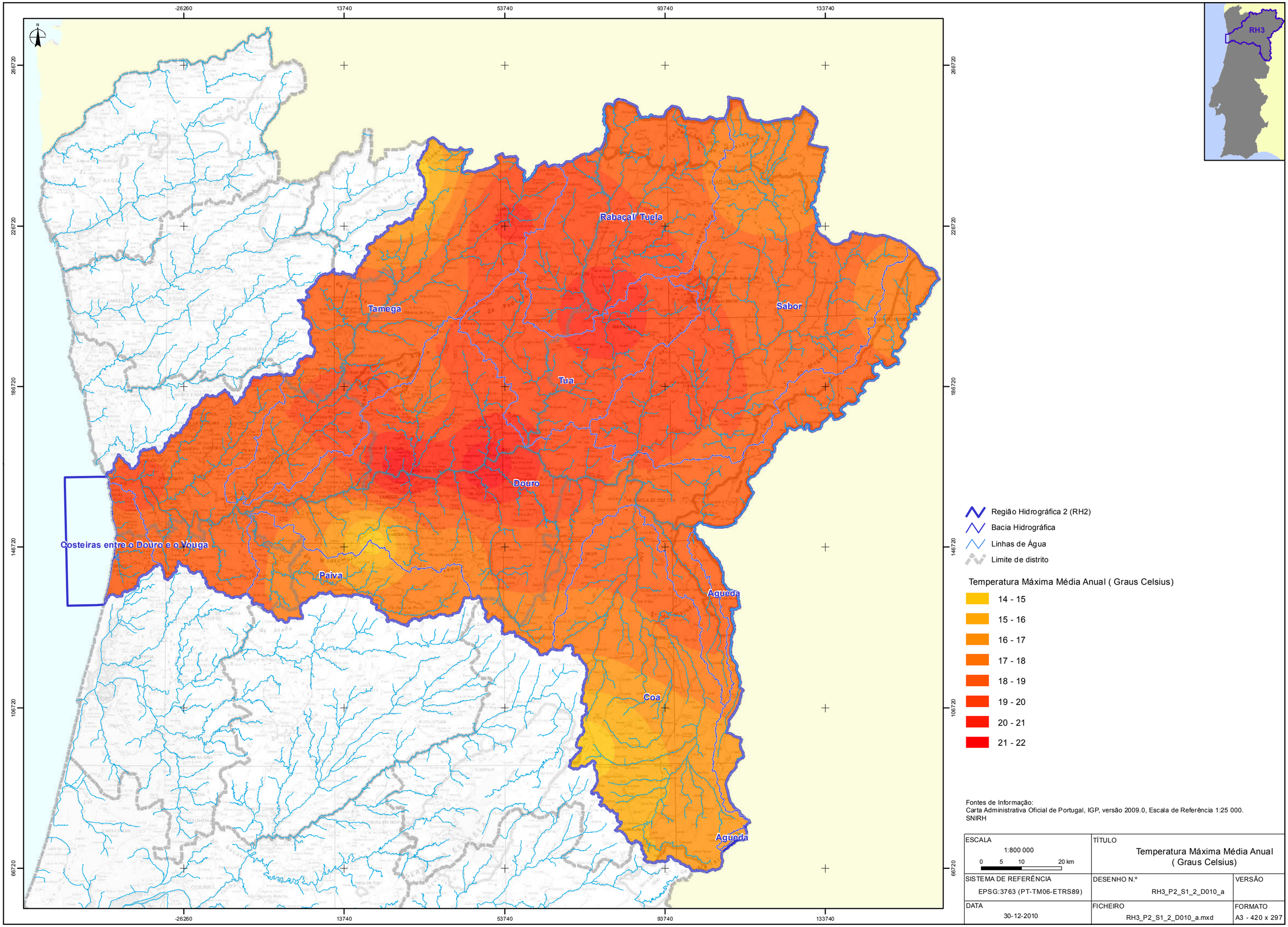
Temperatura Média Anual (Graus Celsius)

- 9 - 10
- 10 - 11
- 11 - 12
- 12 - 13
- 13 - 14
- 14 - 15
- 15 - 16

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA	TÍTULO	
1:800 000 0 5 10 20 km	Temperatura Média Anual (Graus Celsius)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_2_D009_b	VERSÃO
DATA 14-02-2011	FICHEIRO RH3_P2_S1_2_D009_b.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

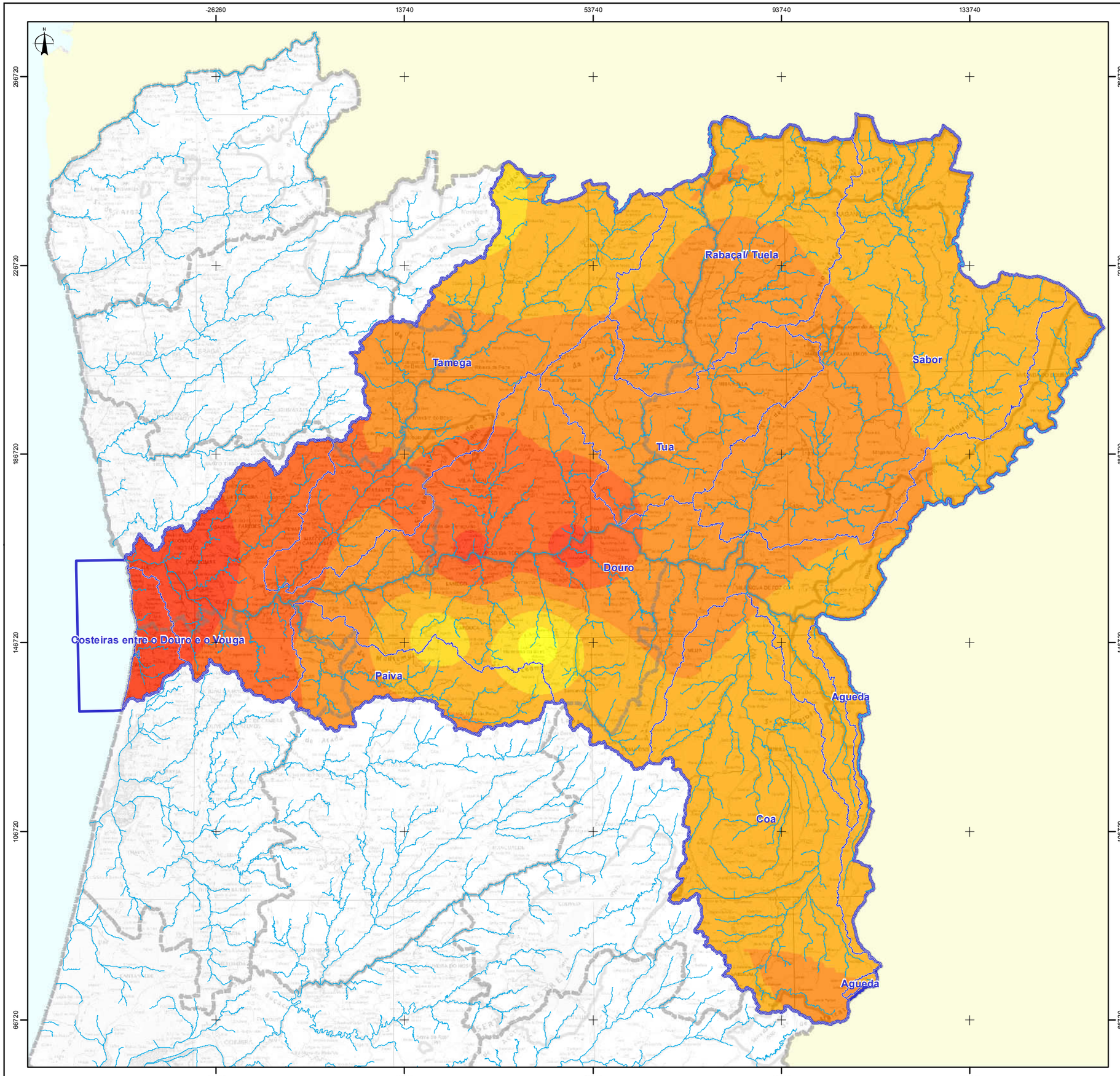
AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

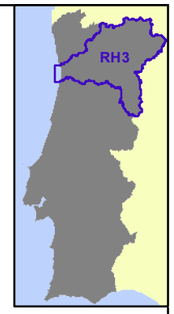


Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 (0 5 10 20 km)	TÍTULO Temperatura Máxima Média Anual (Graus Celsius)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_2_D010_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_2_D010_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Região Hidrográfica 2 (RH2)
Bacia Hidrográfica
Linhas de Água
Limite de distrito

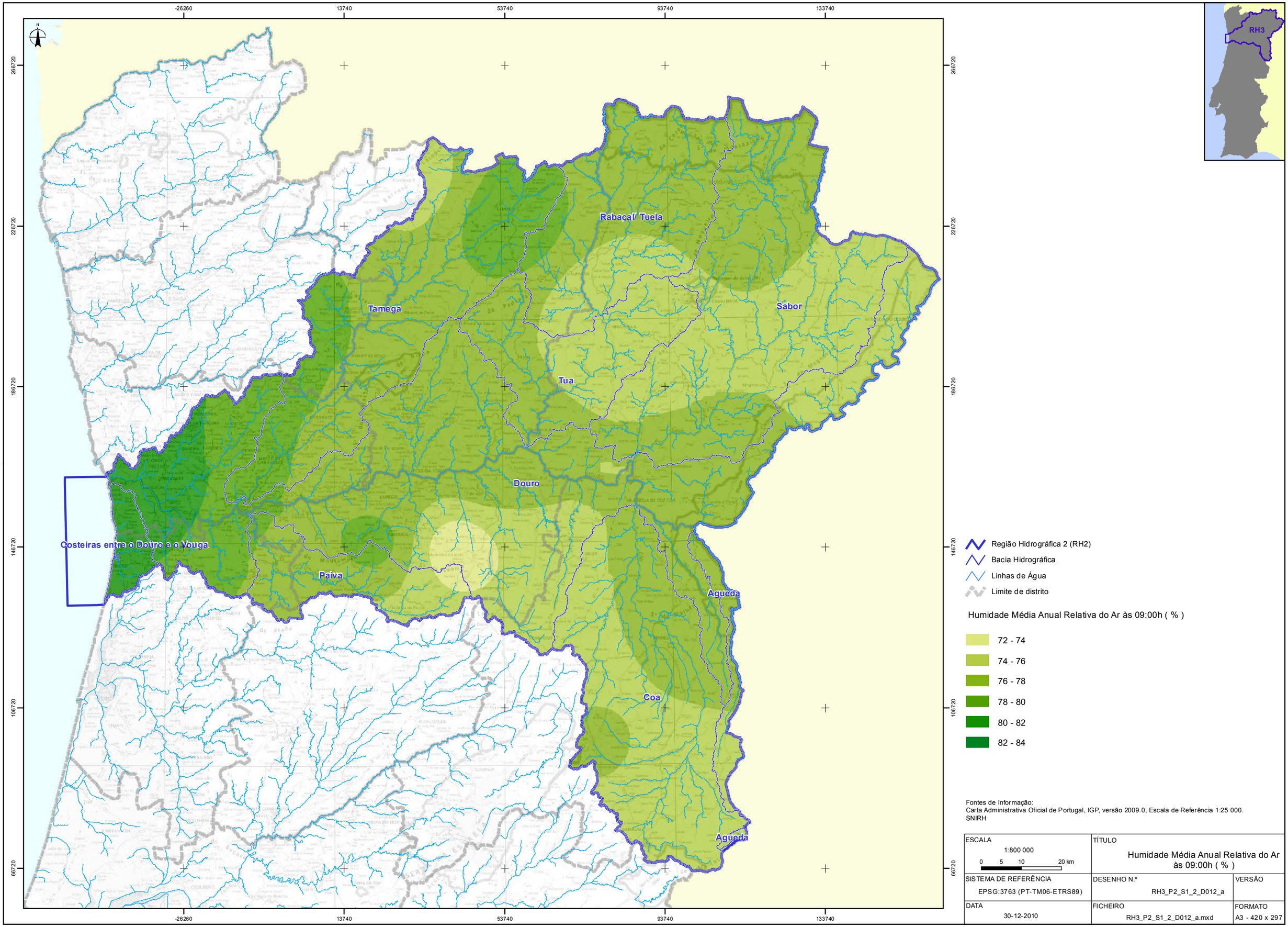
Temperatura Mínima Média Anual (Graus Celsius)

- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- 8 - 9
- 9 - 10

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA	TÍTULO	
1:800 000 (0 5 10 20 km)	Temperatura Mínima Média Anual (Graus Celsius)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA	DESENHO N.º	VERSÃO
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	RH3_P2_S1_2_D011_a	
DATA	FICHEIRO	FORMATO
30-12-2010	RH3_P2_S1_2_D011_a.mxd	A3 - 420 x 297

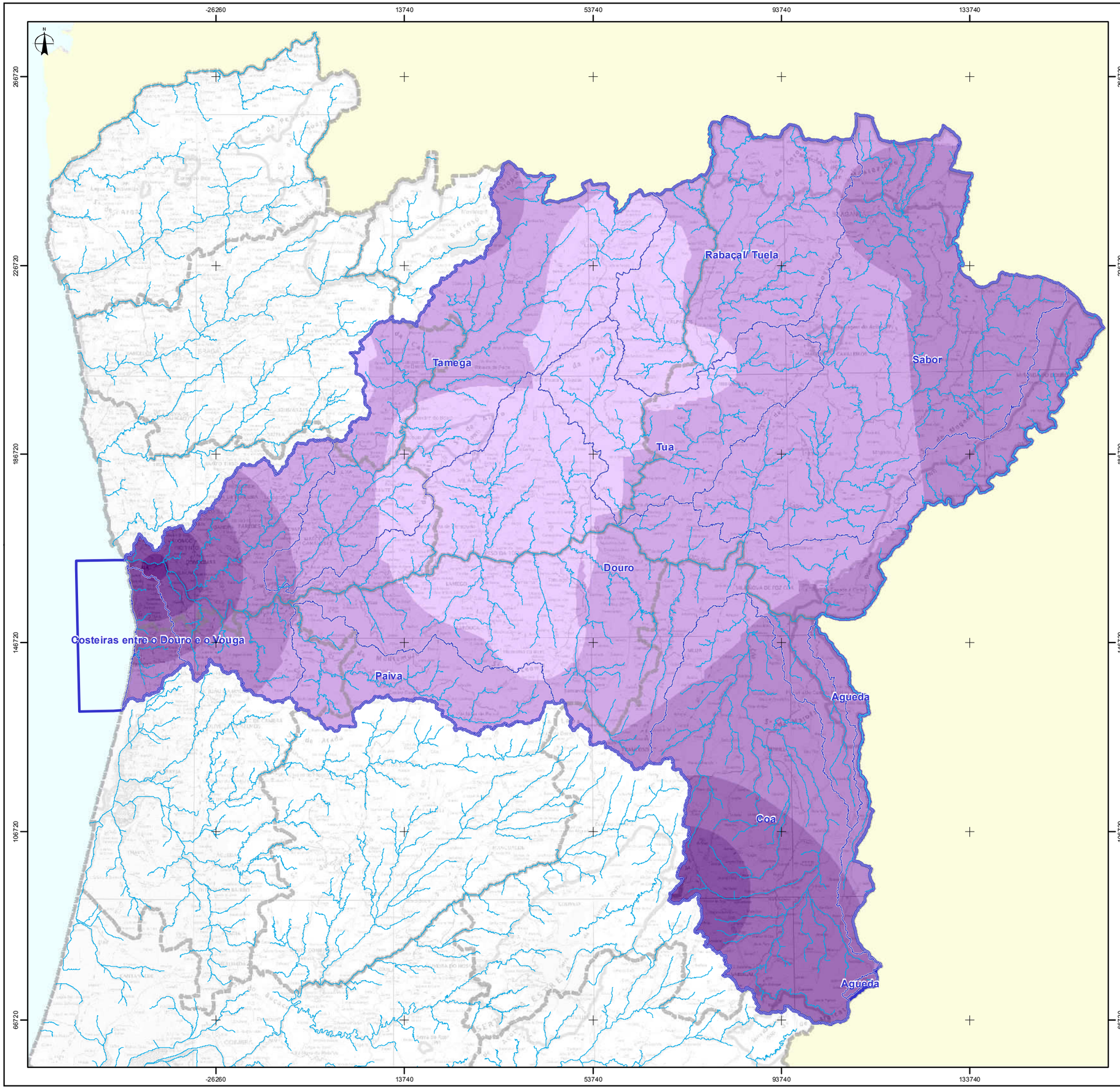
AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

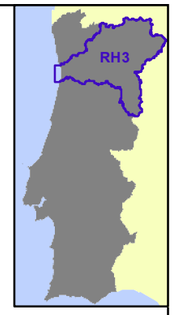


Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Humidade Média Anual Relativa do Ar às 09:00h (%)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_2_D012_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_2_D012_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Região Hidrográfica 2 (RH2)
Bacia Hidrográfica
Linhas de Água
Limite de distrito

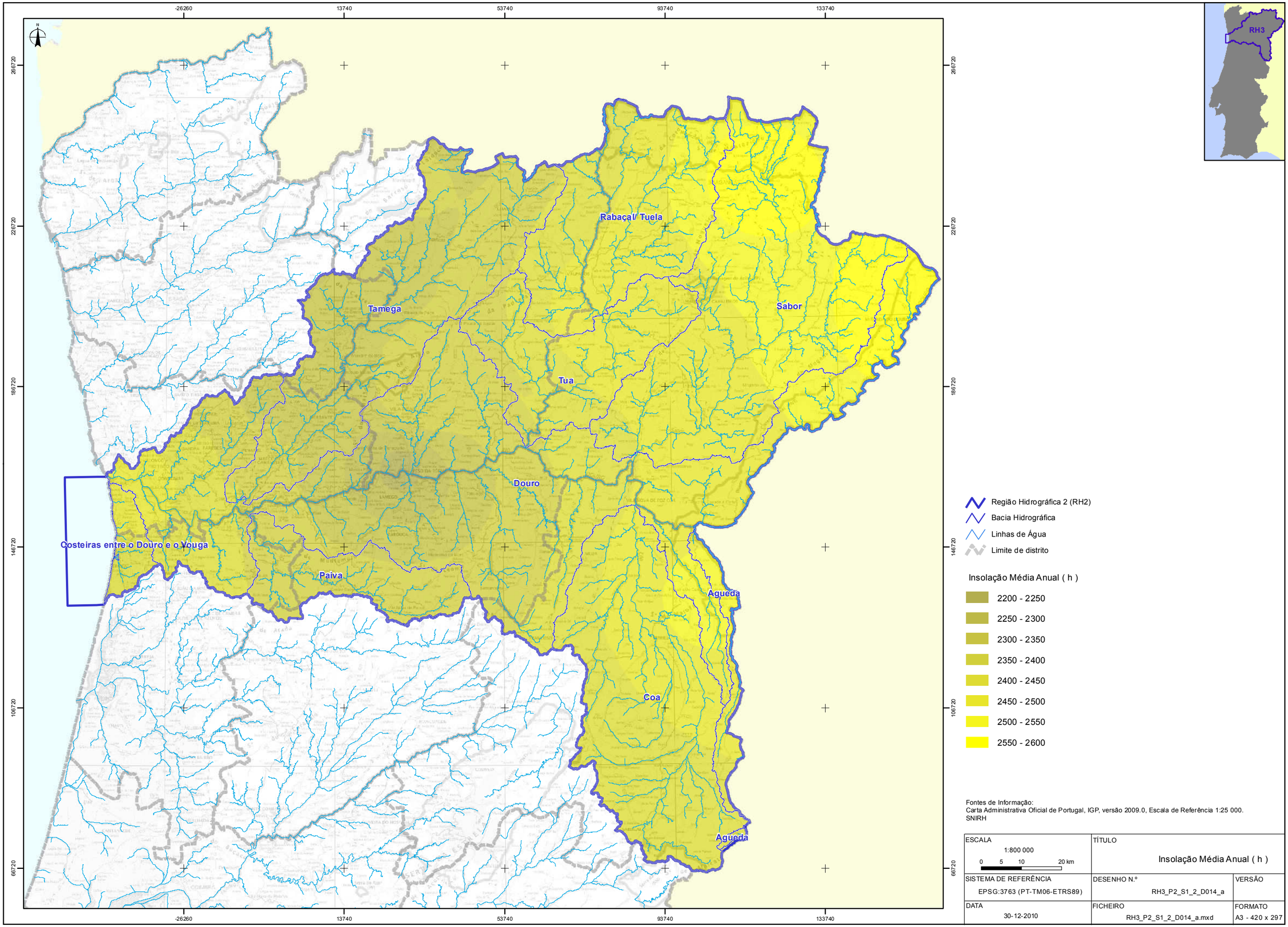
Velocidade Média Anual do Vento (km/h)

- 3,5 - 7,5
- 7,5 - 10
- 10 - 12,5
- 12,5 - 15
- 15 - 17,5
- 17,5 - 20

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Velocidade Média Anual do Vento (km/h)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_2_D013_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_2_D013_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

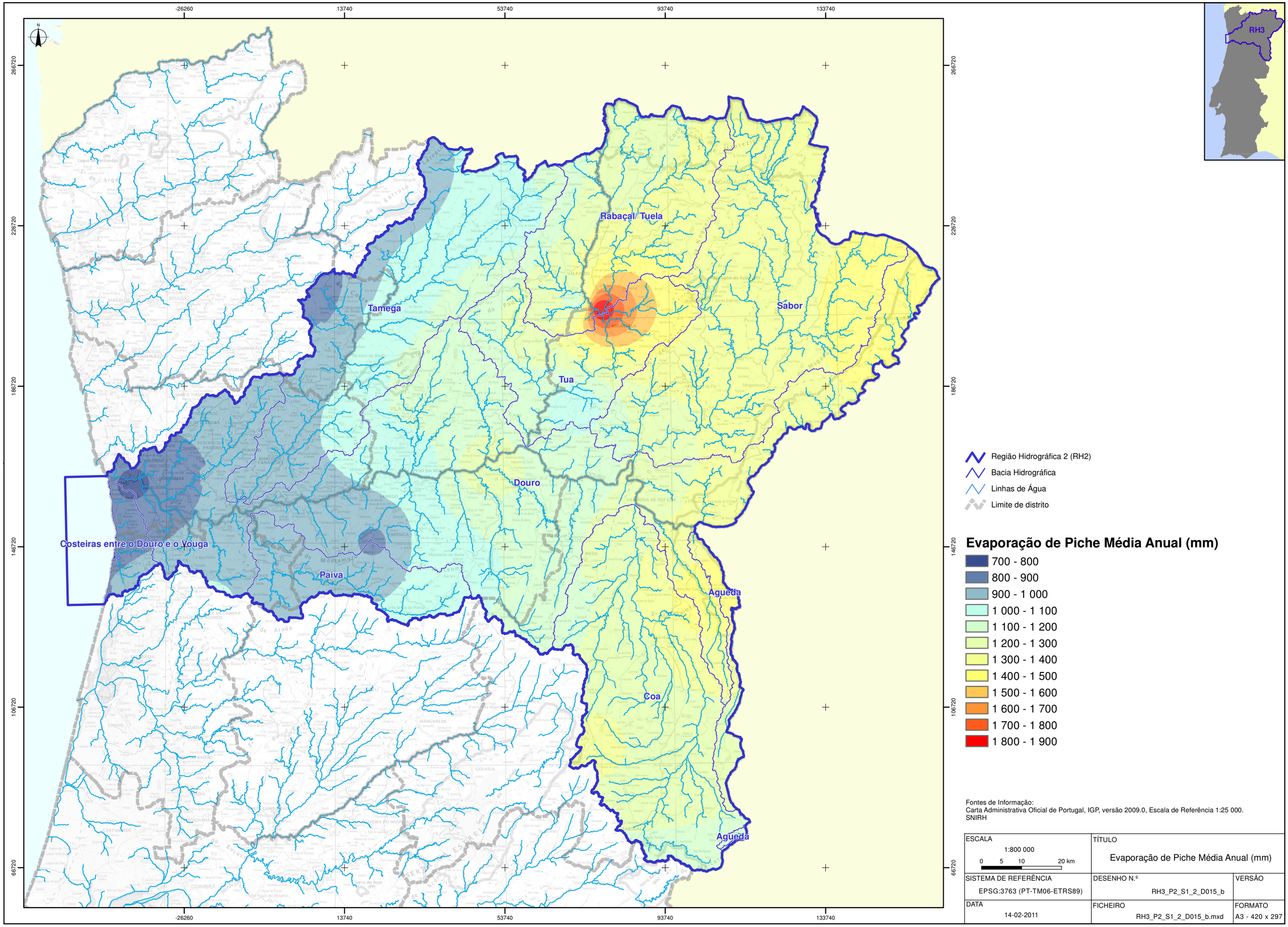
AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA	TÍTULO	
1:800 000 (0 5 10 20 km)	Insolação Média Anual (h)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA	DESENHO N.º	VERSÃO
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	RH3_P2_S1_2_D014_a	
DATA	FICHEIRO	FORMATO
30-12-2010	RH3_P2_S1_2_D014_a.mxd	A3 - 420 x 297

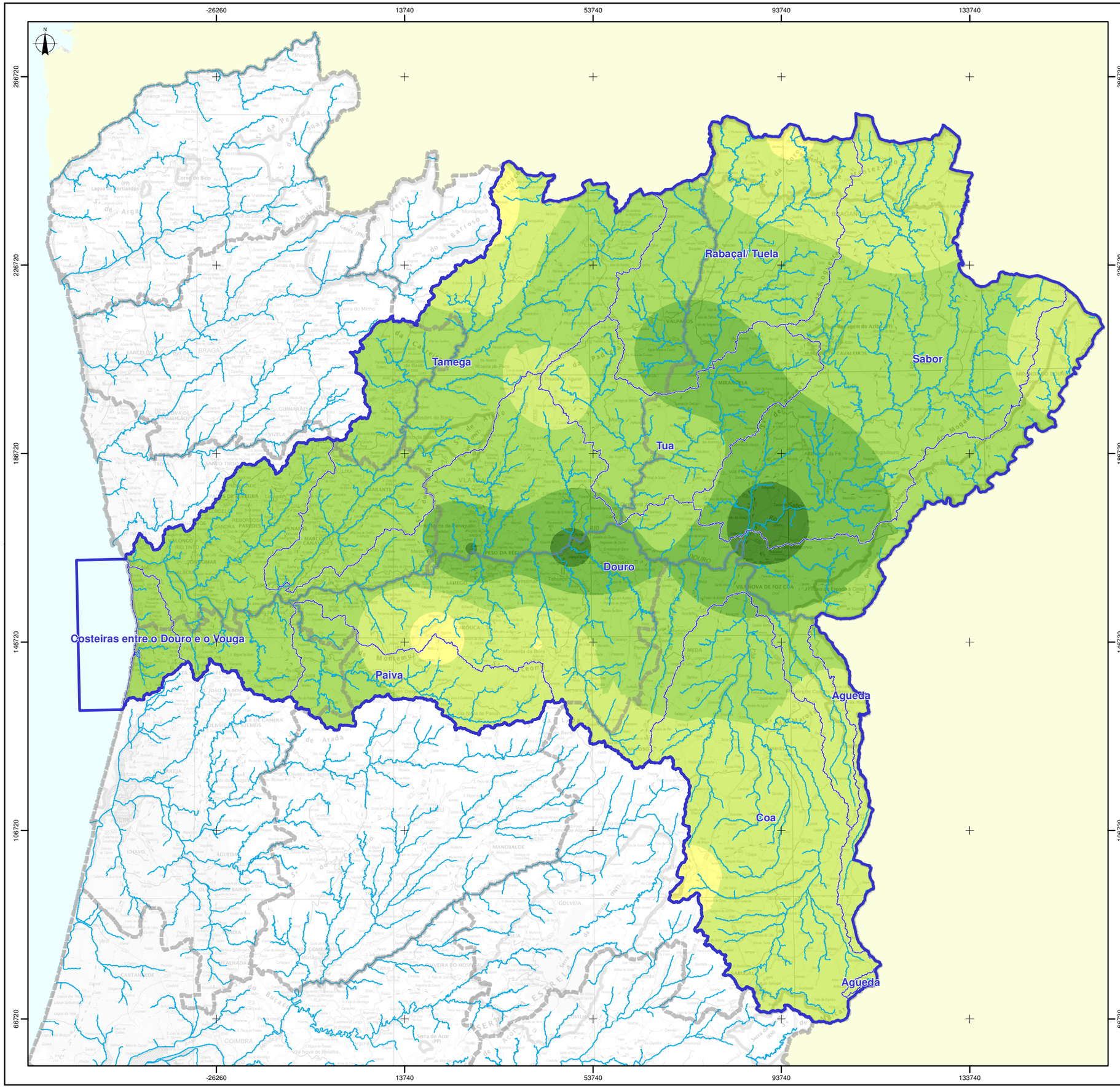
AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

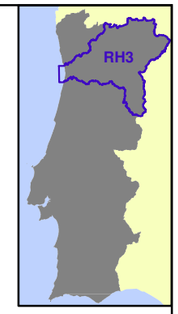


Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Evaporação de Piche Média Anual (mm)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_2_D015_b	VERSÃO
DATA 14-02-2011	FICHEIRO RH3_P2_S1_2_D015_b.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Região Hidrográfica 2 (RH2)
Bacia Hidrográfica
Linhas de Água
Limite de distrito

Evapotranspiração Potencial Média Anual (mm)

- 600 - 650
- 650 - 700
- 700 - 750
- 750 - 800
- 800 - 850

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 (0 5 10 20 km)	TÍTULO Evapotranspiração Potencial Média Anual (mm)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_2_D016_b	VERSÃO
DATA 14-02-2011	FICHEIRO RH3_P2_S1_2_D016_b.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

CARACTERIZAÇÃO GERAL

GEOLÓGICA E GEOMORFOLÓGICA

ÍNDICE

1.3. Geológica e geomorfológica 5

1.3.1. Geologia 5
1.3.1.1. Quadro geológico e morfoestrutural 5
1.3.1.2. Neotectónica 8
1.3.2. Geomorfologia 9
1.3.2.1. Sistematização da geomorfologia 9
1.3.2.2. Traços fundamentais da geomorfologia 10
1.3.3. Tipos de solo 16
1.3.4. Hidrogeologia 18
1.3.4.1. Sistemas hidrogeológicos 18
1.3.4.2. Recarga dos sistemas hidrogeológicos 18
1.3.4.3. Descarga dos sistemas hidrogeológicos 19
1.3.5. Avaliação das disponibilidades hídricas subterrâneas 19
1.3.6. Vulnerabilidade à poluição 20

Bibliografia 25

Anexos 27

FIGURAS

Figura 1.3.1 – Zonas paleogeográficas e tectónicas do Maciço Hespérico (adaptado de Ribeiro et al. 1979). 6

Figura 1.3.2 – Extracto modificado da Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral, 1995). 9

QUADROS

Quadro 1.3.1 - Parâmetros morfométricos na região hidrográfica do Douro 11

Quadro 1.3.2 – Permeabilidade do Solo da região hidrográfica do Douro 17

Quadro 1.3.3 - Pontuação da profundidade do nível freático 20

Quadro 1.3.4 - Pontuação da recarga do aquífero 21

Quadro 1.3.5 - Pontuação do material do aquífero 21

Quadro 1.3.6 - Pontuação da topografia 21

Quadro 1.3.7 - Pontuação do tipo de ocupação do solo (fonte: CORINE Land Cover) 22

Quadro 1.3.8- Classificação das classes do IS 23

GRÁFICOS

Gráfico 1.3.1: Hipsograma da região hidrográfica do Douro 11

ANEXOS

PEÇAS DESENHADAS

Desenho D001 - Mapa geológico (RH3_P2_S1_3_RT_D001_d)

Desenho D002 - Mapa hipsométrico (RH3_P2_S1_3_RT_D002_d)

Desenho D003 - Mapa de declives (%) (RH3_P2_S1_3_RT_D003_d)

Desenho D004 - Mapa de exposição de vertentes (RH3_P2_S1_3_RT_D004_d)

Desenho D005 - Mapa de solos (RH3_P2_S1_3_RT_D005_d)

Desenho D006 - Mapa hidrogeológico (RH3_P2_S1_3_RT_D006_d)

Desenho D007 - Mapa do Índice de Susceptibilidade (RH3_P2_S1_3_RT_D007_d)

1.3. Geológica e geomorfológica

1.3.1. Geologia

1.3.1.1. Quadro geológico e morfoestrutural

A Região Hidrográfica 3 (Douro) é constituída por unidades geológicas do Maciço Hespérico, o segmento Ibérico da cadeia hercínica. O Maciço Hespérico é constituído, essencialmente, por um substrato rochoso de idade paleozóica e proterozóica superior relacionado com o Orógeno Varisco, e possivelmente com o Orógeno Cadomiano, respectivamente (Ribeiro *et al.* 1979, Ribeiro & Pereira 1992, Leterrier & Noronha 1998). A evolução tectónica posterior é imposta pela Orogenia Alpina (Ribeiro *et al.* 1979, Ribeiro 1988, Ribeiro *et al.* 1990, Cabral 1995) e corresponde à reactivação das falhas tardi-variscas, e por consequência, está na origem dos actuais traços morfo-estruturais.

Do ponto de vista geológico regional, a região hidrográfica do Douro insere-se essencialmente nas designadas Zona Centro–Ibérica (ZCI) e Zona da Galiza–Trás-os-Montes (ZGTM), com excepção da estreita faixa de rochas metamórficas entre Porto (Foz do Douro) e Albergaria-a-Velha que se integra na Zona de Ossa-Morena (ZOM) (Lotze 1945, Julivert *et al.* 1974, Farías *et al.* 1987, Ribeiro *et al.* 1995) (Figura 1.3.1). Em termos da recente classificação dos Terrenos Tectonoestratigráficos para o MH (Ribeiro *et al.* 1987 e 1990, Quesada 1992) inclui-se grande parte da região hidrográfica do Douro no Terreno Autóctone Ibérico e uma série de afloramentos do NW de Trás-os-Montes denominados por Terrenos Ofiolíticos do NW e por Terrenos Polimetamórficos do NW (complexos de Bragança e Morais).

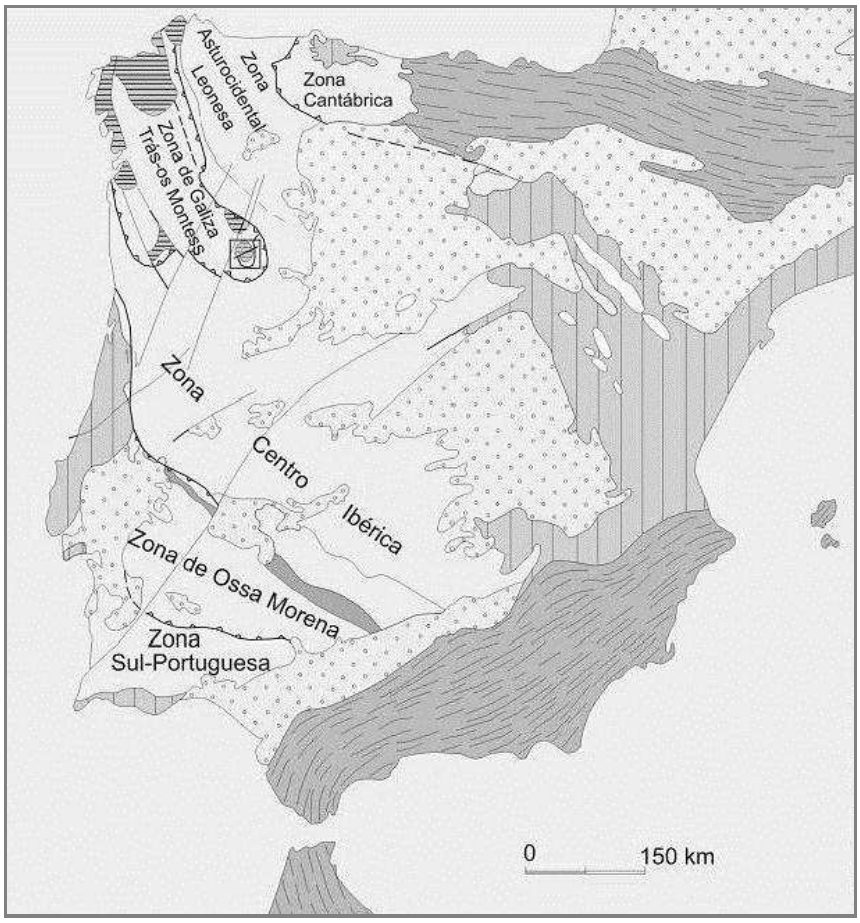


Figura 1.3.1 – Zonas paleogeográficas e tectónicas do Maciço Hespérico (adaptado de Ribeiro et al. 1979).

No âmbito deste trabalho apresentam-se os principais traços tectonoestratigráficos da geologia desta região hidrográfica (Desenho RH3_P2_S1_3_RT_D001_d), e uma sistematização e caracterização das distintas unidades geológicas baseada em critérios litológicos e tectónicos. A sistematização apresentada pretende constituir a ossatura de unidades hidrogeológicas homólogas baseadas, predominantemente, em critérios litológicos.

Assim, de acordo com o Plano de Bacia Hidrográfica do Douro (2001) consideram-se as seguintes unidades geológicas: i) depósitos cobertura; ii) rochas metassedimentares; iii) rochas básicas e ultrabásicas; iv) rochas granitóides.

Depósitos de cobertura

Na área da região hidrográfica do Douro os depósitos de cobertura são escassos e com representação geográfica diminuta. Os depósitos de cobertura individualizados, de idade terciária superior a quaternária, são:

I. Depósitos aluvionares e/ou eluvionares de natureza essencialmente terrígena, sendo característicos os terraços fluviais. Estes depósitos são de representação diminuta na região hidrográfica. Exceptua-se aqui a Bacia de Chaves, onde ocorrem manchas de depósitos de terraços fluviais. Na zona vestibular do rio Douro e até ao "Sulco Carbonífero do Douro", ocorrem pequenas manchas de terraços fluviais relacionados com o encaixe deste rio.

II. Depósitos dunares e aluvionares da faixa Porto-Ovar. A cidade do Porto apresenta uma série de manchas de depósitos aluvionares. A Sul desta cidade e até próximo de Ovar desenvolve-se ao longo da costa uma extensa faixa caracterizada, genericamente, por incluir depósitos dunares e aluvionares de idade quaternária, e vários depósitos areno-pelíticos e terraços fluviais de idade plio-plistocénica.
III. Depósitos do tipo "Rañas de sopé". Estes depósitos estão situados no sopé de cristas quartzíticas, ou próximo delas, e exibem constituição granulométrica muito grosseira, com fragmentos de clastos de quartzito e quartzo heterométricos, mal rolados. A sua idade é neogénica-quaternária.
IV. Depósitos de arenitos arcósicos de idade terciária inferior. Afloram numa mancha a Sul de Vilar Formoso.

Rochas Metassedimentares

Nesta categoria incluem-se as seguintes litologias:

I. Xistos e grauvaques, com intercalações de quartzitos e conglomerados de idade Precâmbrica Superior a Câmbrica, comummente referenciados como "Complexo Xisto-Grauváquico" ou CXG. O CXG divide-se em dois grupos: grupo das Beiras (aflora no sector ocidental e central) e grupo do Douro (aflora em todos os sectores da região hidrográfica). Em traços gerais, o CXG é constituído predominantemente por xistos argilosos e metagrauvaques, com intercalações de conglomerados e quartzitos. Ocorrem ainda xistos negros e calcários.
II. Quartzitos maciços (do Arenigiano – "Armoricano" - e do Caradociano), quartzitos xistóides e xistos ardosíferos de idade ordovícica. Estas rochas constituem, no sector oriental, a ossatura das Serras de Reboredo-Freixo e Poiares, na região de Moncorvo, e afloram desde a Serra de Montesinho passando próximo a Miranda do Douro até Vila Flor-Murça. Mais a Sul afloram ainda, na Serra da Marofa, rochas quartzíticas intercaladas por xistos ardosíferos. No sector ocidental ocorrem, nas Serras do Marão-Alvão e, ainda, no designado Anticlinal de Valongo, marginado a Oeste pela estrutura denominada "Sulco carbonífero do Douro", e compreendem essencialmente conglomerados, arenitos, xistos cinzentos-amarelados e carvão (Carbonífero Superior).
III. Xistos negros, xistos carbonosos, filitos esverdeados, quartzofilitos e quartzitos de idade silúrica a devónica. Afloram numa extensa mancha localizada na parte norte da região hidrográfica. Ocorrem ainda na área da região hidrográfica do Douro as seguintes litologias: níveis conglomeráticos, ampelitos, liditos, tufitos ácidos/básicos e calcoxistos.
IV. Xistos borra de vinho com intercalações de vulcanitos ácidos/básicos ("Complexo vulcano-silicioso"), xistos verdes, quartzofilitos e quartzitos, por vezes, maciços. Estas litologias afloram na região de Vinhais, Morais e Bragança.

Rochas básicas e ultrabásicas

Estas rochas estão confinadas essencialmente aos denominados maciços de rochas básicas e ultrabásicas de Bragança e Morais. Identificam-se as seguintes litologias: xistos anfibólicos, anfibolitos, complexo ofiolítico (*s.l.*) – peridotitos, rochas máficas, gabros e anfibolitos.

Rochas granitóides

Na área desta região hidrográfica, aflora uma extensa mancha granítica abrangendo os granitóides variscos característicos da ZCI e da ZGMTM. A sua divisão e sistematização reflectem o binómio composição geológica/tempo de instalação relativamente à Orogenia Varisca. A maior parte destes granitóides instala-se sob o controlo da 3ª fase de deformação varisca (D_3).

No âmbito deste trabalho consideram-se os seguintes grupos de granitóides:

I. Granitos de duas micas, de grão médio a grosseiro, por vezes porfiróide, exibindo normalmente deformação expressa por uma foliação relacionada com a D_3 varisca. A alteração superficial é, em regra, desenvolvida, permitindo a formação de solos residuais. A fracturação destas rochas é bastante acentuada. Afloram em extensas faixas graníticas desde Tarouca a Figueira de Castelo Rodrigo, de Salamonde-Cabreira às imediações de Carrazeda de Ansiães e, ainda, nas manchas da Serra do Barroso, da Serra do Larouco até Chaves e na extensa mancha de Valpaços-Torre de D. Chama. Incluem-se também nestas litologias as pequenas manchas aflorantes no sector oriental, em Picote, Brunhosinho, Bemposta e Bruçó.
II. Granitos biotíticos, normalmente porfiróides, de grão variável, desde fino a grosseiro, sendo este último dominante. Estes granitóides estão, no geral, associados a faixas de deformação (dúctil e frágil). Destas manchas graníticas, apresentam maior expressão cartográfica as que estão relacionadas com a falha Vigo-Régua, e que afloram, nesta região hidrográfica, nas regiões de Felgueiras e Paços de Ferreira, prolongando-se por Lamego e Castro Daire até Trancoso. A este grupo pertencem também os granitóides que ocorrem junto à Guarda até Vilar Formoso. Em Trás-os-Montes, estão representados pelas manchas graníticas de Rebordelo e Ifanes. Estes granitóides caracterizam-se por possuírem uma alteração (saibros) e fracturação intensas.
III. Granitos gnáissicos, gnaisses e migmatitos. Ocorrem, essencialmente, em pequenos afloramentos na faixa metamórfica de Porto-Albergaria-a-Velha e na região de Bragança-Miranda do Douro.

1.3.1.2. Neotectónica

A análise da actividade neotectónica diz respeito às deformações crustais mais recentes na região, ou seja, as deformações desenvolvidas desde o estabelecimento das condições tectónicas actuais, que, segundo os dados geológicos disponíveis, terá ocorrido no final do período Pliocénico, há cerca de 2 milhões de anos. As deformações neotectónicas e a actividade sísmica, constituindo um seu reflexo actual, são, pois, consequência dos processos geodinâmicos que afectaram regionalmente as placas eurasiática e africana no decurso dos últimos 2 milhões de anos, até à actualidade (Cabral, 1995).

Do ponto de vista tectónico, salientam-se duas importantes falhas retomadas na Orogenia Alpina, de orientação geral NNE-SSW: a falha de Régua-Verín e a falha de Vilariça-Bragança. Estes acidentes têm rejogado até ao presente, registando actividade sísmica, e constituem e controlam as linhas fundamentais da morfologia da região hidrográfica do Douro.

A tectónica tem uma grande importância na morfogénese desta região hidrográfica pois o rejogo vertical dos blocos entre falhas deslocou a superfície do planalto, formando-se sectores escalonados, e esteve na base da formação dos sistemas montanhosos actuais.

Além disso, do ponto de vista hidrológico, a fracturação das rochas aumenta a sua permeabilidade secundária, determinando decisivamente os seus regimes.

Na Figura 1.3.2 podem observar-se as principais falhas activas do Norte de Portugal Continental.

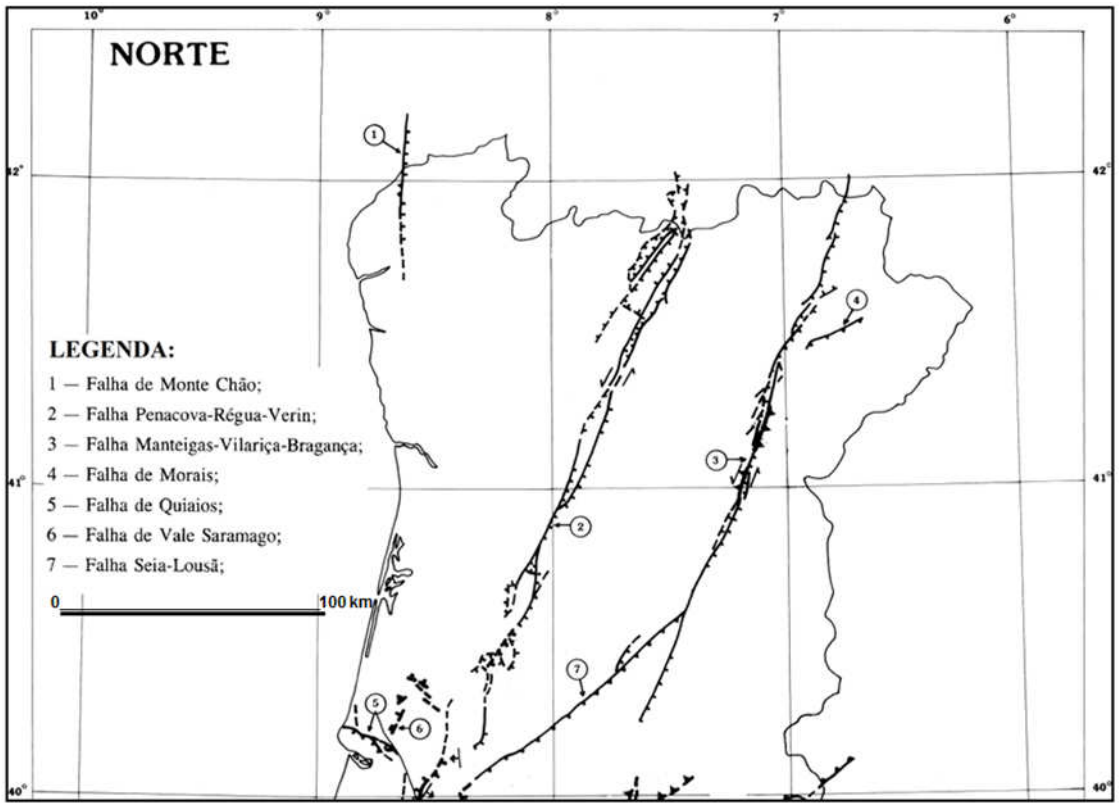


Figura 1.3.2 – Extracto modificado da Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral, 1995).

1.3.2. Geomorfologia

1.3.2.1. Sistematização da geomorfologia

A geomorfologia da região hidrográfica do Douro está marcada por duas importantes falhas de orientação NNE-SSW, denominadas falha de Régua-Verín e falha de Vilariça-Bragança, que segmentam esta região em três sectores: oriental, central e ocidental.

Sector Oriental

O sector oriental localiza-se entre a falha de Vilariça-Bragança a Oeste e o Rio Douro a Este. As cotas neste sector não ultrapassam os 1 200 m, sendo por isso o sector com mais baixas altitudes.

Neste sector, a Norte do Douro, a geomorfologia está marcada pelas cristas quartzíticas do Centro Transmontano e pelos maciços de Bragança – Morais, associados a rochas básicas

e ultra-básicas. A Sul do Douro a geomorfologia é caracterizada pela peneplanície da Beira Transmontana, caracterizada por rochas graníticas. Neste subsector destaca-se também a Serra da Marofa, com 970 m de altitude, associada a quartzitos.

Sector Central

O sector central desenvolve-se entre a falha de Vilariça - Bragança a Este e a falha Régua-Verín a Oeste.

Neste sector as cotas ultrapassam frequentemente os 1 200 m, de onde se destacam a Serra de Bornes (1 199 m), da Coroa (1 273 m), de Nogueira (1 320 m) e de Montesinho (1 486 m), sendo este o ponto mais alto da região hidrográfica. A bacia do Rio Tua desenvolve-se neste sector, pronunciando-se o seu encaixe de Mirandela para o Rio Douro. Próximo deste, o Rio Tua exibe encaixes superiores a 100 m.

Sector Ocidental

O sector Ocidental está limitado pela falha de Régua-Verín a Este e pela foz do Rio Douro a Oeste. No limite com o sector central a falha de Régua-Verín dá origem, a uma série de planaltos, dispostos em patamares.

No limite Este deste sector surge a Serra do Marão (1 416 m) e ainda a Serra de Alvão com 1 203 m de altitude. A Veiga de Chaves localiza-se na continuação para NNE destes relevos.

Zona Costeira

Entre a foz do Douro e Espinho, atingem-se valores altimétricos da ordem dos 100 m, com extensas áreas aplanadas a que se sucedem acidentes orográficos pouco acentuados, onde se destaca o vale estreito do rio Douro com vertentes íngremes e elevadas. Em Espinho as elevações mais significativas situam-se na zona média e formam um dorso que separa a faixa litoral da região interior, isto é, a do vale do Douro.

A rede hidrográfica é bastante densa, sendo constituída pela parte terminal da bacia do rio Douro e pela existência de numerosos ribeiros afluentes, de percursos mais ou menos sinuosos, que formam uma rede apertada.

Finalmente, destaque a Sul de Espinho para a Barrinha de Esmoriz, pequena bacia lagunar separada pelo mar apenas por uma pequena lingueta de areia. A barrinha tem comunicação intermitente com o mar.

O relevo desta região caracteriza-se por extensas zonas aplanadas, situando-se o ponto mais alto da região do Porto na própria cidade à cota 163 m. O vale do Douro instalou-se nesta plataforma. Mais para Sul, os relevos são pouco acentuados, formando uma linha divisória de direcção NNW-SSE. As zonas aplanadas são ocupadas por depósitos de praias antigas. A Sul de Espinho, o litoral é ocupado por areias de duna e na região de Esmoriz destaca-se dentro da zona litoral uma pequena bacia lagunar com comunicação intermitente com o mar.

1.3.2.2. Traços fundamentais da geomorfologia

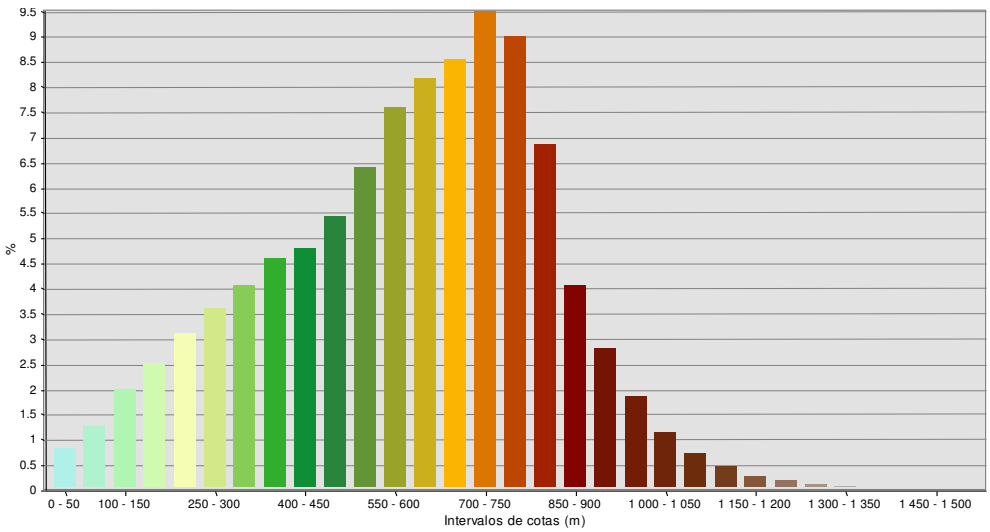
A geomorfologia da região hidrográfica do Douro é marcada essencialmente por uma vasta superfície planáltica, por montanhas de granito, xistos e cristas quartzíticas, pela rede hidrográfica e pela foz.



A apresentação dos principais aspectos da geomorfologia pode ser observada no mapa hipsométrico anexo (Desenho RH3_P2_S1_3_RT_D002_d), construído a partir do modelo digital de elevação obtido por agregação das folhas do seccionamento cartográfico da série M888 da Carta Militar, com resolução de 25 metros elaborado pelo INAG, I.P. e no mapa de declives calculado a partir deste modelo digital de elevação (Desenho RH3_P2_S1_3_RT_D003_d).

A distribuição estatística das classes de altimetria nesta região hidrográfica encontra-se igualmente sistematizada no hipsograma apresentado no Gráfico 1.3.1. Da análise do modelo digital de elevação verifica-se a existência de um valor médio de elevação da ordem dos 597 m, com uma cota máxima de 1 525 m e um valor médio de declive de aproximadamente 19%.

Gráfico 1.3.1: Hipsograma da região hidrográfica do Douro



A expressão dos alinhamentos dominantes dos relevos, quer sejam de origem geológica/tectónica quer sejam resultantes do encaixe das principais linhas de água, podem ser visualizados no mapa de exposição de vertentes (Desenho RH3_P2_S1_3_RT_D004_d), igualmente obtido a partir do modelo digital de elevação elaborado pelo INAG, I.P. e anteriormente referido.

Enumeram-se no Quadro 1.3.1 as principais características morfométricas da região hidrográfica.

Quadro 1.3.1 - Parâmetros morfométricos na região hidrográfica do Douro

	Bacia do rio Douro	Região Hidrográfica 3
Área (km^2)	18 851,4	19 218,6
Perímetro (km)	1 190,0	1 181,0

Coordenada X do centróide	57 945,416	53 082,801
Coordenada Y do centróide	182 465,323	125 261,041
N.º Segmentos rede de drenagem	15 610,0	15 610,0
Comprimento total rede de drenagem (km)	16 106,2	16 106,2
Frequência da drenagem (n.º/km^2)	0,8	0,8
Densidade da rede de drenagem (km/km^2)	0,9	0,8
Altitude mínima	0	0
Altitude máxima	1520	1525
Amplitude altimétrica	1520	1525
Cota média	596,6	596,6
Mediana das cotas altimétricas	625,0	625
Desvio padrão da altimetria	236,6	236,8
Declive (%) médio	19,0	19,0
Mediana do declive (%)	15,0	15,0
Desvio padrão do declive	15,6	15,6
Índice de rugosidade	1 298,7	1 278,0
Coeficiente de rugosidade	16,2	15,9

Sistema de projecção: ETRS_1989_TM06-Portugal
Base cartográfica das linhas de água - Escala 1/25 000 do IGeoE processada pelo INAG, I.P.
Índice de rugosidade = amplitude altimétrica x densidade da rede de drenagem
Coeficiente de rugosidade = densidade da rede de drenagem x declive médio

Resumem-se de seguida as principais características geomorfológicas da região hidrográfica do Douro.

Superfícies planálticas

São as formas que ocupam maior extensão em toda a região hidrográfica. Correspondem a vastas superfícies de aplanamento, mais ou menos conservadas, com altitudes escalonadas entre 700-800 m e 1 400 m. A sua formação parece ser finissecundária, embora afectada pela erosão cretácica e pelos vários surtos da Orogenia Alpina durante o Terciário, prolongada pelo rejogo quaternário dos principais acidentes tectónicos.

O planalto transmontano e da Beira Interior corresponde a uma parte da Meseta Ibérica, talhada nas rochas cristalinas e metamórficas do Maciço Antigo. É uma superfície poligénica, resultante da acção conjunta da erosão hídrica - fluvial e torrencial (torrentes e toalhas de água) e ao jogo da tectónica de dobramento e fractura.

A sua superfície é melhor conservada no sector oriental da região hidrográfica, nas sub-bacias do Sabor, do Douro internacional e do Côa, onde forma extensos interflúvios, degradados nas margens, pelo entalhe da rede hidrográfica nas vertentes. São vários os

entalhes embutidos, correspondentes a fases de rejuvenescimento da rede hidrográfica ligadas a levantamentos tectónicos.

As superfícies são cascalhentas, pedregosas, especialmente nos granitos em que se acumulam grandes blocos. Algumas acumulações parecem ser naturais, nos cimos dos planaltos mais altos, mas outras correspondem a acumulações de blocos removidos dos terrenos aráveis durante, pelo menos, mais de um milénio de agricultura. Os campos de blocos de origem antrópica mais desenvolvidos são recentes, posteriores à introdução dos tractores que os removem facilmente.

As baixas vertentes raramente são pouco inclinadas, aparecendo os declives mais baixos, nas planícies aluviais e nas orlas de alguns planaltos, devido ao estabelecimento de uma rede com vales em berço.

Montanhas

As montanhas são relevos salientes da superfície planáltica que constituem maciços montanhosos e que são os principais centros de dispersão hidrográfica. Em regra, algumas estendem-se ao longo de direcções hercínicas, correspondendo a enrugamentos da Orogenia Hercínica, com cavalgamentos, posteriormente atingidos por uma tectónica de fracturas e falhas transversais. Quando estes últimos fenómenos são recentes, as montanhas apresentam notável dissimetria das vertentes (5%-30%), a não ser quando o declive ultrapassa os 30%, o que acontece na sub-bacia do Tâmega. As vertentes montanhosas são moderadamente a muito inclinadas, com perfis complexos, côncavo-convexos ou côncavo-rectilíneo-convexos; não raramente existem rupturas de declive que marcam os sectores rectilíneos, em regra os mais inclinados.

Os cimos são convexos, estreitos e alongados, mas também podem ser retalhos erguidos da superfície plana, desta vez com forma mais arredondada e mais extensos. Nas montanhas graníticas são abundantes os blocos isolados ou amontoados, e um dos processos morfogénicos possíveis de ocorrer é a queda de blocos, ou por gravidade ou deslocados por enxurradas, até atingirem o limite de estabilidade compatível com a sua massa. São especialmente perigosos nas bermas das estradas anexas a vertentes moderadamente inclinadas e com rupturas de declive.

Nas serras xistosas, porém, os deslizamentos de pacotes de rocha alterada ao longo de superfícies desnudas e inclinadas, são os processos mais activos e frequentes nas vertentes inclinadas. Em regra estes fenómenos ligam-se a perturbações climáticas de chuvas concentradas seguidas a períodos prolongados de chuva fraca de lenta infiltração.

Nesta região hidrográfica destacam-se os maciços montanhosos limítrofes das serras do Reboredo até Montesinho (913 – 1 486 m), entre o Douro Internacional e a sub-bacia do Sabor, o de Bornes-Nogueira-Montesinho (1199 - 1486 m), entre as sub-bacias do Tua e do Sabor, da Padrela (1 148 m), entre o Tua e o Corgo, do Marão e do Alvão (1 203 m) entre o Tâmega e o Corgo, serra das Alturas, entre o Tâmega e o Cávado. Na margem esquerda do Rio Douro salientam-se as serras da Malcata (1 078 m) e da Marofa (976 m) nas nascentes do Côa, as serras da Lapa (955 m), da Freita (1 102 m) e da Arada (1 072m) que separam a

bacia do Douro das do Vouga e Mondego, e as serras da Nave (1 008 m) e de Montemuro (1 382 m) que separam a sub-bacia do Paiva da do Douro Nacional. Das serras formadas por cristas quartzíticas salienta-se a serra de Montesinho, com cristas paralelas e separadas pelo entalhe do vale do Sabor, a serra da Marofa, uma crista isolada com direcção NE-SW, emergente do planalto a que se liga por cones de coluviões que a alargam na base, e a pequena serra do Reboredo, rica em minério de ferro, junto a Torre de Moncorvo, formada por um maciço de cristas quartzíticas separadas por vales.

Vales e rede hidrográfica

A rede hidrográfica da região hidrográfica do Douro é densa, bem hierarquizada, e apresenta abundantes vestígios de orientação tectónica de alguns segmentos, recticulares, com confluências em ângulos rectos e perfil transversal assimétrico. Foram cartografados como vales de fractura. É dominantemente encaixada em vales com forma de V, portanto jovens ou rejuvenescidos, com os vales dos principais cursos subafluentes em forma de celha, isto é, de fundo plano. O próprio vale do Douro é, em todo o percurso internacional e nacional, um vale de fundo plano, entre vertentes bem inclinadas, entalhado numa garganta que se torna majestosa no sector internacional, entre margens apertadas e muito inclinadas (com declives superiores a 30%).

Os leitos, de fundo rochoso, têm abundantes marmitas de gigante (mais frequentes nos granitos) e ressaltos no perfil longitudinal, sobretudo quando atravessam filões quartzíticos.

Todavia não formam mais que rápidos ou corredeiras. Nos recôncavos dos meandros formam-se bancos de calhau e areia, importantes nos cursos do Sabor e Tua-Tuela. O Douro também assim era, antes da construção das barragens que artificializaram todo o curso do rio.

Na rede hidrográfica de vales de fundo plano também há que considerar os sectores de pequenos cursos de água, já bem estabelecidos nos rebordos pouco inclinados do planalto, ou nas planícies aluviais, sem encaixe. Em regra são cursos de pequenos meandros, sinuosos, especialmente frequentes sobre rochas graníticas. Os vales em forma de berço ocorrem no alto dos planaltos ou das serras ou em planícies detríticas, nos depósitos de coberturas detríticas do Maciço Antigo. Mais frequentemente correspondem a cabeceiras de vales que remontam sobre o planalto.

O vale do Douro é meandrante em toda a sua extensão. Largos meandros de pequena curvatura conferem ao percurso um elevado índice de sinuosidade. Alguns desses sectores parecem ter origem tectónica, pela angularidade dos meandros.

De notar é que a maior parte dos grandes rios têm sectores de profundo encaixe, com percursos meandrantes em vales de fundo plano, apertados entre margens abruptas e subverticais. Todos têm nos seus perfis transversais, marcados degraus correspondentes a ciclos de encaixes anteriores. É uma das principais características dos rios desta área, o embutimento dos vales de sucessivas gerações de entalhe.

As planícies aluviais são pouco desenvolvidas, mesmo nas fozes. São de referir as que ocupam os fundos das fossas tectónicas de Chaves e da Vilariça, esta última quase totalmente submersa pela albufeira.

Dos processos de evolução fluvio-torrencial do relevo salienta-se, ainda, o abarrancamento das vertentes muito inclinadas, como se pode observar pela frequência de barrancos ao longo das margens das gargantas do Douro e seus afluentes, especialmente o Sabor, o

Tua, o Tâmega, o Távora, o Côa e o Paiva. O mesmo acontece nas vertentes com declive superior a 20%.

Estuário

O estuário do rio Douro estende-se até à barragem de Crestuma, a cerca de 22 km para o interior, e caracteriza-se por um vale estreito, com uma largura mínima de 135 m na ponte D. Luís (a seis quilómetros da embocadura), adquirindo, a partir sensivelmente da Ponte da Arrábida, um relevo suave e uma forma de funil alargado, atingindo a largura máxima de 1 300 m.

O estuário superior, mais estreito, tem uma profundidade normalmente superior a dez metros. No estuário inferior a largura aumenta e a profundidade diminui, só ultrapassando os dez metros excepcionalmente no canal principal, o qual permanece confinado à margem norte devido à influência do banco de areia do Cabedelo disposto perpendicularmente ao eixo do estuário. O Cabedelo é um banco arenoso cuja forma é modulada pela interacção entre as correntes do rio e da maré e a propagação da agitação (fenómenos locais de refracção e de difracção).

Em situações de cheia, e até à construção dos molhes da embocadura do rio Douro, o Cabedelo era fortemente modificado, ocorrendo em alguns casos situações de rompimento, sendo reconstruído progressivamente pelo escoamento depois de terminada a cheia. A construção dos molhes, com a reutilização das areias dragadas no interior do estuário para o robustecimento do Cabedelo, para além do aumento da extensão da praia, contribui para a minimização da erosão que o afecta ao longo da sua extensão, bem como ao troço costeiro adjacente que se estende desde a foz do Douro até Espinho.

A protecção natural que o Cabedelo oferece ao interior do estuário permitiu a criação de uma zona de baixo hidrodinamismo junto à margem esquerda do estuário - a Baía de S. Paio, zona muito assoreada a cotas variáveis entre menos dois metros (ZH2) e menos um metro (ZH).

O Douro desagua num estuário de tipo vestibular, em forma de funil, simples, com apenas um depósito de lodos junto à margem esquerda, ao abrigo da restinga que forma o chamado Cabedelo do Douro. Esta é um depósito de areias grosseiras, roladas e brilhantes, de encontro a escolhos de rochas graníticas que aí formavam um esporão. Durante as grandes cheias, o Douro chegava a galgar o Cabedelo, desnudando os escolhos rochosos do substrato, e projectando a sua barbela para o oceano. Quando domina a dinâmica marinha, ondas e correntes de deriva arrastam para montante a ponta da barbela, emagrecendo a restinga do lado do mar.

Na entrada da barra do estuário formou-se um banco de areia que também se movimenta consoante a resultante energética das correntes marinhas e fluviais. Ao provocar a rebentação das ondas ao largo da barra, ele minimiza a erosão das ondas sobre a restinga e a diminuição da sua altura ao penetrarem no estuário. A extracção de areias deste banco tem criado graves problemas de erosão na foz, especialmente com o aumento da altura das

ondas que atinge o interior do estuário, por ocasião das tempestades em preia-mar de água-vivas.

Entre a foz do Douro e a do Tâmega, as margens são altas e abertas, com pequenos vales suspensos, que evidenciam a juventude da instalação da rede hidrográfica. As margens são mais baixas e menos inclinadas, até chegarem às paredes abruptas que constituem as margens vestibulares do estuário, especialmente na margem setentrional, ao longo da parte ribeirinha do Porto. Aqui estas correspondem a antigas arribas, contemporâneas do nível do mar mais elevado, durante a transgressão flandriana.

Faixa costeira

A faixa costeira desta região hidrográfica é formada por uma planície litoral talhada em rocha, com cobertura dunar em algumas áreas, que dão lugar, a Sul da Granja a extensos corpos dunares quaternários.

Verifica-se a existência de um processo erosivo desencadeado pela redução de transporte aluvionar do rio Douro o que, somado à ocupação urbana desordenada, tem obrigado à construção de obras de defesa costeira.

Inclui uma costa rochosa baixa, com praias arenosas a cascalhentas estreitas, abertas a semi-encastradas, separadas por zonas de afloramentos rochosos e, a partir da Granja, a uma costa arenosa aberta e exposta, com praias arenosas extensas, naturalmente sem interrupções, mas actualmente divididas por estruturas de engenharia costeira, formando em alguns casos, praias artificialmente encastradas.

As praias apresentam numerosos afloramentos rochosos na faixa da baixa-mar e na zona submersa, muitos dos quais têm expressão sub-aérea, formando escolhos e leixões que conferem uma protecção natural às praias. O aspecto morfológico mais importante deste troço é a foz do Douro que possui um cordão litoral associado (Cabedelo), com pequenas dimensões.

Neste troço a rede hidrográfica, bastante densa, é dominada pela parte terminal da bacia do rio Douro, realçando-se ainda a existência de inúmeras pequenas ribeiras, de percursos mais ou menos sinuosos, que formam uma rede apertada e cujo troço terminal se perde nas areias imediatamente antes do mar, ou tem uma barra móvel.

A Sul da praia da Granja volta a aparecer o cordão dunar, apenas interrompido na zona da cidade de Espinho, assinalando o início do sistema que compõe a ria de Aveiro. Nesta zona o litoral é baixo e arenoso dando origem a inúmeras praias. As areias de duna cobrem grande área da faixa costeira, ocupando quase toda a região a ocidente do caminho-de-ferro.

A zona urbana de Espinho confina com uma faixa praticamente inexistente de praia sustida por um campo de esporões.

1.3.3. Tipos de solo

O tipo de solos desta região resulta do nível de alteração e desagregação da rocha subjacente, por efeitos da meteorização, estando fortemente associado ao tipo de litologia que lhes deu origem.



No caso da região hidrográfica do Douro, a variabilidade das características do solo está essencialmente relacionada com a maior ou menor ocorrência de granitos, xistos ou granodioritos, uma vez que são estas as rochas predominantes nesta área.

Desta forma, nas áreas em que predominam as rochas graníticas e dioritos a profundidade de desagregação da rocha tende a ser bastante superior às áreas onde predominam os xistos.

Com base no Desenho RH3_P2_S1_3_RT_D005_d, em anexo, elaborado a partir de um extracto da Carta de Solos do 'Atlas do Ambiente' à escala 1:1 000 000 analisa-se a representatividade dos tipos de solo nesta região.

De acordo com a cartografia verifica-se que os Cambissolos estão representados em 65% da área. Distribuem-se por toda a zona excepto no sector Este, correspondente aos terrenos alóctones, onde predominam os Litossolos. Estes estão representados em cerca de 23% do total da área em análise.

Pela sua representatividade, refira-se que os Cambissolos são caracterizados por uma espessura entre os 50 e 100 cm, com pequeno risco de erosão, sendo solos com fertilidade mediana. Os Litossolos têm espessuras inferiores a 30 cm, o que lhes confere um risco de erosão elevado.

Os restantes 12% da área são caracterizados por Luvissolos (8%), presentes na zona Este, por solos do tipo Rankers (3%) e por Fluvissolos e Regossolos. Estes últimos apenas presentes numa faixa litoral a Sul do rio Douro.

Relativamente à permeabilidade dos solos presentes nesta região podemos classificar os mesmos em duas classes de permeabilidade (Baixa a Moderada e Alta) tal como mostra o Quadro 1.3.2.

Quadro 1.3.2 – Permeabilidade do Solo da região hidrográfica do Douro

Tipo de Solo	Classe de Permeabilidade
Cambissolos	Baixa a Moderada
Litossolos	Baixa a Moderada
Luvissolos	Baixa a Moderada
Rankers	Alta
Fluvissolos	Alta

Tipo de Solo	Classe de Permeabilidade
Regossolos	Alta

De onde se conclui que cerca de 95% da área desta região hidrográfica compreende solos com permeabilidade “Baixa a Moderada”.

1.3.4. Hidrogeologia

1.3.4.1. Sistemas hidrogeológicos

Do ponto de vista hidrogeológico a região hidrográfica do Douro insere-se na Unidade Hidrogeológica designada de Maciço Antigo Indiferenciado. Caracteriza-se essencialmente por sistemas fissurados resultantes da litologia predominante desta área. Ainda que raramente, ocorrem aquíferos porosos sustentados por depósitos recentes, como por exemplo aluviões ou coluviões, de onde se destaca o aquífero da Veiga de Chaves (Desenho RH3_P2_S1_3_RT_D006_d).

Cerca de 95% da área da região hidrográfica é constituída exclusivamente por granitos e formações metamórficas, com condutividade hidráulica baixa, de onde resultam produtividades reduzidas. O caudal médio de exploração neste tipo de rocha não ultrapassa geralmente o 1 l/s, no entanto, dada a representatividade deste tipo de aquíferos na região, têm bastante importância para o abastecimento local.

Nos aquíferos fissurados a existência de descontinuidades geológicas é determinante para que ocorra circulação de água. Uma vez que a incerteza associada a este tipo de ocorrência é bastante elevada, existe uma forte heterogeneidade espacial das características hidráulicas neste tipo de aquífero dentro da mesma formação geológica. Poderá no entanto ocorrer um nível superior em que exista um comportamento intersticial, associado a espessuras consideráveis de alteração da rocha subjacente.

As unidades porosas têm um desenvolvimento espacial pequeno mas podem constituir aquíferos de interesse local ou regional. Destacam-se os depósitos aluvionares que podem propiciar esquemas de captação por infiltração induzida de certa importância, dependentes da qualidade e quantidade da água disponível nas linhas de água a que estão ligados. Na região hidrográfica do Douro já foram caracterizados algumas aluviões com importância aquífera, no entanto, destacam-se as aluviões da Veiga de Chaves pela sua aptidão hidrogeológica.

Desta forma, apesar do aquífero da Veiga de Chaves ser o único aquífero conhecido com importância regional nesta região hidrográfica, pela sua importância local para o abastecimento de água para consumo humano, destacam-se como sistemas hidrogeológicos mais representativos os aquíferos fissurados associados aos granitos e rochas metamórficas do Maciço Antigo.

1.3.4.2. Recarga dos sistemas hidrogeológicos



A recarga natural dos sistemas hidrogeológicos da região hidrográfica do Douro é feita essencialmente a partir da infiltração directa da precipitação e através da influência de massas de água superficial, que se encontram em conexão hidráulica através de falhas e fracturas com os sistemas hidrogeológicos. Existem diversas áreas favoráveis à infiltração de água em profundidade, quer nas áreas mais elevadas onde a infiltração se dá essencialmente através de falhas e fracturas, quer nas zonas de vertentes onde a infiltração se dá através da vegetação e dos solos com fracções minerais dominantemente arenosas e detríticas.

A ocorrência em toda a região hidrográfica de relevos acentuados e vales bastantes contínuos é consentânea com a existência de gradientes hidráulicos subterrâneos. A existência de várias redes de fracturação, em alguns casos profundas, assim como a existência de filões quartzíticos, contribui para promover a circulação e armazenamento de águas subterrâneas.

Os valores anuais de recarga subterrânea deverão situar-se entre os 5 e os 10% da precipitação para os aquíferos fissurados (devendo assumir-se o valor por defeito) e cerca de 14% para o aquífero da Veiga de Chaves (ACavaco & Tahal, 1989). Alguns autores consideram valores mais elevados de recarga, no entanto, esta inclui uma fracção não explorável por retornar rapidamente à rede de drenagem.

Tendo por base as taxas de recarga referidas, as disponibilidades hídricas destas massas de água num ano com valores de precipitação média serão de 2,43 hm^3/ano (0.,16 hm^3/km^2/ano) na massa de águas da Veiga de Chaves, 4,35 hm^3/ano (0,06 hm^3/km^2/ano) na massa de águas da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro e 968,65 hm^3/ano (0,06 hm^3/km^2/ano) no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro.

1.3.4.3. Descarga dos sistemas hidrogeológicos

A descarga natural dos sistemas hidrogeológicos é feita essencialmente para linhas de água ou através de nascentes. Existem ainda diversas áreas favoráveis à descarga de águas subterrâneas, fundamentalmente em zonas de fundo de vale e em exsurgências nas bases de vertentes.

1.3.5. Avaliação das disponibilidades hídricas subterrâneas

As disponibilidades hídricas subterrâneas da região hidrográfica do Douro estão directamente relacionadas com os valores e regime de precipitação e com a ocorrência dos escoamentos superficiais, que na região apresentam uma apreciável variabilidade, quer espacial quer temporal.

A variabilidade temporal manifesta-se a várias escalas, sendo de realçar as seguintes:

- interanual, com séries de anos seguidos secos ou húmidos;
- sazonal, com diferenças enormes entre as precipitações e escoamentos dos meses de Inverno e de Verão.

Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do Douro (2001) as disponibilidades para esta região variam entre valores inferiores a 0,05 $hm^3/ano/km^2$ na Terra Quente, entre 0,05 e 0,1 $hm^3/ano/km^2$ na área Sudeste e superiores a 0,1 $hm^3/ano/km^2$ na área Noroeste da região.

Destaca-se a massa de água da Veiga de Chaves, actualmente o único aquífero conhecido com interesse regional nesta região hidrográfica, em que os recursos hídricos renováveis estão contabilizados em 2,4 hm^3/ano. Este aquífero destaca-se também da restante região hidrográfica do Douro por apresentar uma taxa de recarga superior. Na Veiga de Chaves, a infiltração corresponde a 14% da precipitação, contrastando com a taxa média de 10% na restante área.

1.3.6. Vulnerabilidade à poluição

A vulnerabilidade é a maior ou menor capacidade de atenuação das camadas superiores do aquífero à passagem de poluentes. A vulnerabilidade intrínseca é definida através de características geológicas e hidrogeológicas, não se considerando, por esse facto, o factor antrópico. Já a vulnerabilidade específica considera além das características intrínsecas do meio algumas características específicas tais como a ocupação do solo ou o tipo de contaminante. Com o objectivo de corrigir duas das principais deficiências associadas ao índice DRASTIC: a redundância entre parâmetros e o sistema de ponderação arbitrário foi expressamente desenvolvido um índice de vulnerabilidade específico que ficou conhecido com o nome de Índice de Susceptibilidade (IS) (Ribeiro, 2005).

O IS é uma adaptação do índice de vulnerabilidade intrínseco DRASTIC. Foram só considerados quatro dos sete parâmetros do índice DRASTIC, a ver, profundidade do topo do aquífero (D), recarga (R), material do aquífero (A) e topografia (T) e foi adicionado um novo parâmetro, LU (Land Use), a ocupação do solo.

Os diferentes parâmetros são obtidos com base em pontuações atribuídas, a cada uma das classes, em que estes se dividem (Quadro 1.3.3 a Quadro 1.3.7). Essas pontuações foram calculadas com base num painel Delphi de especialistas portugueses.

Quadro 1.3.3 - Pontuação da profundidade do nível freático

D – Profundidade do nível freático	
Profundidade (m)	Pontuação
<1,5	100
1,5 – 4,6	90
4,6 – 9,1	70
9,1 – 15,2	50
15,2 – 22,9	30
22,9 – 30,5	20

D – Profundidade do nível freático	
>30,5	10

Quadro 1.3.4 - Pontuação da recarga do aquífero

R – Recarga do aquífero	
Recarga (mm/ano)	Pontuação
<51	10
51 – 102	30
102 – 178	60
178 – 254	80
>254	90

Quadro 1.3.5 - Pontuação do material do aquífero

A – Material do aquífero	
Natureza do aquífero	Pontuação*
Xisto argiloso, argilito	10 – 30 (20)
Rocha metamórfica/ígnea	20 – 50 (30)
Rocha metamórfica/ígnea alterada	30 – 50 (40)
“Till” glaciar	40 – 60 (50)
Arenito, calcário e argilito estratificados	50 – 90 (60)
Arenito maciço	40 – 90 (60)
Calcário maciço	40 – 90 (80)
Areia e balastro	40 – 90 (80)
Basalto	20 – 10 (90)
Calcário carsificado	90 – 10 (10)
*Entre parêntesis estão os índices típicos	

Quadro 1.3.6 - Pontuação da topografia

T – Topografia

T – Topografia	
Declive (%)	Pontuação
<2	100
2 - 6	90
6 – 12	50
12 – 18	30
>18	10

Quadro 1.3.7 - Pontuação do tipo de ocupação do solo (fonte: CORINE Land Cover)

LU – Ocupação do solo	
Ocupação do solo	Pontuação
Áreas agrícolas	
Perímetros de rega (culturas anuais, …)	90
Culturas permanentes (vinhas, pomares, oliveiras, ...)	70
Áreas agrícolas heterogéneas	50
Pastagens e áreas agro-florestais	50
Áreas artificiais	
Descargas de resíduos industriais e aterros	100
Pedreiras, estaleiros, áreas mineiras a céu aberto	80
Áreas urbanas contínuas, aeroportos, portos, vias férreas, áreas com actividades industriais e comerciais, …	75
Áreas urbanas descontínuas	70
Áreas naturais	
Ambientes aquáticos (sapais, salinas, etc.)	50
Florestas e zonas semi-naturais	0
Massas de água	0

O IS é calculado a partir da soma ponderada desses valores:

IS= 0,186D + 0,212R + 0,259A + 0,121T + 0,222LU

De acordo com as classes apresentadas no Quadro 1.3.8, determina-se a maior ou menor probabilidade de determinada área ser mais vulnerável à contaminação das águas subterrâneas.

Quadro 1.3.8- Classificação das classes do IS

Susceptibilidade à poluição	
>85	Muito elevada
75-85	Alta
65-75	Média a alta
55-65	Média
45-55	Média a baixa
<45	Baixa

Dado o reduzido número de medições piezométricas nas massas de água em análise, e dada a natureza livre das massas de água do indiferenciado desta região hidrográfica, foi necessário interpolar o valor de piezometria médio tendo por base as cotas topográficas. Para isso, calculou-se a relação linear entre as cotas topográficas e os níveis piezométricos das 18 estações correspondentes às três regiões hidrográficas em simultâneo, de forma a se garantir uma melhor caracterização piezométrica em altitude. No caso da massa de águas subterrâneas da Veiga de Chaves, por ter apenas um piezómetro a caracterizá-la, considerou-se o valor deste como médio para toda a massa de águas.

Para estimação do parâmetro "R – Recarga do aquífero", considerou-se o valor da taxa de recarga das massas de águas subterrâneas da região hidrográfica do Douro e a distribuição da precipitação média anual.

Na avaliação do material do aquífero, foi feita uma discretização espacial de acordo com a cartografia geológica à escala 1/500 000 (Oliveira *et al.* 1992). Adicionalmente consideraram-se as falhas geológicas da mesma fonte cartográfica, como meios geológicos com condutividade hidráulica muito alta.

O parâmetro "T-topografia" foi obtido por agregação das folhas do seccionamento cartográfico da série M888 da Carta Militar, com resolução de 25 metros elaborado pelo INAG, I.P. e no mapa de declives calculado a partir deste modelo digital de elevação (Desenho RH3_P2_S1_3_RT_D003_d), apresentado no ponto1.3.2 deste documento.

O parâmetro "LU – Ocupação do solo" resulta da aplicação das pontuações do Quadro 1.3.7à carta CORINE Land Cover 2006 – Nível 1 e 3 (Caetano et al. 2009).

Pelo Desenho RH3_P2_S1_3_RT_D007_d, demonstrativo das classes de susceptibilidade na região hidrográfica do Douro, destacam-se como zonas mais susceptíveis a Massa de Água da Veiga de Chaves e a zona costeira desta região.

No que concerne à zona costeira, a classificação como área mais susceptível deve-se essencialmente à natureza detrítica destas áreas e às menores classes de profundidade do nível.

As classes mais altas de susceptibilidade associadas à Massa de Água da Veiga da Chaves resultam das variáveis uso do solo, declive do terreno, material do aquífero e profundidade do nível piezométrico. A conjugação destes factores resultou na classificação de susceptibilidade muito alta na quase totalidade desta massa de águas.

Verifica-se também a influência da falha de Vilariça-Bragança no incremento de susceptibilidade dos terrenos contíguos.



Bibliografia

Almeida, C., Mendonça, J. J., Jesus, M. R., & Gomes, A. J. (2000). Sistemas aquíferos de Portugal Continental. Lisboa: Instituto da Água (INAG, I.P.).

Cabral, J., 1995. Neotectónica em Portugal Continental. Mem. Inst. Geol. Min. 31. 256 pp. (Tese de Doutoramento).

Cabral, J., 1995. Neotectónica em Portugal Continental. Mem. Inst. Geol. Min. 31. 256 pp. (Tese de Doutoramento).

Caetano, M., Nunes, V. & Nunes, A. (2009). CORINE Land Cover 2006 for Continental Portugal, Relatório técnico. Lisboa: Instituto Geográfico do Exército.

Farías, P.; Gallastegui, G.; Gonzalez-Lodeiro, F.; Marquínez, J.; Martín Parra, L. M.; Martínez Catálan, J. R.; Pablo Macia, J. G. & Rodríguez Fernández, L. R., 1987. Aportaciones al conocimiento de la litoestratigrafía y estructura de Galicia Central. Mem. Mus. Lab. Min. Geol. Fac. Ciênc. Univ. Porto, 1: 411-431.

Hidroprojecto, A. Cavaco, Tahal (1989) - Estudo de Viabilidade e Rega do Vale de Chaves e seus Vales Secundários.

HIDRORUMO, HIDRO 4, PROCESL, PROSISTEMAS, 2001 - Plano de Bacia Hidrográfica do Douro - Relatório Final, Lisboa, INAG, I.P., 550 pp.

Julivert, M.; Fontboté, J. M.; Ribeiro, A. & Conde, L. E. N., 1974. Notícia explicativa do Mapa Tectónico de la Peninsula Ibérica y Baleares, escala 1:1000 000. Inst. Geol. Min. España. Madrid.113 pp.

Leterrier, J. & Noronha, F., 1998. Evidências de um plutonismo calcoalcalino Cadomiano e de um magmatismo tipo MORB no Complexo Metamórfico da Foz do Douro (Porto). In: A. Azerêdo (coord.). Actas V Congresso Nacional de Geologia. Comun. Inst. Geol. Min. 84 (1): B-146-B149.

Lotze, F., 1945. Zur gliederung der Varisziden der Iberischen Meseta. Geoteckt. Forsch., Berlin, 6: 78-92 (trad. J. M. Rios, 1950. Observaciones respecto a la división de los varíscides de la Meseta Ibérica. Inst. L. Mallada, Pub. Extr. Geol. España, 5 (27): 149-166).

Quesada, C., 1992. Evolución tectónica del Macizo Ibérico (una historia de crecimiento por acrecencia sucesiva de terrenos durante el Proterozoico superior y el Palaeozoico). In: Gutiérrez Marco, J. G.; Saavedra, J. & Rábano, I. (eds.). Paleozoico inferior de Ibero-América. Univ. Extremadura. pp. 174-190.

Ribeiro, A. & Pereira, E., 1997. Introdução à geologia do NE de Trás-os-Montes. In: M. E. P. Gomes (coord.). XIV Reunião de Geologia do Oeste Peninsular. Livro guia da excursão pré-Reunião. Univ. Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real. 3-7 pp.

Ribeiro, A., 1988. A tectónica Alpina em Portugal. Geonovas. Rev. Ass. Portg. Geólogos. 10: 9-11.

Ribeiro, A.; Antunes, M. T.; Ferreira, M. P.; Rocha, R. B.; Soares, A. F.; Zbyszewski, G.; Almeida, F. M.; Carvalho, D. & Monteiro, J. H.. 1979. Introduction à la géologie gènèrale du Portugal. Serv. Geol. Portg. 114 p.

Ribeiro, A.; Quesada, C. & Dallmeyer, R. D., 1987. Tectonostratigraphic terranes and the geodynamic evolution of the Iberian Variscan Fold Belt. In: Abstracts Volume. Conference on Deformation and Plate Tectonics, Gijón. pp. 60-61.

Ribeiro, L., 2005. Um Novo Índice de Vulnerabilidade Específico de Aquíferos à Contaminação: Formulação e Aplicações. Actas do 7º SILUSBA, APRH, Évora, 15pp.



Anexos

Peças desenhadas

CARACTERIZAÇÃO GERAL

HIDROGRÁFICA E HIDROLÓGICA

ÍNDICE

1. Caracterização geral da região hidrográfica 7

1.4. Hidrográfica e hidrológica 7

1.4.1. Considerações gerais 7

1.4.2. Elaboração de cartografia hidrográfica 7

1.4.3. Avaliação de escoamentos 21

1.4.3.1. Escoamentos anuais 21

1.4.3.2. Escoamentos mensais 57

1.4.3.3. Escoamentos diários 91

FIGURAS

Figura 1.4.1 - Carta hipsométrica da RH3 9

Figura 1.4.2 - Carta de declives da RH3 10

Figura 1.4.3 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Douro (Parte 1 - montante) 11

Figura 1.4.4 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Douro (Parte 2 - jusante) 12

Figura 1.4.5 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Tâmega 13

Figura 1.4.6 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Tua 14

Figura 1.4.7 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Sabor 15

Figura 1.4.8 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Paiva 15

Figura 1.4.9 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Côa 16

Figura 1.4.10 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Águeda 16

Figura 1.4.11 - Diagrama cronológico dos escoamentos anuais reais na barragem do Pocinho 29

Figura 1.4.12 - Esquema do sistema hidrográfico rio Douro 55

QUADROS

Quadro 1.4.1 – Características fisiográficas das sub-bacias da RH3 8

Quadro 1.4.2 – Características fisiográficas das sub-bacias da RH3 8

Quadro 1.4.3 – Características das estações hidrométricas da bacia do Douro 17

Quadro 1.4.4 – Escoamentos em anos médio, seco e húmido nas bacias próprias das secções de avaliação do Plano de Bacia do Douro 22

Quadro 1.4.5 – Escoamentos gerados na bacia de cada massa de água 30

Quadro 1.4.6 – Escoamentos provenientes de Espanha 41

Quadro 1.4.7 – Escoamentos afluentes à secção da foz de cada massa de água 42

Quadro 1.4.8 – Escoamentos afluentes às albufeiras existentes no troço nacional do rio Douro e à foz dos seus principais afluentes 54

Quadro 1.4.9 – Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias em cada massa de água 71

Quadro 1.4.10 – Estações hidrométricas para as quais foram determinadas curvas de duração média anual de caudais médios diários 92

GRÁFICOS

Gráfico 1.4.1 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Águeda (secção Águeda05). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 58

Gráfico 1.4.2 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Aguiar (secção Aguiar02). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 59

Gráfico 1.4.3 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias no rio Arda (secção Arda01). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 59

Gráfico 1.4.4 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Côa (secção Coa23). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos..... 60

Gráfico 1.4.5 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Corgo (secção Corgo07). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 60

Gráfico 1.4.6 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Mangas (secção Mangas02). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 61

Gráfico 1.4.7 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Mosteiro (secção Mosteiro02). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 61

Gráfico 1.4.8 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Paiva (secção Paiva10). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos..... 62

Gráfico 1.4.9 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Pinhão (secção Pinhao03). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. .. 62

Gráfico 1.4.10 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Sabor (secção Sabor32). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos..... 63

Gráfico 1.4.11 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Sousa (secção Sousa04). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 63

Gráfico 1.4.12 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Tâmega (secção Tamega26). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 64

Gráfico 1.4.13 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Távora (secção Tavora04). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. .. 64

Gráfico 1.4.14 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Tedo (secção Tedo03). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 65

Gráfico 1.4.15 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz da ribeira da Teja (secção Teja02). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 65

Gráfico 1.4.16 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Torto (secção Torto02). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 66

Gráfico 1.4.17 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Tua (secção Tua28). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 66

Gráfico 1.4.18 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Varosa (secção Varosa04). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. .. 67

Gráfico 1.4.19 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na secção da Barragem do Pocinho (secção Douro09). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos..... 67

Gráfico 1.4.20 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na secção da Barragem da Valeira (secção Douro12). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos..... 68

Gráfico 1.4.21 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na secção da Barragem da Régua (secção Douro15). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 68

Gráfico 1.4.22 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na secção da Barragem do Carrapatelo (secção Douro19). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 69

Gráfico 1.4.23- Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na secção da Barragem de Crestuma (secção Douro22). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 69

Gráfico 1.4.24 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Douro (secção Douro24). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos. 70

Gráfico 1.4.25 – Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Quinta das Gregosas (06K/02H), na ribeira da Meia Légua 92

Gráfico 1.4.26 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Ermida Corgo (06K/05H), no rio Corgo 93

Gráfico 1.4.27 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Vale de Mendiz (06L/02H), no rio Pinhão 93

Gráfico 1.4.28 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Quinta das Laranjeiras (06O/03H), no rio Sabor 94

Gráfico 1.4.29 - Curva de duração média anual de caudais médios diários afluentes à albufeira do Torrão (07H/01A), no rio Tâmega 94

Gráfico 1.4.30 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Cabriz (07I/04H), na ribeira de Sampaio 95

Gráfico 1.4.31 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Moinho da Ponte Nova (07L/01H), no rio Távora 95

Gráfico 1.4.32 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Sarzedinho (07L/02H), no rio Torto 96

Gráfico 1.4.33 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Quinta Castelo Borges (07L/03H), no rio Tedo 96

Gráfico 1.4.34 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Cidadelhe (08O/02H), no rio Côa 97

Gráfico 1.4.35 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Escalhão (08P/01H), no rio Águeda 97

Gráfico 1.4.36 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Miranda (EDP) (05T/01A), no rio Douro 98

Gráfico 1.4.37 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Picote (05S/01A), no rio Douro 98

Gráfico 1.4.38 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Bemposta (06S/01A), no rio Douro 99

Gráfico 1.4.39 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Pocinho (07O/02A), no rio Douro 99

Gráfico 1.4.40 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Valeira (07M/02A), no rio Douro 100

Gráfico 1.4.41 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem da Régua (07K/01A), no rio Douro 100

Gráfico 1.4.42 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Carrapatelo (07I/01A), no rio Douro 101

Gráfico 1.4.43 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Crestuma (07G/01A), no rio Douro 101

Gráfico 1.4.44 - Curvas de duração média anual de caudais médios diários nos principais efluentes do rio Douro..... 102

Gráfico 1.4.45 - Curvas de duração média anual de caudais médios diários nas secções das barragens existentes ao longo do leito do rio Douro 102

Gráfico 1.4.46 - Curvas médias de duração média anual de caudais médios diários..... 103

DESENHOS

RH3_P2_S1_4_RT_D001 – Rede hidrográfica e principais bacias hidrograficas

RH3_P2_S1_4_RT_D002 – Rede hidrométrica

RH3_P2_S1_4_RT_D003 – Sub-bacias de massas de água

RH3_P2_S1_4_RT_D004 – Secções de avaliação de escoamento

RH3_P2_S1_4_RT_D005 – Escoamento anual médio (mm)

RH3_P2_S1_4_RT_D006 – Escoamento anual em ano seco 20% (mm)

RH3_P2_S1_4_RT_D007 – Escoamento anual em ano húmido 80% (mm)

1. Caracterização geral da região hidrográfica

1.4. Hidrográfica e hidrológica

1.4.1. Considerações gerais

O presente capítulo tem como objectivo caracterizar a Região Hidrográfica (RH3), dos pontos de vista hidrográfico e hidrológico.

A caracterização hidrográfica é apresentada na secção 1.4.2 e compreende a descrição das principais características físicas da rede de drenagem e das bacias hidrográficas que formam a RH3.

Além disso, são identificadas as estações hidrométricas e as principais infra-estruturas hidráulicas existentes (e previstas) ao longo da rede hidrográfica.

A caracterização hidrológica é apresentada na secção 1.4.3 e compreende a avaliação das seguintes grandezas para as secções de saída de todas as massas de água da RH3:

- Escoamento em ano médio (secção 1.4.3.1).
- Escoamento em ano seco com 20% de probabilidade de não ser excedido (secção 1.4.3.1).
- Escoamento em ano húmido com 80% de probabilidade de não ser excedido (secção 1.4.3.1).
- Distribuição percentual típica do escoamento pelos meses de um ano de características médias (secção 1.4.3.2).

Compreende ainda, na secção 1.4.3.3, o estabelecimento das curvas de duração médias anuais de caudais médios diários em várias secções notáveis da rede hidrográfica.

1.4.2. Elaboração de cartografia hidrográfica

A RH3 abrange as bacias hidrográficas do rio Douro e das ribeiras Costeiras entre os rios Douro e Vouga.

No Quadro 1.4.1 são apresentadas as principais características fisiográficas das bacias hidrográficas da RH3.

Quadro 1.4.1 – Características fisiográficas das sub-bacias da RH3

Características		Bacias da RH3	
		Douro	Costeiras entre Douro e Vouga
Área (km²)	Portugal	18 651.00	207.00
	Espanha	78 960.00	0.00
	Total	97 611.00	207.00
Altitude (m)	Média	597.02	79.24
	Máxima	1 521.75	314.90
	Mínima	-1.94	-1.94
Declive Médio (%)		15.23	5.93

Fonte: Os valores apresentados referem-se às bacias em território português à excepção da Área onde indicado.

O Douro tem afluentes com bacias hidrográficas relativamente grandes face à dimensão da sua própria bacia, nomeadamente os rios Tâmega, Paiva, Tua, Sabor, Côa e Águeda.

Pelas mesmas razões, destacam-se também os rios Tuela e Rabacal, afluentes do Rio Tua, e o rio Maçãs, afluente do rio Sabor.

No Quadro 1.4.2 são apresentadas as principais características geomorfológicas das bacias dos principais afluentes do rio Douro.

O rio Águeda tem a maior parte da área da sua bacia em Espanha, razão pela qual não se apresenta caracterização da sua bacia portuguesa.

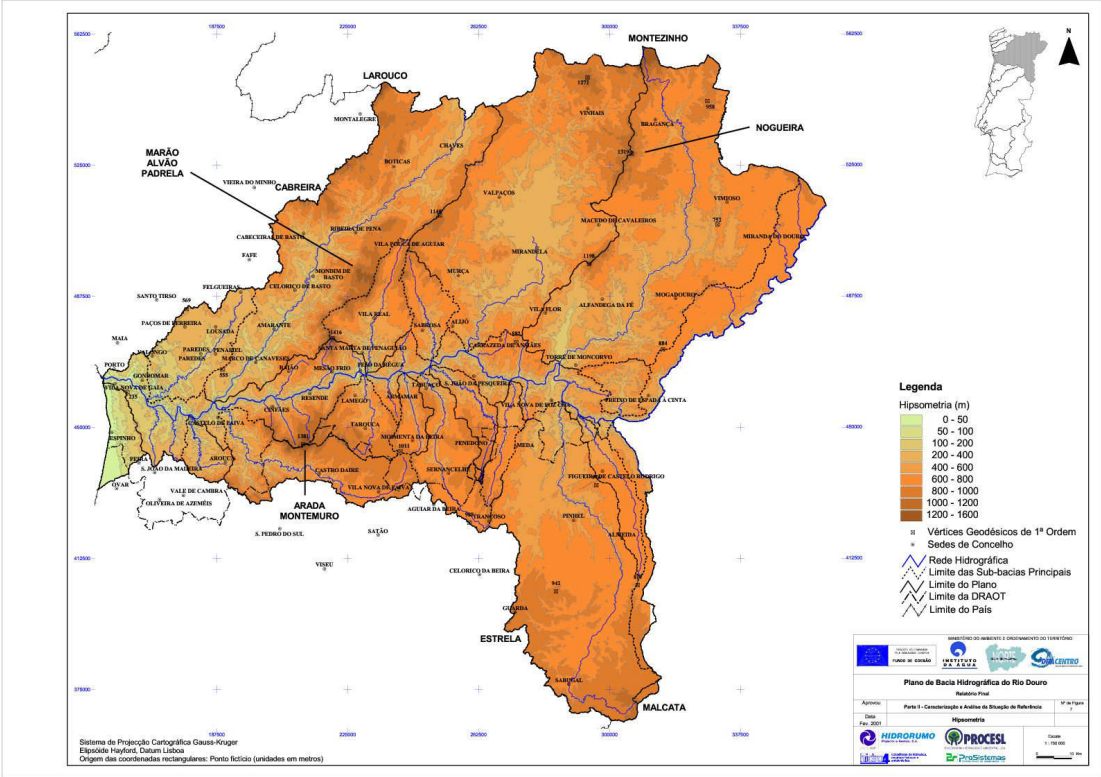
Quadro 1.4.2 – Características fisiográficas das sub-bacias da RH3

Características		Principais Afluentes do Rio Douro					
		Tâmega	Paiva	Tua	Rabaçal/Tuela	Sabor	Côa
Perímetro (km)		485.46	267.05	419.45	299.98	481.88	409.00
Área (km²)	Portugal	2 646.00	790.00	3 122.00	1 867.00	3297.00	2 521.00
	Espanha	660.00	0.00	691.00	691.00	556.00	0.00
	Total	3 306.00	790.00	3 813.00	2 557.00	3 853.00	2 521.00
Altitude (m)	Média	593.96	685.12	603.31	639.61	627.10	689.32
	Máxima	1 523.66	1 376.89	1 315.20	1 315.20	1 486.06	1 220.30
	Mínima	7.57	7.53	75.85	216.68	106.53	126.79
Declive Médio (%)		21.58	24.85	21.29	21.60	18.76	11.61

Fonte: Os valores apresentados referem-se às bacias em território português à excepção da Área onde indicado.

A distribuição da altimetria na área da RH3 é ilustrada na Figura 1.4.1.

Os declives apresentados no Quadro 1.4.1 foram determinados com base na carta de declives da RH3, apresentada na Figura 1.4.2.



Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro - Relatório Final – Revisão 1 - 2001/03/08

Figura 1.4.1 - Carta hipsométrica da RH3

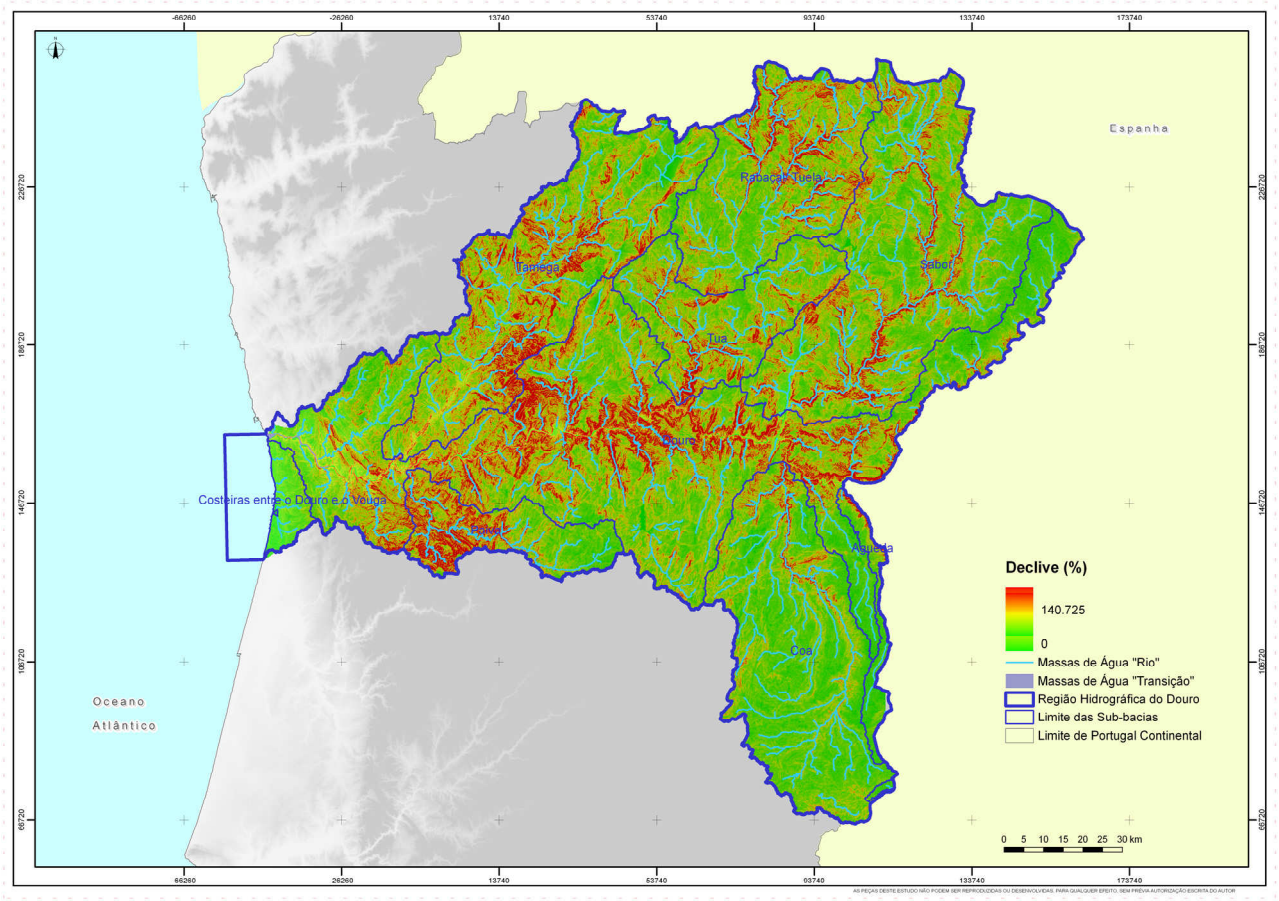


Figura 1.4.2 - Carta de declives da RH3

A caracterização da rede hidrográfica foi realizada com base no definido no âmbito do Artigo 13º da DQA.

Apresentam-se, nas figuras seguintes, esquemas da rede hidrográfica da bacia do Douro e suas principais sub-bacias.

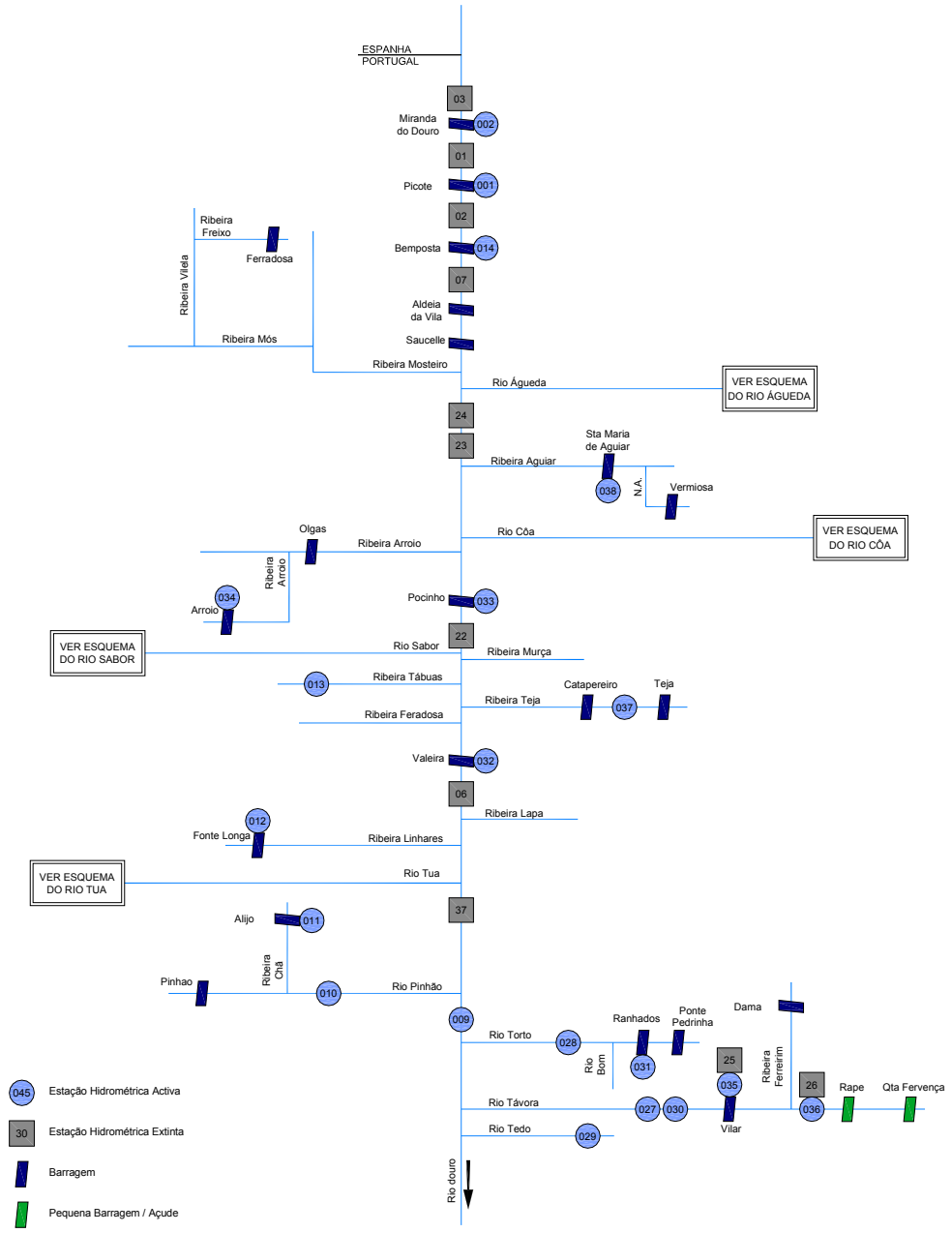


Figura 1.4.3 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Douro (Parte 1 - montante)

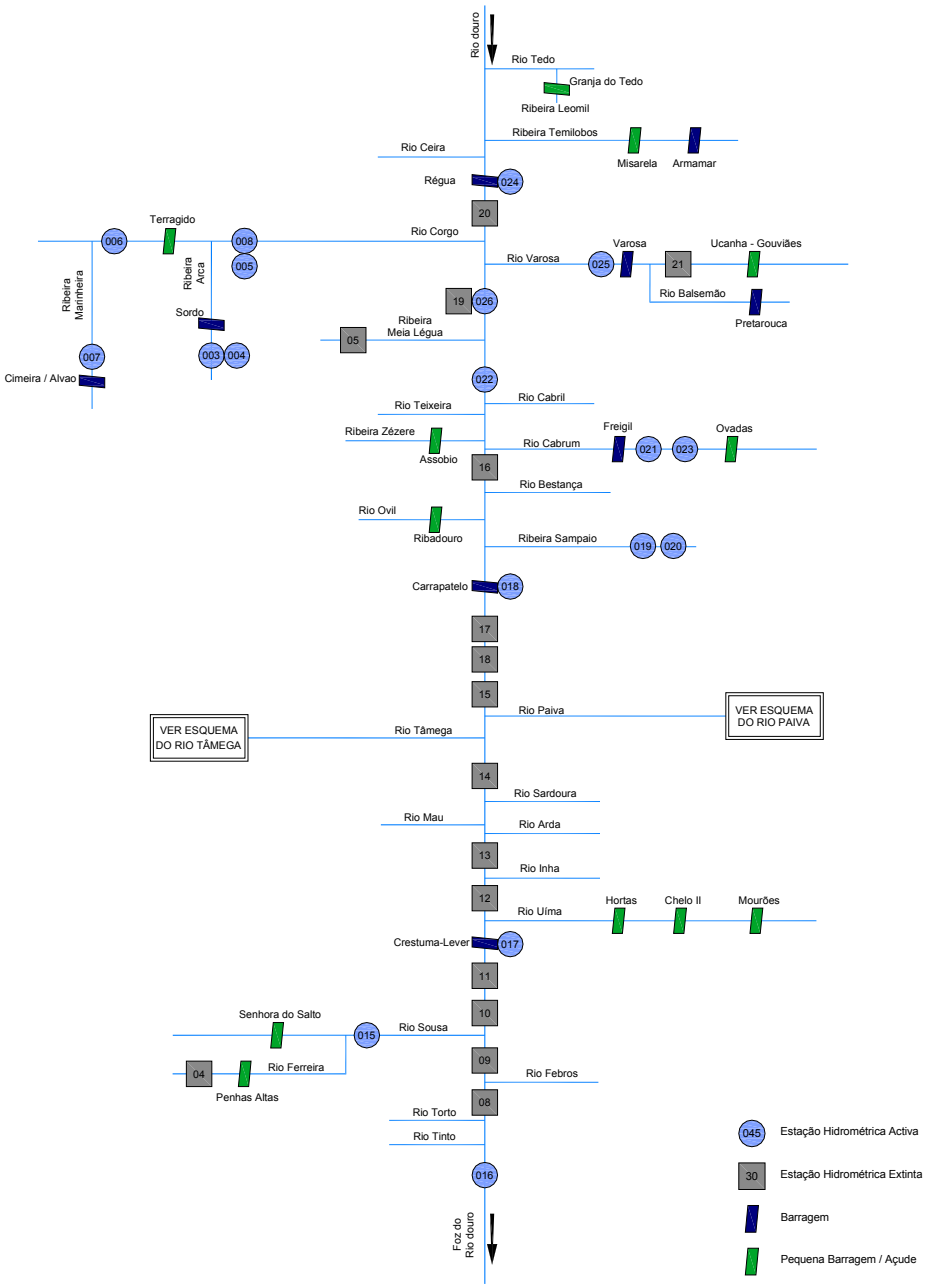


Figura 1.4.4 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Douro (Parte 2 - jusante)

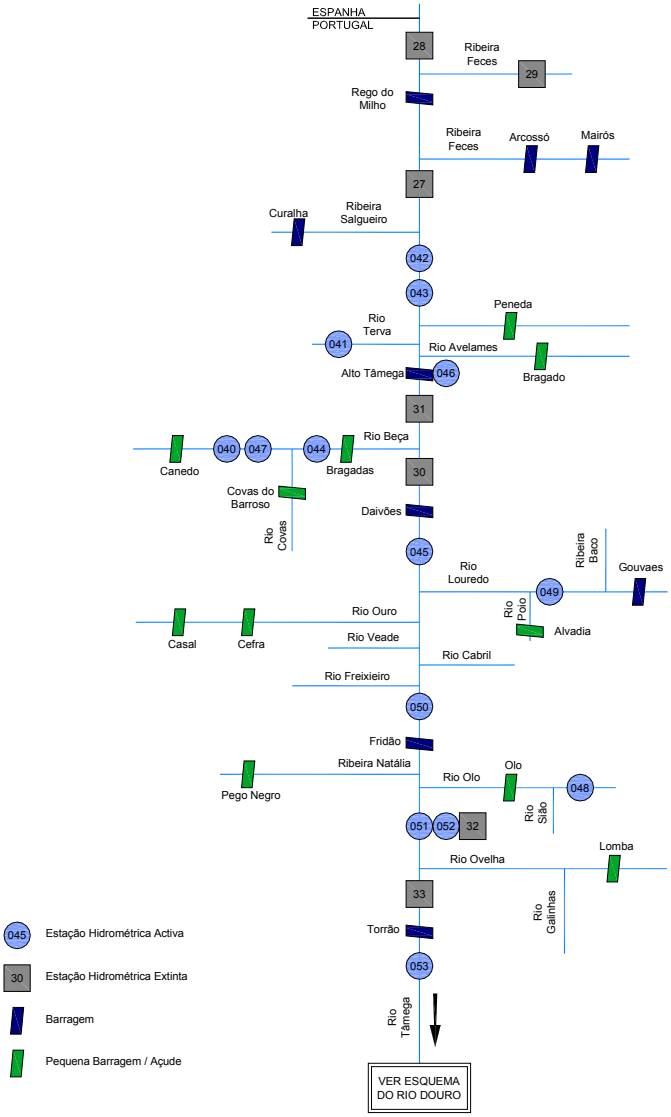


Figura 1.4.5 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Tâmega

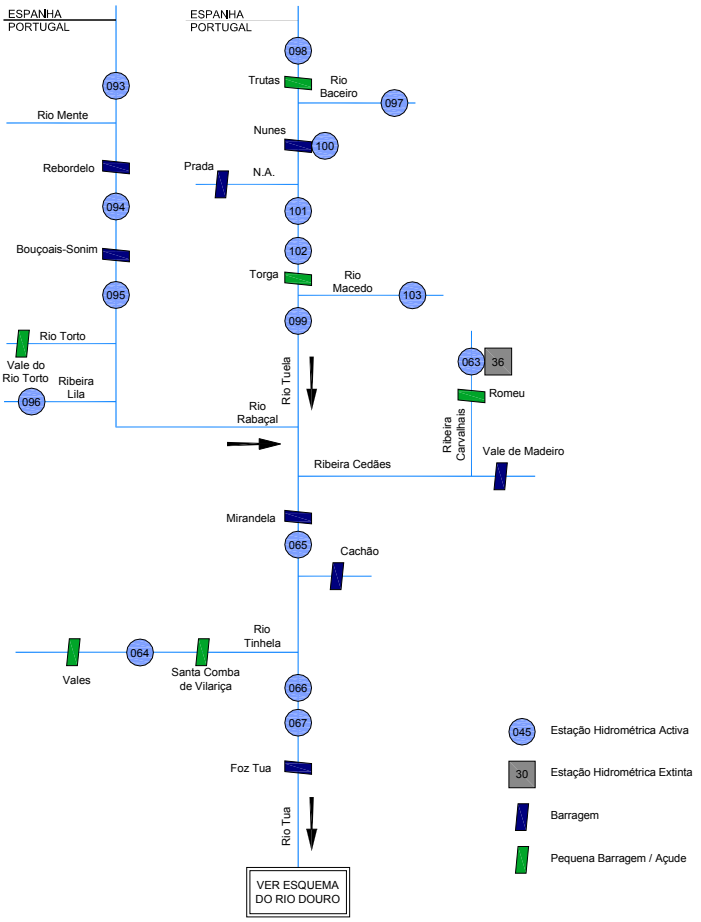


Figura 1.4.6 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Tua

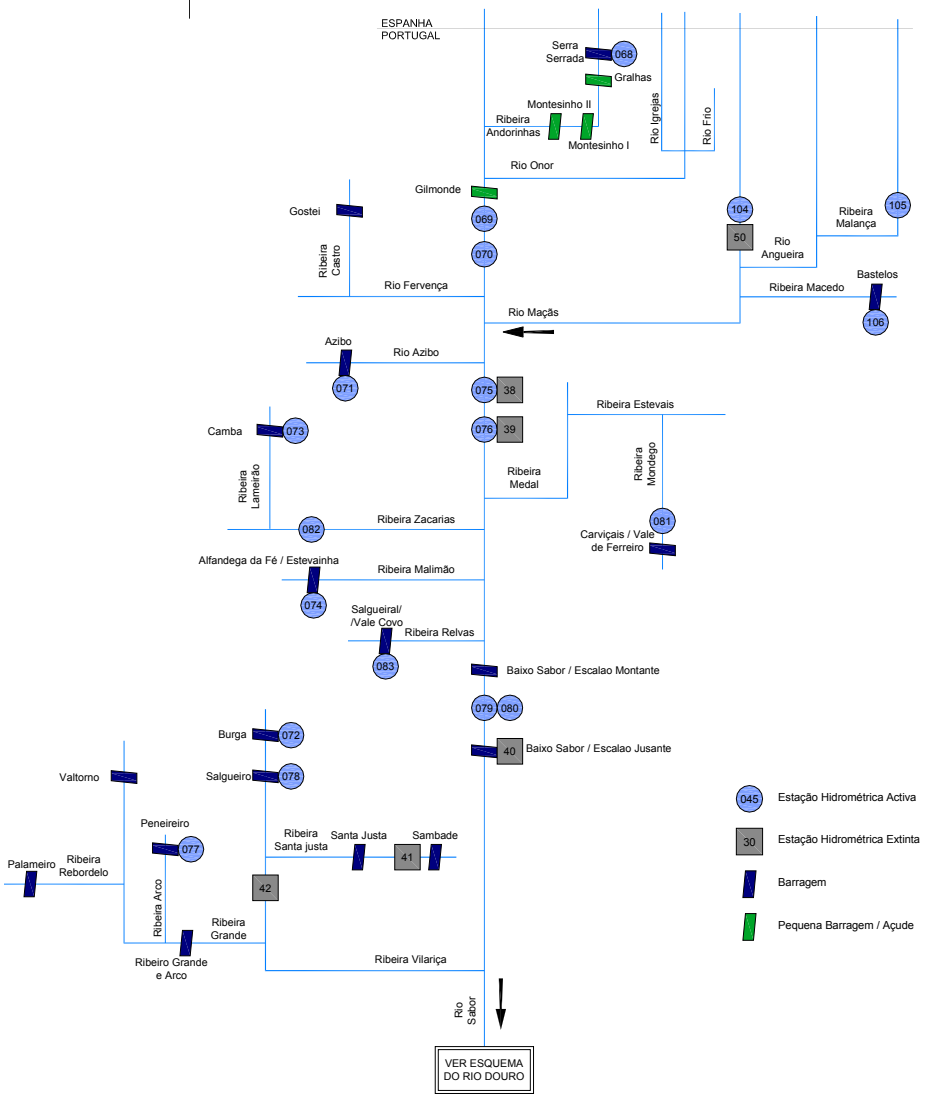


Figura 1.4.7 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Sabor

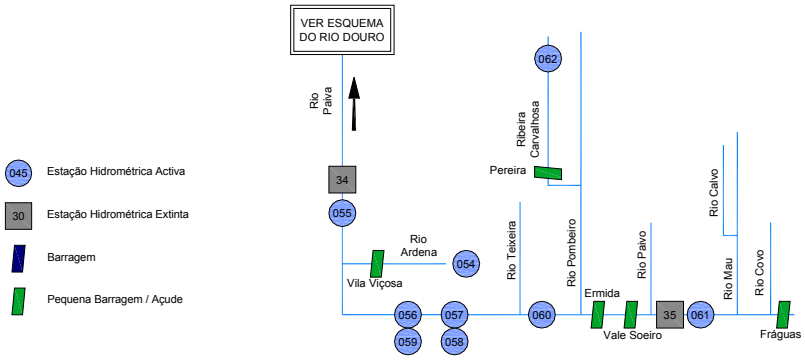


Figura 1.4.8 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Paiva

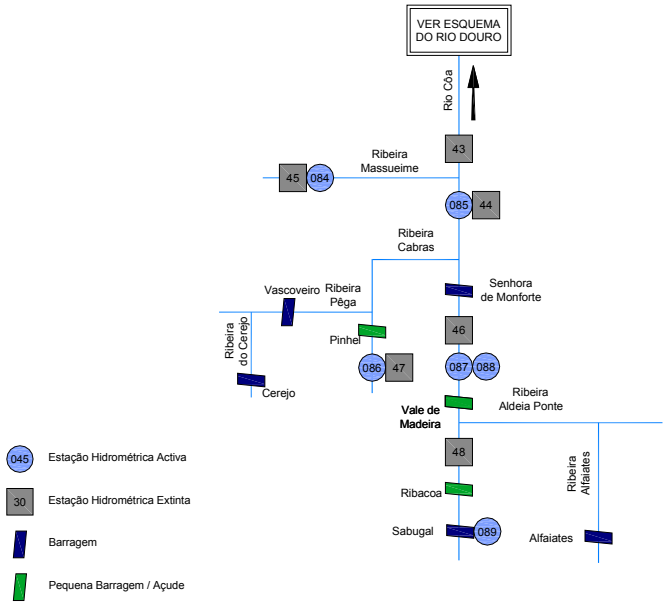


Figura 1.4.9 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Côa

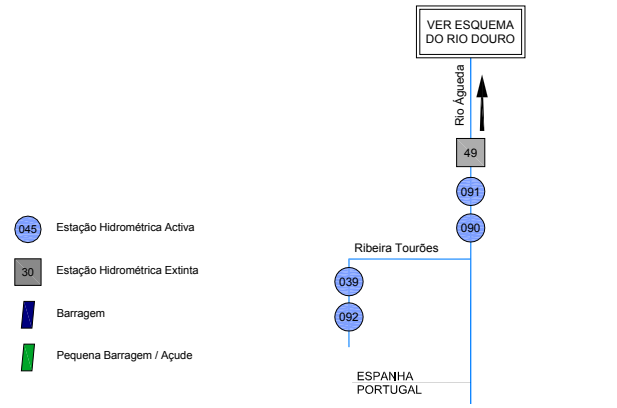


Figura 1.4.10 – Esquema da rede hidrográfica da bacia do Águeda

Conforme se pode constatar da análise das figuras anteriores, existem 69 barragens abrangidas pelo Regulamento de Segurança de Barragens e 41 pequenas barragens ou

açudes[1]. Estas estruturas são apresentadas de forma detalhada nos capítulos 1.9.9 – Infra-estruturas (acidentes em Barragens) e 2.4.5 - Pressões Antropogénicas.

As características das estações hidrométricas apresentadas nas figuras anteriores constam do Quadro 1.4.3.

Quadro 1.4.3 – Características das estações hidrométricas da bacia do Douro.

Identificação	Código	Designação	Área de Drenagem (km²)	Linha de Água	Sub-Bacia*
Estações Activas					
001	05S/01A	Picote (EDP)	250	Rio Douro	Douro
002	05T/01A	Miranda (EDP)	75	Rio Douro	Douro
003	06K/01A	Sordo	39	Rio Sordo	Douro
004	06K/01AE	Hidroeléctrica do Sordo	39	Rio Sordo	Douro
005	06K/01H	Ermida Corgo	294	Rio Corgo	Douro
006	06K/02AE	Hidroeléctrica do Terragido	232	Rio Corgo	Douro
007	06K/05A	Alvão (Vila Real)	12	Rio Louredo	Douro
008	06K/05H	Ermida Corgo (INAG)	310	Rio Corgo	Douro
009	06L/01H	Pinhão	89915	Rio Douro	Douro
010	06L/02H	Vale de Mendiz	246	Rio Pinhão	Douro
011	06M/01A	Alijó (Vila Chã)	9	Ribeira da Cha	Douro
012	06N/01A	Fonte Longa	0	Ribeira do Arco	Douro
013	06N/02AE	Palameiro	13	Ribeira de Catalino	Douro
014	06S/01A	Bemposta (EDP)	100	Rio Douro	Douro
015	07F/03H	Foz do Sousa	555	Rio Sousa	Douro
016	07F/05H	Cais dos Banhos	97700	Rio Douro	Douro
017	07G/01A	Crestuma (EDP)	5119	Rio Douro	Douro
018	07I/01A	Carrapatelo (EDP)	1240	Rio Douro	Douro
019	07I/04H	Cabriz	11	Ribeira de Sampaio	Douro
020	07I/06H	Cabriz (INAG)	11	Ribeira de Sampaio	Douro
021	07J/01AE	Freigil	32	Rio Cabrum	Douro
022	07J/01H	Ermida (douro)	92057	Rio Douro	Douro
023	07J/02AE	Hidroeléctrica de Ovadas	27	Rio Cabrum	Douro
024	07K/01A	Régua (EDP)	5037	Rio Douro	Douro
025	07K/02AE	Varosa	307	Rio Varosa	Douro
026	07K/04H	Régua (INAG)	91506	Rio Douro	Douro

[1] Consideraram-se nesta caracterização, as obras já existentes, as que estão em fase de construção e as que já têm concessão atribuída. No que respeita a pequenas barragens ou açudes, apenas se procurou inventariar os que têm mais de 5 m de altura acima do terreno.

Identificação	Código	Designação	Área de Drenagem (km²)	Linha de Água	Sub-Bacia*
027	07L/01H	Moinho da Ponte Nova	440	Rio Távora	Douro
028	07L/02H	Sarzedinho	218	Rio Torto	Douro
029	07L/03H	Quinta Castelo Borges	172	Rio Tedo	Douro
030	07L/04H	Moinho da Ponte Nova (INAG)	384	Rio Távora	Douro
031	07M/01A	Ranhados	46	Rio Torto	Douro
032	07M/02A	Valeira (EDP)	4388	Rio Douro	Douro
033	07O/02A	Pocinho (EDP)	14424	Rio Douro	Douro
034	07P/01A	Arroio	13	Ribeiro do Arroio	Douro
035	08L/01A	Vilar Tabuaço (EDP)	357	Rio Távora	Douro
036	08L/01H	Quinta Rape	172	Rio Távora	Douro
037	08N/02AE	Teja	92	Ribeira de Teja	Douro
038	08P/01A	Santa Maria de Aguiar	129	Ribeira de Aguiar	Douro
039	08Q/01H	Escarigo (Tourões)	116	Ribeira de Tourões	Douro
040	03K/01H	Vale Giestoso	78	Rio Beça	Tâmega
041	03L/01H	Boticas	100	Rio Terva	Tâmega
042	03L/02H	Curalha	1070	Rio Tâmega	Tâmega
043	03L/03AE	Hidroeléctrica da Peneda	0	Rio Tâmega	Tâmega
044	04J/04H	Cunhas	337	Rio Beça	Tâmega
045	04J/05H	Ponte Cavez	1996	Rio Tâmega	Tâmega
046	04K/01H	Parada Monteiros	1561	Rio Tâmega	Tâmega
047	04K/03AE	Hidroeléctrica do Canedo	0	Rio Beça	Tâmega
048	05J/01H	Ponte Ermelo	54	Rio Olo	Tâmega
049	05K/01H	Santa Marta do Alvão	49	Rio Louredo	Tâmega
050	06I/03H	Fridão	2616	Rio Tâmega	Tâmega
051	06I/04H	Amarante (EDP)	2846	Rio Tâmega	Tâmega
052	06I/05H	Praia Aurora	2849	Rio Tâmega	Tâmega
053	07H/01A	Torrão (EDP)	2013	Rio Tâmega	Tâmega
054	07H/02AE	Hidroeléctrica de Vila Viçosa	48	Rio Paiva	Paiva
055	07H/04H	Ponte Bateira	774	Rio Paiva	Paiva
056	08H/01H	Alvarenga	659	Rio Paiva	Paiva
057	08H/02H	Fragas da Torre	647	Rio Paiva	Paiva
058	08H/04H	Fragas da Torre (INAG)	647	Rio Paiva	Paiva
059	08H/05H	Alvarenga (INAG)	659	Rio Paiva	Paiva
060	08J/01AE	Hidroeléctrica de Ermida	387	Rio Paiva	Paiva
061	08J/01H	Castro daire	288	Rio Paiva	Paiva
062	08J/03AE	Hidroeléctrica de Pereira	11	Ribeira da Carvalhosa ou da Pereira	Paiva
063	04O/04H	Ponte Vilar (INAG)	206	Ribeira de Carvalhais	Tua
064	05M/01H	Murça	261	Rio Tinhela	Tua
065	05N/01H	Vilarinho das Azenhas	2991	Rio Tua	Tua
066	06M/01H	Castanheiro	3767	Rio Tua	Tua
067	06M/05H	Castanheiro (INAG)	3767	Rio Tua	Tua
068	02Q/01A	Serra Serrada	7	Ribeira das Andorinhas	Sabor

Identificação	Código	Designação	Área de Drenagem (km²)	Linha de Água	Sub-Bacia*
069	02Q/01H	Ponte Rabal (Oleirinhos)	76	Rio Sabor	Sabor
070	03Q/01H	Gimonde	406	Rio Sabor	Sabor
071	04P/01A	Azibo	93	Rio Azibo	Sabor
072	05O/01A	Burga	19	Ribeira de Vilarica	Sabor
073	05P/01A	Esteveínha	6	Ribeira de Lameirão ou da Camba	Sabor
074	05P/02A	Camba	1	Ribeira do Malimão	Sabor
075	05Q/01H	Azibo (Rio)	283	Rio Azibo	Sabor
076	05Q/02H	Ponte Remondes	2834	Rio Sabor	Sabor
077	06O/01A	Peneireiro	2	Ribeira do Arco	Sabor
078	06O/02A	Salgueiro	385	Ribeira de Vilarica	Sabor
079	06O/03H	Quinta das Laranjeiras	3488	Rio Sabor	Sabor
080	06O/08H	Quinta das Laranjeiras (INAG)	3488	Rio Sabor	Sabor
081	06P/01A	Vilar Ferreiro (Carviçais)	4	Rio Sabor	Sabor
082	06P/01H	Ponte Velha Capitão	144	Ribeira de Rabo de Burro ou de Zacarias	Sabor
083	06P/02AE	Vale Covo	2	Ribeira do Mondego	Sabor
084	08O/01H	Vale Trevo	405	Ribeira de Massueime	Coa
085	08O/02H	Cidadelhe	1743	Rio Côa	Coa
086	09O/02H	Ponte Figueira	273	Ribeira das Cabras	Coa
087	10P/01H	Castelo Bom	944	Rio Côa	Coa
088	10P/02H	Castelo Bom (INAG)	944	Rio Côa	Coa
089	12O/02A	Sabugal (Dgadr)	60	Rio Côa	Coa
090	08P/01H	Escalhão	2537	Rio Águeda	Águeda
091	08P/03H	Escalhão (INAG)	2541	Rio Águeda	Águeda
092	08Q/02H	Escarigo (INAG)	115	Ribeira de Tourões	Águeda
093	02O/01H	Quiraz	188	Rio Rabaçal	Tuela/Rabaçal
094	03N/01H	Rebordelo	869	Rio Rabaçal	Tuela/Rabaçal
095	04N/01H	Ponte Vale Telhas	963	Rio Rabaçal	Tuela/Rabaçal
096	04N/02H	Ponte Lilela	97	Ribeira de Lila	Tuela/Rabaçal
097	02P/01H	Ponte Castrelos	120	Rio Baceiro	Tuela/Rabaçal
098	02P/02H	Moimenta	169	Rio Tuela	Tuela/Rabaçal
099	03O/01AE	Hidroeléctrica da Torga	673	Rio Tua	Tuela/Rabaçal
100	03P/01AE	Hidroeléctrica de Nunes	405	Rio Tua	Tuela/Rabaçal
101	03P/01H	Vinhais (Quinta Ranca)	479	Rio Tuela	Tuela/Rabaçal
102	04O/01H	Ponte Pedra	703	Rio Tuela	Tuela/Rabaçal
103	04O/02H	Ponte Guide	283	Rio do Macedo ou Zoio	Tuela/Rabaçal
104	04R/01H	Ponte Pinelo	544	Ribeira do Rio de Macas	Sabor
105	04S/02H	São Martinho	86	Ribeira de Angueira	Sabor
106	05R/01A	Bastêlos	26	Ribeira de Macedo	Sabor
Estações Inactivas					

Identificação	Código	Designação	Área de Drenagem (km²)	Linha de Água	Sub-Bacia*
001	05S/01H	Barragem de Picote	64018	Rio Douro	Douro
002	05S/02H	Sendim	64053	Rio Douro	Douro
003	05T/01H	Miranda do douro	63665	Rio Douro	Douro
004	06G/01H	Balsa	94	Rio Ferreira	Douro
005	06K/02H	Quinta das Gregossas	15	Ribeira da Meia Legua	Douro
006	06M/03H	Valeira (Rio)	85654	Rio Douro	Douro
007	06S/02H	Bemposta (Rio)	64186	Rio Douro	Douro
008	07F/01H	Freixo	97645	Rio Douro	Douro
009	07F/02H	Atães	97592	Rio Douro	Douro
010	07F/04H	Arnelas	97024	Rio Douro	Douro
011	07G/01H	Crestuma (Rio)	96935	Rio Douro	Douro
012	07G/02H	Tapada do Outeiro	96922	Rio Douro	Douro
013	07G/03H	Rio Mau	96813	Rio Douro	Douro
014	07H/01H	Entre-Os-Rios	96560	Rio Douro	Douro
015	07H/02H	Escamarão	92440	Rio Douro	Douro
016	07I/01H	Cabrum	92181	Rio Douro	Douro
017	07I/02H	Carrapatelo (Rio)	92376	Rio Douro	Douro
018	07I/03H	Mourilhe	92376	Rio Douro	Douro
019	07K/01H	Régua (Rio)	91506	Rio Douro	Douro
020	07K/02H	Bagaúste	91033	Rio Douro	Douro
021	07K/03H	Ponte Gouviães	146	Rio Varosa	Douro
022	07O/01H	Pocinho (Rio)	81294	Rio Douro	Douro
023	07P/01H	Barca de Alva	78283	Rio Douro	Douro
024	07P/04H	Barca de Alva (douro)	78282	Rio Douro	Douro
025	08L/02H	Vilar	358	Rio Távora	Douro
026	08L/04H	Quinta Rape (INAG)	171	Rio Távora	Douro
027	03M/01H	Chaves	989	Rio Tâmega	Tâmega
028	03M/04H	Vilarinho	729	Rio Tâmega	Tâmega
029	03M/05H	Ribeira de Feces	49	Ribeira de Feces	Tâmega
030	04J/06H	Moinho da Casinha	1969	Rio Tâmega	Tâmega
031	04K/02H	Viela	1577	Rio Tâmega	Tâmega
032	06I/01H	Amarante	2846	Rio Tâmega	Tâmega
033	06I/02H	Ponte Canavezes	3163	Rio Tâmega	Tâmega
034	07H/03H	Caneiros	791	Rio Paiva	Paiva
035	08J/02H	Castro daire (INAG)	288	Rio Paiva	Paiva
036	04O/03H	Ponte Vilar	206	Ribeira de Carvalhais	Tua
037	06M/02H	Foz do Tua	3819	Rio Tua	Tua
038	05Q/03H	Ponte Azibo	283	Rio Azibo	Sabor
039	05Q/04H	Ponte Remondes (INAG)	2833	Rio Sabor	Sabor
040	06O/02H	Ponte Sabor	3513	Rio Sabor	Sabor
041	06O/05H	Santa Justa	35	Ribeira de Santa Justa	Sabor
042	06O/06H	Senhora da Rosa	169	Ribeira de Vilarica	Sabor
043	07O/01AE	Foz Côa	2512	Rio Côa	Coa
044	08O/03H	Cidadelhe (INAG)	1742	Rio Côa	Coa
045	08O/04H	Vale Trevo (INAG)	405	Ribeira de Massueime	Coa

Identificação	Código	Designação	Área de Drenagem (km²)	Linha de Água	Sub-Bacia*
046	09O/01H	Vale do Areal	1133	Rio Côa	Coa
047	09O/03H	Ponte Figueira (INAG)	273	Ribeira das Cabras	Coa
048	11O/01H	Sabugal (Rio)	135	Rio Côa	Coa
049	07P/03H	Barca de Alva (Águeda)	2594	Rio Águeda	Águeda
050	04R/02H	Vimioso	612	Ribeira do Rio de Macas	Sabor

* considerou-se sub-bacia "Douro" a área da bacia do Douro não incluída em qualquer das outras sub-bacias consideradas.

A rede hidrográfica da RH3 para a totalidade das sub-bacias apresentadas apresenta-se no Desenho RH3_P2_S1_4_RT_D002_a.

1.4.3. Avaliação de escoamentos

1.4.3.1. Escoamentos anuais

A – Metodologia geral

Na secção 1.2 do presente relatório (caracterização climatológica), foram estudadas as precipitações na região hidrográfica para o maior período consecutivo no qual se dispõe, actualmente, de registos em quantidade e em qualidade suficientes.

Esse período compreende 70 anos hidrológicos consecutivos, entre 1932/33 e 2001/02.

A precipitação anual média obtida para este período, ponderada sobre a região hidrográfica, foi de 999 mm (ver secção 1.2.3.2.5).

Em contrapartida, no anterior Plano da Bacia Hidrográfica do Douro, as precipitações foram estudadas para um período mais curto, de apenas 50 anos, entre 1941/42 e 1990/91. Apesar disso, a precipitação anual média obtida nesse Plano foi de 1030 mm, ou seja, a diferença entre os dois períodos é de apenas 3% e pode ser considerada negligenciável.

De facto, esta diferença quantitativa resulta, certamente, não apenas dos diferentes períodos analisados, mas também das seguintes diferenças metodológicas entres o plano anterior e o actual:

- Os postos pluviométricos utilizados não foram exactamente os mesmos.
- Foi feito preenchimento de falhas no presente plano, para permitir uma melhor cobertura geográfica.
- A ponderação espacial foi feita com polígonos de Thiessen no presente plano e com SIG no plano anterior.

No Plano de Bacia Hidrográfica do Douro, os escoamentos naturais gerados em território nacional (disponibilidades hídricas endógenas), foram determinados a partir das precipitações por aplicação do modelo de Temez, laboriosamente aferido para as diferentes zonas da região hidrográfica.

Uma vez que as precipitações de que se dispõe, agora, para um período de 70 anos, não são significativamente diferentes das que se dispôs no anterior Plano de Bacia do Douro, a aplicação, de novo, do modelo de Temez, forçosamente não iria conduzir a escoamentos significativamente diferentes.

Por isso, foi decidido utilizar directamente, no presente Plano, as séries de escoamentos naturais determinadas no Plano de Bacia do Douro para o período de 50 anos compreendido entre 1941/42 e 1990/91.

B- Determinação da carta de isolinhas de escoamento natural em território nacional.

Para o território nacional foram elaboradas cartas de isolinhas de escoamento natural em anos médio, seco e húmido.

Para tal, utilizaram-se as séries de escoamentos naturais, em mm, determinadas no Plano de Bacia do Douro, para as bacias próprias secções de avaliação assinaladas no Desenho RH3_P2_S1_4_RT_D004_a e listadas no Quadro 1.4.4.

Para cada destas séries de escoamentos referidas determinaram-se, com base nas frequências amostrais, os escoamentos em anos médio, seco e húmido, os quais são, apresentados no Quadro 1.4.4. para as bacias próprias de cada secção de avaliação.

Quadro 1.4.4 – Escoamentos em anos médio, seco e húmido nas bacias próprias das secções de avaliação do Plano de Bacia do Douro

Bacia Hidrográfica	Secção de avaliação		Escoamento		
	Código	Designação	Em ano médio (mm)	Em ano seco (mm)	Em ano húmido (mm)
Rio Águeda	AGUEDA1	Secção de montante	339	205	466
	AGUEDA2	Secção intermédia	209	103	324
	AGUEDA3	Posto de Escarigo (HR)	169	75	250
	AGUEDA4	Posto de Escalhão (HR)	143	63	219
	AGUEDA5	Foz do Águeda	131	57	210
Rio Aguiar	AGUIAR1	Confluência do Chico	154	64	221
	AGUIAR2	Foz do Aguiar	170	84	257
Rio Arda	ARDA1	Arda	1032	697	1341
Rio Côa	COA01	Confluência do Várzea	454	265	630
	COA02	Confluência do Palhais	332	192	474
	COA03	Confluência do Cro	291	161	416
	COA04	Confluência do Aldeia da Ponte	269	154	394
	COA05	Posto de Castelo Bom (HR)	196	97	289
	COA06	Confluência do Gaifeiros	170	73	254
	COA07	Confluência do Cabras	215	103	312
	COA08	Posto de Cidadelhe (HR)	225	112	328
	COA09	Foz do Côa	187	97	275

Bacia Hidrográfica	Secção de avaliação		Escoamento		
	Código	Designação	Em ano médio (mm)	Em ano seco (mm)	Em ano húmido (mm)
	COA10	Aldeia da Ponte	267	148	371
	COA11	Alfaiates	293	168	416
	COA12	Noémi	272	162	391
	COA13	Gaifeiros	177	72	264
	COA14	Cabras – conf. do Penalva	226	122	325
	COA15	Cabras - Pte. Figueira (HR)	186	74	273
	COA16	Pega	198	85	285
	COA17	Pesquinho	200	84	289
	COA18	Massueime – conf. do Prado	208	95	300
	COA19	Massueime - Vale Trevo (HR)	228	113	319
	COA20	Cotimos	296	159	399
	COA21	Massueime - foz	204	91	292
	COA22	Ribeirinho	189	95	280
	COA23	Piscos	202	101	283
Rio Corgo	CORGO1	Confluência do Felgueiras	944	616	1307
	CORGO2	Posto de Ermida - Corgo (HR)	556	346	743
	CORGO3	Foz do Corgo	448	274	616
	CORGO4	Cabril	922	586	1241
	CORGO5	Sordo	1203	761	1675
	CORGO6	Aguilhão	859	555	1176
	CORGO7	Tanha	406	237	584
Rio Douro	DOURO01	Barragem de Miranda	195	82	306
	DOURO02	Barragem de Picote	192	81	303
	DOURO03	Barragem de Bemposta	192	78	298
	DOURO04	Confluência do Uces	215	98	314
	DOURO05	Barragem de Aldeiadavila	190	89	298
	DOURO06	Barragem de Saucelle	198	95	296
	DOURO07	Confluência do Aguiar	151	70	236
	DOURO08	Confluência do Côa	164	82	262
	DOURO09	Barragem do Pocinho	161	73	257
	DOURO10	Confluência do Murão	175	85	276
	DOURO11	Confluência do Teja	193	93	293
	DOURO12	Barragem da Valeira	174	73	282
	DOURO13	Confluência do Tua	236	111	359

Bacia Hidrográfica	Secção de avaliação		Escoamento		
	Código	Designação	Em ano médio (mm)	Em ano seco (mm)	Em ano húmido (mm)
	DOURO14	Posto de Pinhão (INAG)	296	154	448
	DOURO15	Barragem da Régua	333	179	488
	DOURO16	Posto de Moledo (INAG)	391	225	554
	DOURO17	Confluência do Teixeira	739	479	1004
	DOURO18	Posto de Mosteiro (INAG)	666	419	931
	DOURO19	Barragem do Carrapatelo	728	465	1004
	DOURO20	Confluência do Tâmega	499	318	691
	DOURO21	Confluência do Arda	695	461	916
	DOURO22	Barragem de Crestuma	857	583	1102
	DOURO23	Confluência do Sousa	802	527	1014
	DOURO24	Foz	621	440	794
	DOURO25	Posto de Cabriz (HR)	583	373	831
Rio Mangas	MANGAS1	Mangas e Rib. Costa - Sul	694	468	887
	MANGAS2	Mangas e Rib. Costa - Norte	671	458	852
Rio Mosteiro	MOSTEIRO1	Confluência Sta. Marinha	179	83	265
	MOSTEIRO2	Foz	165	76	254
Rio Paiva	PAIVA01	Confluência do Covo	680	399	888
	PAIVA02	Posto de Castro Daire (HR)	960	626	1319
	PAIVA03	Confluência do Sousa	920	612	1298
	PAIVA04	Posto de Fragas da Torre (HR)	940	586	1312
	PAIVA05	Posto de Alvarenga (HR)	918	590	1267
	PAIVA06	Foz	751	477	1015
	PAIVA07	Covo	898	570	1261
	PAIVA08	Paivô	1016	631	1463
	PAIVA09	Paiva	900	626	1205
	PAIVA10	Andena	729	464	1014
Rio Pinhão	PINHAO1	Confluência S. Vicente	584	366	827
	PINHAO2	Posto Vale Mendiz (INAG)	383	222	564
	PINHAO3	Foz do Pinhão	369	214	552
Rio Sabor	SABOR01	Posto de Rabal (INAG)	543	344	728
	SABOR02	Posto de Gimonde (HR)	378	232	539
	SABOR03	Confluência do Viveiros	282	162	415
	SABOR04	Confluência do Veados	242	125	366
	SABOR05	Confluência do Maçãs	181	84	289
	SABOR06	Posto Pte. Remondes (HR)	146	59	236
	SABOR07	Confluência do S. Pedro	143	53	246
	SABOR08	Posto Qta. Laranjeiras (HR)	157	67	252

Bacia Hidrográfica	Secção de avaliação		Escoamento		
	Código	Designação	Em ano médio (mm)	Em ano seco (mm)	Em ano húmido (mm)
	SABOR09	Foz do Sabor	167	80	260
	SABOR10	Onor	509	316	708
	SABOR11	Fervença	328	201	459
	SABOR12	Penacal	356	230	455
	SABOR13	Posto de Pte. Pinelo (HR)	314	183	456
	SABOR14	Maçãs - foz	184	90	286
	SABOR15	Angueira – conf. do Santana	208	94	300
	SABOR16	Angueira – conf. do Vilar Seco	193	88	281
	SABOR17	Angueira - confluência do Tortulhas	185	83	288
	SABOR18	Angueira - foz	204	92	310
	SABOR19	Macedo	184	84	286
	SABOR20	Vale de Moinhos	210	112	327
	SABOR21	Barragem de Azibo	233	126	357
	SABOR22	Posto Pte. Azibo (HR)	167	79	284
	SABOR23	S. Pedro	180	83	295
	SABOR24	Zacarias - posto Velha Capitão (INAG)	145	60	231
	SABOR25	Malimão	149	63	244
	SABOR26	Medal	157	62	244
	SABOR27	Confluência do S. Martinho	147	60	225
	SABOR28	Vilariça - foz	174	83	279
	SABOR29	Posto Sta. Justa (INAG)	161	65	235
	SABOR30	Barragem de Burga	144	58	211
	SABOR31	Barragem de Salgueiro	137	51	202
	SABOR32	Barragem de Esteveinha	165	68	239
Rio Sousa	SOUSA1	Confluência do Mezio	832	560	1093
	SOUSA2	Posto da Foz do Sousa	832	590	1058
	SOUSA3	Ferreira – conf. do Devesa	846	593	1101
	SOUSA4	Ferreira - foz	737	532	940
Rio Tâmega	TAMEGA01	Confluência do Arcusso	293	169	425
	TAMEGA02	Posto de Curalha (HR)	316	177	469
	TAMEGA03	Confluência do Terva	424	255	616
	TAMEGA04	Posto de Vidago (HR)	520	326	751

Bacia Hidrográfica	Secção de avaliação		Escoamento		
	Código	Designação	Em ano médio (mm)	Em ano seco (mm)	Em ano húmido (mm)
	TAMEGA05	Moinho da Casinha (HR)	838	546	1178
	TAMEGA06	Posto de Pte. Cavez (HR)	1016	668	1443
	TAMEGA07	Confluência do Cabril	866	567	1232
	TAMEGA08	Posto de Fridão (HR)	881	569	1197
	TAMEGA09	Posto de Amarante (HR)	891	574	1237
	TAMEGA10	Posto de Pte. Canavezes (HR)	754	502	1008
	TAMEGA11	Barragem do Torrão	658	440	844
	TAMEGA12	Foz	733	499	949
	TAMEGA13	Babul	551	352	762
	TAMEGA14	Terva - Pte. Requeiche (HR)	453	279	648
	TAMEGA15	Vidago	427	260	619
	TAMEGA16	Avelames	593	389	844
	TAMEGA17	Beca - Vale Giestoso (HR)	565	354	784
	TAMEGA18	Beca - Cunhas (HR)	819	506	1159
	TAMEGA19	Covas	782	491	1110
	TAMEGA20	Ouro	1008	673	1377
	TAMEGA21	Louredo - Sta. Marta Alvão (HR)	892	591	1223
	TAMEGA22	Louredo - foz	1117	724	1549
	TAMEGA23	Cabril	1025	633	1489
	TAMEGA24	Õlo - Pte. Ermelo (INAG)	1226	764	1706
	TAMEGA25	Natália	891	588	1225
	TAMEGA26	Ovelha	830	532	1143
Rio Távora	TAVORA1	Posto Qta. Rape (HR)	359	212	463
	TAVORA2	Posto de Vilar (HR)	297	163	407
	TAVORA3	Posto Moinho Pte. Nova (HR)	286	167	403
	TAVORA4	Foz	262	141	394
Rio Tedo	TEDO1	Confluência do Leomil	532	314	719
	TEDO2	Qta. do Castelo Borges (INAG)	279	144	413
	TEDO3	Leomil	378	229	523
Ribeira da Teja	TEJA1	Confluência do Poço	285	163	386
	TEJA2	Foz	218	116	315
Rio Torto	TORTO1	Confluência do Bom	263	144	396
	TORTO2	Posto de Sarzedinho (INAG)	262	143	376
Rio Tua	TUA01	Confluência do Baceiro	457	280	603
	TUA02	Vinhais - Qta. Ponte - (HR)	416	276	563
	TUA03	Confluência do Castro	375	248	500

Bacia Hidrográfica	Secção de avaliação		Escoamento		
	Código	Designação	Em ano médio (mm)	Em ano seco (mm)	Em ano húmido (mm)
	TUA04	Ponte da Pedra (INAG)	281	169	413
	TUA05	Confluência do Rabacal	241	134	360
	TUA06	Posto Vilarinho Azenhas (HR)	183	92	286
	TUA07	Confluência do Orelhão	258	145	372
	TUA08	Confluência do Tinhela	218	100	340
	TUA09	Posto de Castanheiro	260	129	389
	TUA10	Foz	308	161	460
	TUA11	Mente	310	196	444
	TUA12	Rabacal - confluencia do Cabeca da Igreja	396	248	546
	TUA13	Rabacal - posto de Rebordelo (HR)	334	210	476
	TUA14	Rabacal - Pte. Vale Telhas (INAG)	275	155	402
	TUA15	Rabacal - foz	243	145	362
	TUA16	Calvo	309	182	425
	TUA17	Torto	330	191	475
	TUA18	Lila - posto Pte. Lilela (INAG)	302	185	437
	TUA19	Baceiro - Pte. Castrelos (INAG)	474	302	642
	TUA20	Macedo – conf. Ribeirinha	376	233	516
	TUA21	Macedo - Pte. Guide (INAG)	259	152	404
	TUA22	Carvalhais – conf. do Acoreira	186	98	286
	TUA23	Carvalhais - Vilar Pedra (INAG)	194	98	305
	TUA24	Carvalhais - foz	179	91	279
	TUA25	Tinhela - Murão (HR)	585	377	823
	TUA26	Tinhela - foz	371	213	527
	TUA27	Curros	449	294	629
	TUA28	Aila	337	199	467
Rio Varosa	VAROSA1	Confluência do Tarouca	907	566	1252
	VAROSA2	Barragem do Varosa	645	363	894
	VAROSA3	Foz	487	273	691
	VAROSA4	Balsemão	812	540	1107

Estes escoamentos em mm, foram, então, atribuídos ao centroide das bacias próprias.

Utilizando as ferramentas disponíveis em SIG, traçaram-se as isolinhas de escoamento em anos médio, seco e húmido, apresentadas, respectivamente, nos Desenho RH3_P2_S1_4_RT_D005_a, RH3_P2_S1_4_RT_D006_a e RH3_P2_S1_4_RT_D007_a.

C – Determinação de escoamentos nas massas de água

Os escoamentos nas massas de água da Região Hidrográfica 3 têm as duas componentes seguintes:

- A componente endógena, que resulta das precipitações ocorridas em território português.
- A componente exógena, formada pelos escoamentos que entram em Portugal vindos das bacias espanholas.

Assim, os escoamentos nas massas de água, em anos médio, seco e húmido, foram determinados no presente plano somando as componentes portuguesas com as componentes de origem espanhola.

As componentes portuguesas foram obtidas por integração, em SIG, das cartas de isolinhas apresentadas em B.

Os escoamentos assim obtidos são naturais, o que, como o qualificativo indica, correspondem aos escoamentos que ocorreriam numa situação quase pristina, sem consumos humanos ou alterações de regime de origem antropogénica.

Para fazer o balanço entre necessidades e disponibilidades na RH3 portuguesa, estes escoamentos devem ainda ser adicionados aos escoamentos provenientes de Espanha, mas estes já com os consumos do país vizinho retirados.

Ora, os escoamentos provenientes de Espanha têm vindo a sofrer gradualmente a influência crescente dos usos consumptivos e não consumptivos no país vizinho, tendo-se essa influência começado a fazer sentir no início de década de 40, aumentando a partir daí gradualmente até se atingir uma certa estabilidade na década de 80 (segundo o Plano de Bacia do Douro).

Por isso, a série de registos de escoamento reais provenientes de Espanha disponível para o período compreendido entre 1941/42 e 1990/91 não é homogénea, só sendo representativa da situação actual estabilizada nos últimos cerca de 10 anos da série.

Para contornar essa dificuldade, foi necessário, no Plano de Bacia Hidrográfica do Douro, modificar a série de escoamentos disponível, de modo a que a mesma passasse a reproduzir a sequência que teria ocorrido no período 1941/42 - 1990/91 se, desde o início, os consumos em Espanha tivessem sido os que se fazem sentir na situação actual estabilizada.

Esta série modificada foi obtida por comparação dos registos da estação hidrométrica de Quinta das Laranjeiras, no rio Sabor (que permaneceu, até hoje, em situação quase pristina), com os valores registados nas barragens de Miranda e da Régua (a primeira sem influência do rio Sabor e a segunda com essa influência).

A série de escoamentos de Espanha assim obtida foi somada com a correspondente série de escoamentos naturais gerados pelas bacias portuguesas, tendo-se, assim, reconstituído uma série que, na terminologia do Plano de Bacia do Douro, foi designada por situação de referência.

Note-se, mais uma vez, que esta situação de referência é a que deve ser utilizada para fazer o balanço necessidades/disponibilidades na RH3 portuguesa, já que compreende as disponibilidades naturais endógenas (nacionais), somadas com as afluências sobrantes que nos provêem de Espanha (exógenas).

Estando-se já no ano de 2011 e acabando a série reconstituída no ano de 1990/91, pôs-se a questão de saber se os consumos de Espanha estabilizaram verdadeiramente nos anos oitenta, ou se já voltaram a crescer depois disso.

Para investigar essa possibilidade, elaborou-se, na Figura 1.4.11, o diagrama cronológico dos escoamentos anuais reais na barragem do Pocinho que se encontram disponíveis no SNIRH até à data de hoje.

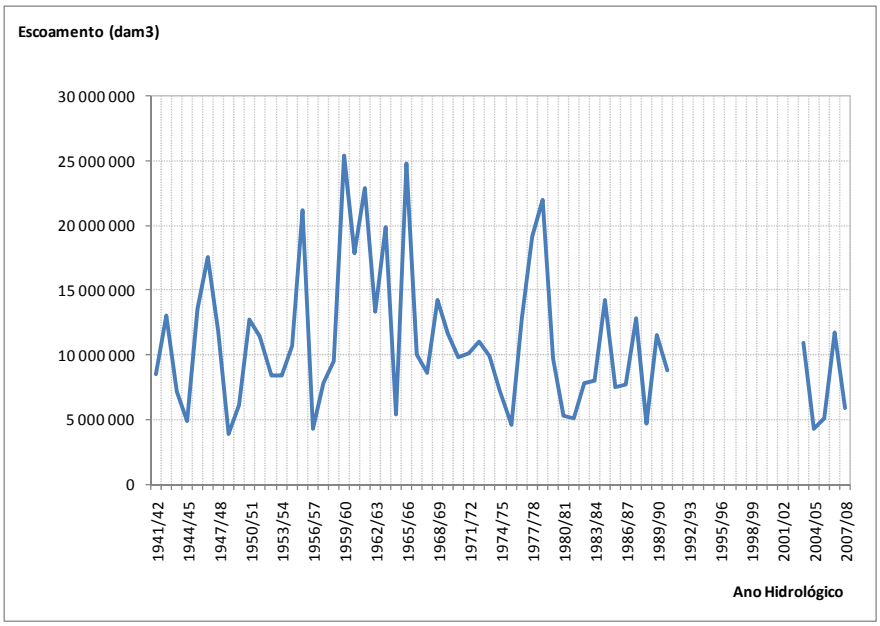


Figura 1.4.11 - Diagrama cronológico dos escoamentos anuais reais na barragem do Pocinho

Apesar de haver vários anos de falha no período mais recente, pode concluir-se, da análise da Figura 1.4.11, pelo menos, que não há evidência de que os consumos de Espanha tenham aumentado significativamente entre os anos oitenta e hoje.

Seguidamente, descrevem-se com mais detalhe os procedimentos e os resultados obtidos na avaliação dos escoamentos anuais (situação de referência) nas secções de saída de todas as massas de água da região hidrográfica do Douro.

Como referido anteriormente, os escoamentos gerados nas bacias das massas de água que se localizam exclusivamente em Portugal, foram obtidos por integração, em SIG, das cartas de isolinhas de escoamento.

Para as massas de água com parte da bacia hidrográfica em território espanhol, massas de água fronteiriças, procedeu-se do seguinte modo:

- Verificou-se se a bacia da massa de água correspondia à totalidade, ou quase, da bacia hidrográfica da linha de água a montante da foz da respectiva massa de água.

- Em caso afirmativo, o escoamento gerado na bacia foi obtido por integração das isolinhas de escoamento, que foram estendidas para além da fronteira portuguesa.
- Nos casos em que a bacia da linha de água se desenvolvia muito para além da bacia da massa de água, houve que tomar o escoamento gerado na restante bacia da linha de água em território espanhol, avaliado no Plano de Bacia anterior, e adicionar esse escoamento ao gerado na bacia da massa de água fronteiriça, este último obtido por integração das isolinhas de escoamento. Nesta situação encontram-se as massas de água localizadas na extremidade de montante dos rios Tâmega e Tuela, a massa de água da foz do rio Águeda e as massas de água das albufeiras de Miranda, Aldeadavila e do Pocinho.

Para a secção da foz de cada massa de água foram, então, determinados os escoamentos afluentes, em anos médio, seco e húmido, obtidos por acumulação dos escoamentos gerados na bacia própria e nas bacias a montante de cada massa de água, incluindo os provenientes de Espanha.

Nos Quadros seguintes apresentam-se os escoamentos gerados em cada massa de água, Quadro 1.4.5, os escoamentos provenientes de Espanha, Quadro 1.4.6, e os escoamentos afluentes à secção da foz de cada massa de água, Quadro 1.4.7.

No Quadro 1.4.8 resume-se o escoamento em anos médio, seco e húmido, afluentes à secção da foz de cada um dos principais afluentes do rio Douro e às albufeiras existentes no leito principal daquele rio.

Quadro 1.4.5 – Escoamentos gerados na bacia de cada massa de água

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0140	Ribeira da Anta	6136,36	8284,47	3836,18
03DOU0141	Rio Assureira	44109,41	60252,74	27666,03
03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	11874,98	16012,34	7505,68
03DOU0143	Ribeira de Guadramil	9402,17	13081,74	5792,46
03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	1591,68	2248,61	1005,15
03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	29075,41	40737,23	18564,41
03DOU0145I	Rio Assureira	5153,85	7262,72	3246,68
03DOU0145N1	Rio Assureira	30889,57	43365,00	19719,84
03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	8106,56	11493,70	5047,01
03DOU0146	Ribeiro de Segirei	760,68	1077,16	475,38
03DOU0147	Ribeiro de Penso	10163,97	14029,46	6384,66
03DOU0148	Rio Baceiro	47377,26	64031,15	29942,94
03DOU0149	Rio Sabor	60778,37	83032,49	38137,09
03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	11248,79	15355,45	7083,49
03DOU0151	Ribeiro das Veigas	3962,73	5546,73	2498,31
03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	12680,33	18191,13	7643,90
03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	4486,93	6394,85	2806,13
03DOU0154	Ribeiro da Granja	10186,17	14036,44	6364,66

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	18370,34	24958,74	11881,82
03DOU0156	Regato de Vale de Cabräes	4769,27	6430,11	3035,32
03DOU0157	Rio de Onor	71756,44	99476,34	44535,99
03DOU0158	Rio Frio	16233,91	22781,80	9942,20
03DOU0159I	Ribeira de Feces	149482,43	211176,44	91646,38
03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	4941,81	7089,69	2925,19
03DOU0161	Rio Mousse	11978,39	17119,12	7366,19
03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	6219,48	8468,33	4001,61
03DOU0163	Ribeiro de Parada	9189,28	13135,65	5546,95
03DOU0164	Ribeira de Cibrão	18897,59	25772,90	12059,95
03DOU0165	Ribeira do Porto	6604,32	9454,55	3928,10
03DOU0166	Ribeira de Arcosso	15858,02	22852,26	9296,12
03DOU0167	Rio Fervença	26052,06	36026,88	16203,49
03DOU0168	Ribeira da Torre	18270,30	26263,55	10977,42
03DOU0169	Ribeira do Castro	6969,41	9701,47	4400,36
03DOU0170	Ribeira da Caravela	13360,21	19288,27	7816,82
03DOU0171	Rio Sabor	29626,11	41707,36	18017,44
03DOU0172	Ribeira de Penecal	16269,50	21744,07	10249,45
03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	9174,38	13129,03	5632,87
03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	9366,02	13607,15	5495,61
03DOU0175	Ribeira do Caneiro	15433,82	22335,63	8955,68
03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	7929,60	11318,18	4895,02
03DOU0177	Ribeiro de Samaiães	5859,08	8480,91	3483,03
03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	3006,37	4320,25	1758,19
03DOU0179	Ribeira de Penecal	17708,48	23991,33	10982,82
03DOU0180	Rio Tuela	149810,78	203176,62	94451,41
03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	35662,33	49350,97	22121,54
03DOU0182	Ribeiro de Fornos	3409,86	4992,68	2046,41
03DOU0183	Rio Calvo	21646,77	30523,20	12785,73
03DOU0184	Rio Beça	72130,78	101050,80	45507,87
03DOU0185	Rio Terva	48854,03	69830,12	30041,88
03DOU0186	Ribeira de Viveiros	7350,48	10639,97	4206,40
03DOU0187	Rio de Macedo	3737,82	5464,36	2252,61
03DOU0188	Ribeira da Choupica	6618,78	9821,43	3947,19

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0189I	Rio Mente	45136,09	63068,37	27898,54
03DOU0189N	Rio Rabaçal	119963,81	169385,05	73956,23
03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	7943,69	11576,98	4640,72
03DOU0191	Rio Tuela	5309,26	7746,59	3155,48
03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	8873,28	12708,36	5123,14
03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	22606,32	34131,05	13060,52
03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	2572,87	3757,61	1182,76
03DOU0195	Ribeirinha	3094,68	4620,14	1568,06
03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	3398,16	5013,15	1613,54
03DOU0197	Ribeira de Oura	16298,44	23388,99	10151,40
03DOU0198	Ribeira de Oura	43624,49	62826,80	26803,33
03DOU0199	Ribeiro do Couto	39464,29	53046,10	26351,39
03DOU0200	Ribeiro do Seixo	3804,22	5730,79	2153,74
03DOU0201	Rio Angueira	10745,65	15801,81	4858,62
03DOU0202	Rio Calvo	9237,81	13213,28	5394,11
03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	2411,66	3572,38	1095,06
03DOU0204	Rio Covas	59291,41	82732,50	37797,91
03DOU0205	Ribeira da Prateira	2890,78	4475,67	1251,03
03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	3977,77	5931,06	1924,63
03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	4132,46	6235,71	2296,21
03DOU0208I	Rio Maçãs	141032,42	201254,41	82014,03
03DOU0208N	Rio Maçãs	18774,62	27904,26	9912,59
03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	3337,62	5040,85	1848,47
03DOU0210	Rio Azibo	9109,96	13451,39	5183,00
03DOU0211	Rio Avelames	57265,91	81192,39	37051,94
03DOU0212	Ribeira do Caderno	4503,03	6623,59	2052,73
03DOU0213	Ribeira de Veados	15203,47	22550,43	8221,73
03DOU0214	Rio Torto	33448,63	48054,45	19666,51
03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	53536,16	72352,13	35950,24
03DOU0216	Ribeira do Reguengo	3285,87	5014,13	1801,45
03DOU0217	Rio Sabor	21842,77	32397,98	12001,10
03DOU0218	Ribeira de Pias	4827,95	7434,17	2393,13
03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	4515,14	6534,42	2643,46
03DOU0220	Rio Angueira	13718,46	20276,79	6319,84
03DOU0221	Ribeira de Midães	10509,90	15064,29	6363,85
03DOU0222	Regato do Rossio	4236,18	6112,78	2550,12
03DOU0223	Albufeira Azibo	6577,24	10060,42	3562,74

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0224	Ribeiro do Freixo	4085,73	6089,49	2319,12
03DOU0225	Ribeira de Salselas	7396,73	11061,08	4105,52
03DOU0226I	Rio Tâmega	148668,57	210015,56	91253,62
03DOU0226N	Rio Tâmega	125087,58	179166,70	77306,94
03DOU0227	Ribeiro do Ouro	11057,52	15443,85	7209,67
03DOU0228	Ribeira de Lila	31537,35	45398,84	19160,79
03DOU0229	Ribeiro de Castro	27273,96	41100,91	14895,74
03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	4332,25	6504,23	1976,10
03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	9365,96	14229,27	4166,71
03DOU0232	Ribeiro de Paradela	2657,38	4187,23	1255,73
03DOU0233	Rio Tâmega	35728,57	50157,27	23249,16
03DOU0234	Ribeira da Açoreira	11484,43	17677,16	6155,10
03DOU0235	Ribeira de Salselas	1620,69	2573,04	823,37
03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	1929,56	3040,60	983,63
03DOU0237	Ribeira de Sucções	6225,69	9118,87	3612,17
03DOU0238	Rio de Ouro	112116,99	151255,80	76026,11
03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	18995,50	29339,25	9577,01
03DOU0240	Ribeira de Moimenta	16924,03	23732,95	11194,07
03DOU0241	Ribeira de Cavês	36813,16	50026,66	24897,65
03DOU0242	Rio de Ouro	11286,54	15485,44	7490,14
03DOU0243	Ribeirinha	2897,61	4752,07	1412,57
03DOU0244	Rio Tuela	56452,05	83737,81	32458,10
03DOU0245	Albufeira Miranda	7444832,00	11420926,00	4794164,00
03DOU0246	Rio Fresno	18789,08	28966,06	8137,15
03DOU0247	Ribeiro dos Currais	11885,88	16439,62	7896,93
03DOU0248	Ribeira de Mourel	9643,72	14818,22	4722,39
03DOU0249	Ribeira de Petimão	53375,52	73176,67	35097,64
03DOU0250	Rio Louredo	19327,45	27211,56	12460,02
03DOU0251	Ribeira de Chacim	4851,21	7797,63	2263,82
03DOU0252	Ribeiro de Cércio	2627,25	4108,57	1115,46
03DOU0253	Rio de Curros	48676,55	68807,20	31046,79
03DOU0254	Ribeirinha	7567,81	11795,90	3426,28
03DOU0255	Rio Louredo	138577,01	192777,15	89855,09
03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	10493,70	16197,18	4686,24

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0257	Ribeira de Joanes	7407,86	10485,34	4617,36
03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	8136,64	12487,46	3590,94
03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	1420,76	2182,33	641,90
03DOU0260	Rio de Curros	3155,60	4444,07	2010,80
03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	10063,75	15384,29	4497,63
03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	2050,62	3297,68	913,40
03DOU0263	Rio Tinhela	53605,31	75425,43	34466,41
03DOU0264	Ribeira das Holas	4936,08	7901,11	2106,21
03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	2350,32	3756,78	1003,11
03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	11125,24	17216,79	4813,98
03DOU0267	Ribeira da Carvalha	9504,37	14507,37	4474,53
03DOU0268	Rio de Veade	39371,55	54394,23	25307,73
03DOU0269	Ribeiro de Picote	3520,53	5429,10	1517,51
03DOU0270	Ribeira de Bastelo	6427,36	10075,73	2880,63
03DOU0271	Rio Cabril	64635,82	91727,17	40613,87
03DOU0272	Ribeiro de Sendim	2645,80	4092,31	1114,22
03DOU0273	Ribeira da Flagosa	1821,60	2782,49	867,54
03DOU0274	Ribeira de Meireles	3550,34	5385,09	1693,99
03DOU0275	Albufeira Picote	37318,75	57644,30	16158,22
03DOU0276	Rio da Vila	36860,98	50518,56	23664,02
03DOU0277	Ribeira de Noura	10173,62	14424,47	6094,92
03DOU0278	Ribeira de Orelhão	17144,38	24899,28	9605,64
03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	6228,56	8969,59	3556,51
03DOU0280	Ribeira de Aila	27319,57	38642,26	16043,22
03DOU0281	Rio Corgo	87751,02	121620,89	56702,31
03DOU0282	Afluente do Rio Tua	2933,77	4493,07	1412,68
03DOU0283	Rio de Felgueiras	12382,43	17143,62	7867,59
03DOU0284	Ribeira do Zacarias	16062,93	24810,01	6755,89
03DOU0285	Rio Pinhão	63444,12	89123,61	40124,46
03DOU0286	Ribeira do Brasil	4828,40	7657,70	1962,87
03DOU0287	Ribeira de Milhais	4534,43	6625,76	2474,90
03DOU0288	Ribeira da Cabreira	16163,52	24830,44	7753,32
03DOU0289	Rio Olo	113925,19	158634,76	72062,78
03DOU0290	Ribeira da Vilariça	16967,70	25336,18	6884,91
03DOU0291	Ribeira do Souto	3433,52	5626,59	1439,21
03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	2309,21	3528,46	1008,14
03DOU0293	Rio Tinhela	37461,12	53345,95	22356,70

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0294	Rio Pequeno	11617,82	15967,87	7274,81
03DOU0295	Albufeira Bemposta	22315,44	34417,82	9482,37
03DOU0296	Ribeira da Laça	3475,49	5290,27	1506,97
03DOU0297	Ribeira de Santa NaTália	68729,56	94575,32	44271,97
03DOU0298	Ribeira de Roios	3339,11	5125,29	1492,41
03DOU0299	Ribeira de São Pedro	12077,43	19427,56	5329,05
03DOU0300	Rio Tâmega	204170,83	285635,93	131944,82
03DOU0301	Rio Olo	21118,00	29190,92	13585,25
03DOU0302	Ribeira do Pontão	5376,74	8635,25	2385,78
03DOU0303	Rio de São Vicente	25993,40	37633,84	15255,41
03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	7936,37	10780,97	4931,53
03DOU0305	Ribeira da Bemposta	19259,54	29006,35	8690,86
03DOU0306	Rio Cabril	58546,62	80046,82	36999,25
03DOU0307	Ribeira da Rebousa	4327,24	6395,00	2314,90
03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	3836,92	5937,96	1617,82
03DOU0309	Rio Sordo	42923,09	59561,53	27186,62
03DOU0310	Rio Sordo	8637,78	11891,99	5454,19
03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	9110,71	13698,21	4556,05
03DOU0312	Rio de São Lázaro	19184,58	26139,19	12454,22
03DOU0313	Ribeira de Cima	5004,71	7835,80	2299,45
03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	2885,08	4466,10	1326,59
03DOU0315	Afluente do Rio Pinhão	6186,09	8968,96	3606,39
03DOU0316	Rio Sousa	89571,43	121535,57	57915,97
03DOU0317	Ribeira de Bruçó	3890,14	6127,83	1786,29
03DOU0318	Ribeira do Calvário	7369,21	11627,89	3074,69
03DOU0319	Rio Ovelha	65540,92	90459,00	41953,57
03DOU0320	Rio Fornelo	25643,84	35277,01	16441,23
03DOU0321	Ribeira do Pido	3903,20	6120,17	1746,30
03DOU0322	Ribeiro das Relvas	2902,55	4553,58	1246,32
03DOU0323	Ribeira de São Mamede	12429,57	18434,26	6665,85
03DOU0324	Ribeira do Mondego	19531,94	30466,86	8384,78
03DOU0325	Ribeiro Grande	13271,12	20872,73	6279,86
03DOU0326	Ribeiro do Paúl	7803,96	10808,00	4773,44
03DOU0327	Rio Ferreira	87536,50	118062,01	57853,93

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0328	Albufeira Aldeadavila	563675,07	693188,32	567126,89
03DOU0329	Afluente do Rio Sabor	2848,89	4452,46	1339,42
03DOU0330	Rio Aguilhão	39286,84	54119,24	24973,13
03DOU0331	Rio Tua	59190,35	89280,38	30769,48
03DOU0332	Rio Mézio	32476,80	43564,49	21447,14
03DOU0333	Ribeira de Sentiais	13288,50	17581,91	8975,51
03DOU0334	Rio Odres	45674,47	61226,32	30152,55
03DOU0335	Rio Sabor	120451,56	190582,34	54400,77
03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	1921,65	2982,93	859,44
03DOU0337	Ribeira de Linhares	10767,06	16378,46	5208,91
03DOU0338	Ribeira das Canadas	7653,01	11438,39	4140,12
03DOU0339	Ribeiro do Pontão	4669,27	6919,31	2684,06
03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	2363,00	3706,49	1117,86
03DOU0341	Rio Ovelha	35262,08	48123,09	22841,35
03DOU0342	Ribeiro Bufa	11345,15	15054,42	7546,92
03DOU0343	Rio de Galinhas	32859,93	44513,16	21379,94
03DOU0344	Rio Pinhão	33861,90	49217,00	19806,14
03DOU0345	Afluente do Rio Ferreira	11300,97	14793,51	7770,90
03DOU0346	Ribeira da Soromenha	17548,03	24168,82	11108,37
03DOU0347	Rio Cavalum	28433,48	37137,55	19278,13
03DOU0348	Rio Torto	25687,11	37816,78	13789,54
03DOU0349	Rio Tanha	43615,16	61086,21	26316,02
03DOU0350	Ribeira de Baltar	9160,18	11865,41	6345,56
03DOU0351	Ribeira da Coleia	3005,05	4653,48	1431,74
03DOU0352	Ribeira de Ceira	20322,54	29239,29	11727,21
03DOU0353	Albufeira Valeira	27015,04	41991,86	12792,35
03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	9467,16	13190,40	5721,87
03DOU0355	Rio Távora	24119,02	35301,46	13254,64
03DOU0356	Ribeira da Soromenha	8557,67	11816,60	5343,04
03DOU0357	Ribeira da Uceira	6594,59	10154,32	3150,12
03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	7355,57	10354,36	4218,30
03DOU0359	Rio Corgo	31469,26	43244,77	19492,83
03DOU0360	Ribeiro do Cibio	4922,65	7615,13	2311,39
03DOU0361	Ribeiro do Porto	3342,04	5070,35	1557,40
03DOU0362	Afluente do Rio Douro	6425,14	9169,05	4092,04
03DOU0363	Ribeira do Tedo	17170,99	24960,90	9310,01
03DOU0364	Douro-WB2	7303,76	10001,21	4795,25

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0365	Albufeira Regua	61413,57	90394,92	33256,71
03DOU0366	Douro-WB1	3488,45	4869,64	2249,58
03DOU0367	Rio Tinto	13236,97	18243,52	8450,13
03DOU0368	Rio Torto	11423,75	15215,01	7659,17
03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	12889,28	18314,89	7267,38
03DOU0370	Douro-WB3	29297,12	38115,70	20126,74
03DOU0371	Albufeira Pocinho	228242,85	280685,25	229640,56
03DOU0372	Ribeira da Teja	17242,71	25314,49	8910,55
03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	5005,13	7700,51	2450,95
03DOU0374	Afluente do Rio Douro	6294,79	9521,30	3126,83
03DOU0375	Ribeira do Neto	5511,08	7723,64	3246,77
03DOU0376	Ribeira da Silva	3260,39	4952,19	1592,32
03DOU0377	Ribeira da Murça	8255,27	12401,30	4102,99
03DOU0378	Ribeira do Arroio	11342,51	17808,59	5286,97
03DOU0379	Ribeira de Mós	19509,85	29777,12	8989,45
03DOU0380	Ribeira da Comba	25994,51	33546,65	17882,86
03DOU0381	Ribeira do Ferronho	2528,29	3859,55	1167,47
03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	16915,86	23292,31	10796,11
03DOU0383	Rio Teixeira	32645,01	44823,76	20840,39
03DOU0384	Rio Febros	24801,66	32252,26	16949,50
03DOU0385	Ribeira da Carriça	8693,25	12549,68	4765,59
03DOU0386	Albufeira Varosa	3264,36	4608,03	1860,11
03DOU0387	Ribeira de São Martinho	21524,42	29697,95	13810,39
03DOU0388	Ribeira do Fradinho	3184,48	4658,98	1750,43
03DOU0389	Ribeira do Corvo	13840,65	19263,27	8784,59
03DOU0390	Rio Varosa	25191,63	35047,73	14741,02
03DOU0391	Rio Balsemão	27012,49	37307,49	17023,58
03DOU0392	Rio Ovil	40495,35	55683,71	25999,34
03DOU0393	Albufeira Torrao	103531,84	137486,04	68413,00
03DOU0394	Rio Cabrum	46968,65	65442,43	30065,45
03DOU0395	Ribeiro de Conca	8698,32	11312,22	5890,06
03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	8769,11	12246,10	5060,89
03DOU0397	Ribeira de Sande	6328,25	8540,41	4119,82
03DOU0398	Ribeira da Camba	19704,87	25582,28	13401,65

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0399	Rio Sousa	150289,52	196043,88	103059,08
03DOU0400	Ribeira da Canada	2658,10	4063,17	1235,76
03DOU0401	Albufeira Carrapatelo	106308,18	146934,78	67116,11
03DOU0402	Ribeira de Sampaio	11198,36	15769,72	7168,15
03DOU0403	Ribeiro de Piães	8707,69	12070,81	5581,59
03DOU0404	Ribeira dos Cágados	2510,18	3860,74	1160,45
03DOU0405	Rio Côa	55678,53	80491,96	27263,40
03DOU0406	Ribeira de Bestança	17456,21	24325,64	11170,52
03DOU0407	Albufeira Crestuma	102195,78	134729,88	68097,02
03DOU0408	Rio Uima	51401,61	66659,70	34631,07
03DOU0409	Rio Sardoura	31599,99	42060,33	20813,40
03DOU0410	Ribeira do Tedo	54780,67	75452,88	32316,11
03DOU0411	Ribeira de Salzedas	25275,18	34974,21	14773,89
03DOU0412	Ribeira do Brita	2410,54	3714,03	1116,93
03DOU0413	Rio Paiva	95925,75	131329,34	61692,74
03DOU0414	Rio Torto	15372,22	22429,57	8324,60
03DOU0415	Albufeira Saucelhe	35683,90	54683,26	16497,72
03DOU0416	Rio Mau	13413,83	17457,76	9071,95
03DOU0417	Ribeira do Prado	3004,61	4347,41	1561,56
03DOU0418	Ribeira de Aguiar	15713,30	23859,36	7554,26
03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	7396,65	11406,45	3436,89
03DOU0420	Rio Arda	36501,76	48096,18	24522,12
03DOU0421	Rio Balsemão	30183,34	41914,88	19521,46
03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	10129,07	14155,88	5900,49
03DOU0423	Ribeira de Bestança	39134,28	54649,60	25124,03
03DOU0424	Rio Inha	55579,41	73358,49	37776,91
03DOU0425	Ribeira da Tabarela	14942,28	21138,43	8517,28
03DOU0426I1	Rio Águeda	35987,46	44256,15	36207,84
03DOU0426I2	Ribeira de Touräes	45664,35	67595,47	20950,84
03DOU0427	Ribeira de Tarouca	29127,33	40255,94	18200,22
03DOU0428	Rio Varosa	62860,85	87060,77	38786,60
03DOU0429	Rio do Santo	20946,89	29071,11	13247,04
03DOU0430	Ribeira dos Priscos	22587,94	32378,88	11300,05
03DOU0431	Afluente do Rio Águeda	1981,49	3108,38	895,90
03DOU0432	Ribeirinha	10515,02	15650,46	5213,61
03DOU0433	Rio Ardena	34795,51	48232,49	22254,04

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0434	Rio Ardena	4393,05	5984,52	2810,33
03DOU0435	Rio Torto	11229,97	16065,52	6205,83
03DOU0436	Albufeira Vilar - Tabuaco	17536,53	24235,41	9950,94
03DOU0437	Ribeira da Teja	29528,83	40976,59	16149,15
03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	22671,63	29886,36	15174,52
03DOU0439	Rio Uima	15287,15	21394,53	10636,32
03DOU0440	Rio Arda	46754,64	62543,75	31675,39
03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	4728,99	7089,28	2291,88
03DOU0442	Ribeira do Lugar	3232,89	4661,53	1608,41
03DOU0443	Corgo do Poio	10867,12	14875,93	6376,67
03DOU0444	Ribeiro Tenente	19073,72	26594,65	12133,87
03DOU0445	Rio Paiva	57247,23	80642,68	36673,91
03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	20630,84	28795,32	11526,51
03DOU0447	Rio Paivô	3427,28	4701,90	2233,38
03DOU0448	Ribeira da Ramila	20442,66	28711,43	10200,91
03DOU0449	Ribeira da Forca	8536,29	11794,73	4893,97
03DOU0450	Rio Paivô	87923,90	120634,85	58227,33
03DOU0451	Ribeira de Deilão	22148,49	31036,97	13985,13
03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	43371,57	61351,31	27842,24
03DOU0453	Rio Paiva	75093,99	106447,67	46720,59
03DOU0454	Ribeiro do Sonso	15136,44	21278,00	9776,64
03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	4939,72	6785,16	2751,98
03DOU0456	Rio Arda	50135,50	67581,00	33406,77
03DOU0457	Rio Távora	19378,78	26861,40	10665,67
03DOU0458	Ribª de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	3948,22	5932,73	1816,30
03DOU0459	Ribeiro da Deveza	7215,31	10560,03	3523,50
03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	17503,58	25132,26	7896,27
03DOU0461	Rio Paivô	34960,42	49728,09	21947,45
03DOU0462	Rio Mau	33847,62	47368,17	21482,14
03DOU0463	Ribeira de Arados	5226,50	7321,65	2895,71
03DOU0464	Albufeira Santa Maria de Aguiar	1440,18	2156,10	651,05
03DOU0465	Ribeiro da Deveza	4426,82	6484,68	1943,96
03DOU0466	Rio Seco	15414,89	22587,70	6657,61

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	25045,47	34727,55	12932,16
03DOU0468	Rio Covo	63495,13	88670,96	39641,44
03DOU0469	Rio Paiva	67017,55	91121,90	39554,73
03DOU0470	Rio Távora	38315,65	52674,63	20868,47
03DOU0471	Rio Côa	42822,74	62808,44	19128,19
03DOU0472	Ribeiro do Avelal	12626,92	18465,73	5916,75
03DOU0473	Afluente do Rio Côa	2137,57	3101,69	1014,67
03DOU0474	Ribª da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	5131,21	7403,32	2269,01
03DOU0475I	Ribeira de Touräes	6314,95	9262,87	2739,55
03DOU0475N	Ribeira de Touräes	3507,65	5188,62	1573,49
03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	12880,28	18989,81	5609,07
03DOU0477	Ribeiro de Maladas	4923,73	7181,57	2069,69
03DOU0478	Ribeira de Massueime	3420,16	4942,01	1613,94
03DOU0479	Ribeira de Massueime	27840,84	40748,80	13350,33
03DOU0480	Albufeira Vascoveiro	1460,68	2113,51	637,86
03DOU0481	Ribeira da Pega	21934,21	31900,31	10128,12
03DOU0482	Ribeiro de Pínzio	1706,90	2501,85	692,17
03DOU0483	Ribeiro de Pínzio	8517,33	12378,24	4099,98
03DOU0484	Ribeira das Cabras	8325,48	12177,32	3974,84
03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	1961,81	2902,09	881,88
03DOU0486	Ribeira de Touräes	8314,83	12407,72	4110,52
03DOU0487	Rio Côa	31468,76	45905,36	16748,51
03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	5165,54	7587,13	2564,44
03DOU0489	Ribeira das Cabras	27090,37	39373,33	14656,72
03DOU0490	Ribeira da Pega	3390,81	4999,53	1759,51
03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	2915,83	4469,70	1460,09
03DOU0492	Ribeirinha da Nave	14266,98	20332,45	8077,47
03DOU0493	Rio Noémi	34630,56	50420,38	19403,63
03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	48669,25	68743,57	27659,48
03DOU0495	Ribeiro do Homem	5167,47	7524,78	2921,42
03DOU0496	Ribeira do Seixo	15905,89	23055,73	9038,42
03DOU0497	Ribeira do Boi	29591,11	42551,04	16694,76
03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	11157,23	15930,69	6376,11
03DOU0499	Ribeira de Palhais	15592,15	22164,18	8955,95
03DOU0500	Afluente do Rio Côa	4111,61	5853,31	2374,21
03DOU0501	Ribeira da Paiã	8207,90	11719,04	4687,24

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	4692,62	6486,77	2815,73
03DOU0503	Albufeira Sabugal	15409,03	21701,30	8905,28
03DOU0504	Rio Côa	33166,91	46315,19	19290,54
03NOR0727	Rio da Valadares	6842,88	8939,08	4634,62
03NOR0728	Rio da Granja	14024,91	18088,60	9573,16
03NOR0729	Ribeiro do Mocho	9547,47	12567,94	6539,44
03NOR0730	Ribeira de Silvade	8306,51	11070,75	5718,70
03NOR0731	Rio de Lamas	18918,63	25350,35	13040,64
03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	3963,22	5323,08	2742,40
03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	37759,48	53048,98	26845,29

Quadro 1.4.6 – Escoamentos provenientes de Espanha

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0140	Ribeira da Anta	1850,81	2498,71	1157,04
03DOU0141	Rio Assureira	26907	36754,53	16876,44
03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	2094,71	2824,53	1323,98
03DOU0143	Ribeira de Guadramil	55,45	77,14	34,16
03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	909,64	1285,07	574,44
03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	2288,27	3206,08	1461,04
03DOU0145I	Rio Assureira	2086,46	2940,2	1314,37
03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	1273,17	1805,14	792,66
03DOU0146	Ribeiro de Segirei	6,88	9,74	4,3
03DOU0148	Rio Baceiro	14356,17	19402,6	9073,25
03DOU0149	Rio Sabor	18414,72	25157,31	11554,84
03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	3662,77	5254,59	2207,98
03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	686,41	978,29	429,28
03DOU0157	Rio de Onor	30822,98	42730,07	19130,43
03DOU0159I	Ribeira de Feces	124317,09	175076,5	76668,23
03DOU0161	Rio Mousse	1311,49	1874,34	806,51
03DOU0168	Ribeira da Torre	2329,75	3349,02	1399,8

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0180	Rio Tuela	72692,04	98586,52	45830,25
03DOU0189I	Rio Mente	41326,9	57745,81	25544,08
03DOU0189N	Rio Rabaçal	44844,28	63318,68	27645,95
03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	1,06	1,55	0,49
03DOU0195	Ribeirinha	1	1,49	0,51
03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	4,28	6,31	2,03
03DOU0201	Rio Angueira	6,61	9,72	2,99
03DOU0205	Ribeira da Prateira	630,84	976,7	273,01
03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	667,51	995,3	322,97
03DOU0208I	Rio Maçãs	123248,02	175875,9	71671,95
03DOU0208N	Rio Maçãs	7,71	11,46	4,07
03DOU0226I	Rio Tâmega	2226119,04	3097171,22	1423724,37
03DOU0245	Albufeira Miranda	7380327,08	11321335	4766034
03DOU0246	Rio Fresno	17,67	27,24	7,65
03DOU0275	Albufeira Picote	33526,78	51787,05	14516,37
03DOU0295	Albufeira Bemposta	11690,97	18031,36	4967,77
03DOU0328	Albufeira Aldeadavila	563675,07	693188,3	567126,9
03DOU0371	Albufeira Pocinho	228242,85	280685,3	229640,6
03DOU0415	Albufeira Saucelhe	24719,75	37881,42	11428,67
03DOU0426I1	Rio Águeda	35987,46	44256,15	36207,84
03DOU0426I2	Ribeira de Touräes	39444,56	58388,52	18097,2
03DOU0431	Afluente do Rio Águeda	0,01	0,02	0,01
03DOU0475I	Ribeira de Touräes	2842,14	4168,89	1232,98
03DOU0475N	Ribeira de Touräes	135,43	200,33	60,75
03DOU0486	Ribeira de Touräes	34,08	50,85	16,85
03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	10,86	16,65	5,44
03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	0,21	0,3	0,12
03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	0,07	0,1	0,04
03DOU0504	Rio Côa	47,15	65,84	27,42
TOTAL		8961823,25	13407912,85	6042145,76

Quadro 1.4.7 – Escoamentos afluentes à secção da foz de cada massa de água

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0140	Ribeira da Anta	6136,36	8284,47	3836,18

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0141	Rio Assureira	44109,41	60252,74	27666,03
03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	11874,98	16012,34	7505,68
03DOU0143	Ribeira de Guadramil	9402,17	13081,74	5792,46
03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	30667,08	42985,84	19569,56
03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	29075,41	40737,23	18564,41
03DOU0145I	Rio Assureira	44149,98	62121,42	28013,54
03DOU0145N1	Rio Assureira	30889,57	43365	19719,84
03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	8106,56	11493,7	5047,01
03DOU0146	Ribeiro de Segirei	760,68	1077,16	475,38
03DOU0147	Ribeiro de Penso	10163,97	14029,46	6384,66
03DOU0148	Rio Baceiro	47377,26	64031,15	29942,94
03DOU0149	Rio Sabor	72653,35	99044,83	45642,77
03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	11248,79	15355,45	7083,49
03DOU0151	Ribeiro das Veigas	15211,52	20902,19	9581,8
03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	12680,33	18191,13	7643,9
03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	4486,93	6394,85	2806,13
03DOU0154	Ribeiro da Granja	10186,17	14036,44	6364,66
03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	18370,34	24958,74	11881,82
03DOU0156	Regato de Vale de Cabräes	4769,27	6430,11	3035,32
03DOU0157	Rio de Onor	71756,44	99476,34	44535,99
03DOU0158	Rio Frio	16233,91	22781,8	9942,2
03DOU0159I	Ribeira de Feces	149482,43	211176,44	91646,38
03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	4941,81	7089,69	2925,19
03DOU0161	Rio Mousse	11978,39	17119,12	7366,19
03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	6219,48	8468,33	4001,61
03DOU0163	Ribeiro de Parada	9189,28	13135,65	5546,95
03DOU0164	Ribeira de Cibrão	18897,59	25772,9	12059,95
03DOU0165	Ribeira do Porto	6604,32	9454,55	3928,1
03DOU0166	Ribeira de Arcosso	15858,02	22852,26	9296,12
03DOU0167	Rio Fervença	26052,06	36026,88	16203,49
03DOU0168	Ribeira da Torre	18270,3	26263,55	10977,42
03DOU0169	Ribeira do Castro	6969,41	9701,47	4400,36
03DOU0170	Ribeira da Caravela	13360,21	19288,27	7816,82
03DOU0171	Rio Sabor	267090,34	368263,61	165866,91

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0172	Ribeira de Penecal	33977,98	45735,4	21232,26
03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	9174,38	13129,03	5632,87
03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	9366,02	13607,15	5495,61
03DOU0175	Ribeira do Caneiro	15433,82	22335,63	8955,68
03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	7929,6	11318,18	4895,02
03DOU0177	Ribeiro de Samaiães	5859,08	8480,91	3483,03
03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	3006,37	4320,25	1758,19
03DOU0179	Ribeira de Penecal	17708,48	23991,33	10982,82
03DOU0180	Rio Tuela	275654,46	375271	174137,5
03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	35662,33	49350,97	22121,54
03DOU0182	Ribeiro de Fornos	3409,86	4992,68	2046,41
03DOU0183	Rio Calvo	21646,77	30523,2	12785,73
03DOU0184	Rio Beça	72130,78	101050,8	45507,87
03DOU0185	Rio Terva	48854,03	69830,12	30041,88
03DOU0186	Ribeira de Viveiros	7350,48	10639,97	4206,4
03DOU0187	Rio de Macedo	39400,15	54815,33	24374,15
03DOU0188	Ribeira da Choupica	6618,78	9821,43	3947,19
03DOU0189I	Rio Mente	45136,09	63068,37	27898,54
03DOU0189N	Rio Rabaçal	264006,45	369684,84	163440,09
03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	7943,69	11576,98	4640,72
03DOU0191	Rio Tuela	292317,28	399587,25	183980,11
03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	8873,28	12708,36	5123,14
03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	22606,32	34131,05	13060,52
03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	2572,87	3757,61	1182,76
03DOU0195	Ribeirinha	3094,68	4620,14	1568,06
03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	3398,16	5013,15	1613,54
03DOU0197	Ribeira de Oura	59922,93	86215,79	36954,73
03DOU0198	Ribeira de Oura	43624,49	62826,8	26803,33
03DOU0199	Ribeiro do Couto	39464,29	53046,1	26351,39
03DOU0200	Ribeiro do Seixo	3804,22	5730,79	2153,74
03DOU0201	Rio Angueira	10745,65	15801,81	4858,62
03DOU0202	Rio Calvo	30884,57	43736,48	18179,84
03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	2411,66	3572,38	1095,06
03DOU0204	Rio Covas	98755,7	135778,6	64149,31
03DOU0205	Ribeira da Prateira	2890,78	4475,67	1251,03
03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	3977,77	5931,06	1924,63
03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	4132,46	6235,71	2296,21

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0208I	Rio Maçãs	168736,61	240714,11	98548,5
03DOU0208N	Rio Maçãs	190605,92	273238,51	110029,16
03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	3337,62	5040,85	1848,47
03DOU0210	Rio Azibo	9109,96	13451,39	5183
03DOU0211	Rio Avelames	57265,91	81192,39	37051,94
03DOU0212	Ribeira do Caderno	4503,03	6623,59	2052,73
03DOU0213	Ribeira de Veados	15203,47	22550,43	8221,73
03DOU0214	Rio Torto	33448,63	48054,45	19666,51
03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	53536,16	72352,13	35950,24
03DOU0216	Ribeira do Reguengo	3285,87	5014,13	1801,45
03DOU0217	Rio Sabor	311487,05	433851,99	190296,14
03DOU0218	Ribeira de Pias	4827,95	7434,17	2393,13
03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	4515,14	6534,42	2643,46
03DOU0220	Rio Angueira	41327,6	60976,39	19047,18
03DOU0221	Ribeira de Midães	10509,9	15064,29	6363,85
03DOU0222	Regato do Rossio	4236,18	6112,78	2550,12
03DOU0223	Albufeira Azibo	22310,69	33566,79	12395,66
03DOU0224	Ribeiro do Freixo	4085,73	6089,49	2319,12
03DOU0225	Ribeira de Salselas	7396,73	11061,08	4105,52
03DOU0226I	Rio Tâmega	161348,9	228206,69	98897,52
03DOU0226N	Rio Tâmega	666749,01	949327,62	410107,26
03DOU0227	Ribeiro do Ouro	11057,52	15443,85	7209,67
03DOU0228	Ribeira de Lila	31537,35	45398,84	19160,79
03DOU0229	Ribeiro de Castro	27273,96	41100,91	14895,74
03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	13698,21	20733,51	6142,82
03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	9365,96	14229,27	4166,71
03DOU0232	Ribeiro de Paradela	2657,38	4187,23	1255,73
03DOU0233	Rio Tâmega	713535,10	1014928,74	440566,09
03DOU0234	Ribeira da Açoreira	11484,43	17677,16	6155,10
03DOU0235	Ribeira de Salselas	9017,42	13634,12	4928,89
03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	24240,25	36607,39	13379,29
03DOU0237	Ribeira de Sucções	6225,69	9118,87	3612,17
03DOU0238	Rio de Ouro	112116,99	151255,80	76026,11
03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	18995,50	29339,25	9577,01

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0240	Ribeira de Moimenta	16924,03	23732,95	11194,07
03DOU0241	Ribeira de Cavês	36813,16	50026,66	24897,65
03DOU0242	Rio de Ouro	123403,53	166741,23	83516,25
03DOU0243	Ribeirinha	2897,61	4752,07	1412,57
03DOU0244	Rio Tuela	823654,18	1156562,20	505329,09
03DOU0245	Albufeira Miranda	7444832,00	11420926,00	4794164,00
03DOU0246	Rio Fresno	18789,08	28966,06	8137,15
03DOU0247	Ribeiro dos Currais	11885,88	16439,62	7896,93
03DOU0248	Ribeira de Mourel	9643,72	14818,22	4722,39
03DOU0249	Ribeira de Petimão	53375,52	73176,67	35097,64
03DOU0250	Rio Louredo	157904,46	219988,72	102315,11
03DOU0251	Ribeira de Chacim	4851,21	7797,63	2263,82
03DOU0252	Ribeiro de Cércio	2627,25	4108,57	1115,46
03DOU0253	Rio de Curros	48676,55	68807,20	31046,79
03DOU0254	Ribeirinha	13995,18	21871,62	6306,91
03DOU0255	Rio Louredo	138577,01	192777,15	89855,09
03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	10493,70	16197,18	4686,24
03DOU0257	Ribeira de Joanes	7407,86	10485,34	4617,36
03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	8136,64	12487,46	3590,94
03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	11484,51	17566,62	5139,53
03DOU0260	Rio de Curros	59240,01	83736,61	37674,95
03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	10063,75	15384,29	4497,63
03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	2050,62	3297,68	913,40
03DOU0263	Rio Tinhela	53605,31	75425,43	34466,41
03DOU0264	Ribeira das Holas	4936,08	7901,11	2106,21
03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	2350,32	3756,78	1003,11
03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	11125,24	17216,79	4813,98
03DOU0267	Ribeira da Carvalha	9504,37	14507,37	4474,53
03DOU0268	Rio de Veade	39371,55	54394,23	25307,73
03DOU0269	Ribeiro de Picote	3520,53	5429,10	1517,51
03DOU0270	Ribeira de Bastelo	6427,36	10075,73	2880,63
03DOU0271	Rio Cabril	64635,82	91727,17	40613,87
03DOU0272	Ribeiro de Sendim	2645,80	4092,31	1114,22
03DOU0273	Ribeira da Flagosa	1821,60	2782,49	867,54
03DOU0274	Ribeira de Meireles	3550,34	5385,09	1693,99
03DOU0275	Albufeira Picote	7517583,10	11533337,39	4825639,83
03DOU0276	Rio da Vila	36860,98	50518,56	23664,02

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0277	Ribeira de Noura	10173,62	14424,47	6094,92
03DOU0278	Ribeira de Orelhão	17144,38	24899,28	9605,64
03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	6228,56	8969,59	3556,51
03DOU0280	Ribeira de Aila	27319,57	38642,26	16043,22
03DOU0281	Rio Corgo	87751,02	121620,89	56702,31
03DOU0282	Afluente do Rio Tua	2933,77	4493,07	1412,68
03DOU0283	Rio de Felgueiras	12382,43	17143,62	7867,59
03DOU0284	Ribeira do Zacarias	16062,93	24810,01	6755,89
03DOU0285	Rio Pinhão	63444,12	89123,61	40124,46
03DOU0286	Ribeira do Brasil	4828,40	7657,70	1962,87
03DOU0287	Ribeira de Milhais	4534,43	6625,76	2474,90
03DOU0288	Ribeira da Cabreira	16163,52	24830,44	7753,32
03DOU0289	Rio Olo	113925,19	158634,76	72062,78
03DOU0290	Ribeira da Vilariça	16967,70	25336,18	6884,91
03DOU0291	Ribeira do Souto	3433,52	5626,59	1439,21
03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	2309,21	3528,46	1008,14
03DOU0293	Rio Tinhela	194028,19	274544,30	120192,73
03DOU0294	Rio Pequeno	11617,82	15967,87	7274,81
03DOU0295	Albufeira Bemposta	7548374,08	11580805,08	4838762,06
03DOU0296	Ribeira da Laça	3475,49	5290,27	1506,97
03DOU0297	Ribeira de Santa NaTália	68729,56	94575,32	44271,97
03DOU0298	Ribeira de Roios	3339,11	5125,29	1492,41
03DOU0299	Ribeira de São Pedro	17454,17	28062,81	7714,82
03DOU0300	Rio Tâmega	1752033,04	2451067,31	1116893,56
03DOU0301	Rio Olo	135043,19	187825,68	85648,03
03DOU0302	Ribeira do Pontão	5376,74	8635,25	2385,78
03DOU0303	Rio de São Vicente	25993,40	37633,84	15255,41
03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	7936,37	10780,97	4931,53
03DOU0305	Ribeira da Bemposta	19259,54	29006,35	8690,86
03DOU0306	Rio Cabril	58546,62	80046,82	36999,25
03DOU0307	Ribeira da Rebousa	4327,24	6395,00	2314,90
03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	3836,92	5937,96	1617,82
03DOU0309	Rio Sordo	42923,09	59561,53	27186,62
03DOU0310	Rio Sordo	51560,88	71453,52	32640,80

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	9110,71	13698,21	4556,05
03DOU0312	Rio de São Lázaro	19184,58	26139,19	12454,22
03DOU0313	Ribeira de Cima	5004,71	7835,80	2299,45
03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	2885,08	4466,10	1326,59
03DOU0315	Afluente do Rio Pinhão	6186,09	8968,96	3606,39
03DOU0316	Rio Sousa	89571,43	121535,57	57915,97
03DOU0317	Ribeira de Bruçó	3890,14	6127,83	1786,29
03DOU0318	Ribeira do Calvário	7369,21	11627,89	3074,69
03DOU0319	Rio Ovelha	65540,92	90459,00	41953,57
03DOU0320	Rio Fornelo	25643,84	35277,01	16441,23
03DOU0321	Ribeira do Pido	3903,20	6120,17	1746,30
03DOU0322	Ribeiro das Relvas	2902,55	4553,58	1246,32
03DOU0323	Ribeira de São Mamede	12429,57	18434,26	6665,85
03DOU0324	Ribeira do Mondego	19531,94	30466,86	8384,78
03DOU0325	Ribeiro Grande	13271,12	20872,73	6279,86
03DOU0326	Ribeiro do Paúl	7803,96	10808,00	4773,44
03DOU0327	Rio Ferreira	87536,50	118062,01	57853,93
03DOU0328	Albufeira Aldeadavila	8143088,62	12321429,48	5419992,15
03DOU0329	Afluente do Rio Sabor	2848,89	4452,46	1339,42
03DOU0330	Rio Aguilhão	39286,84	54119,24	24973,13
03DOU0331	Rio Tua	1198516,31	1704272,49	718565,21
03DOU0332	Rio Mézio	32476,80	43564,49	21447,14
03DOU0333	Ribeira de Sentiais	13288,50	17581,91	8975,51
03DOU0334	Rio Odres	45674,47	61226,32	30152,55
03DOU0335	Rio Sabor	926008,34	1363915,17	495637,83
03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	1921,65	2982,93	859,44
03DOU0337	Ribeira de Linhares	10767,06	16378,46	5208,91
03DOU0338	Ribeira das Canadas	7653,01	11438,39	4140,12
03DOU0339	Ribeiro do Pontão	4669,27	6919,31	2684,06
03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	2363,00	3706,49	1117,86
03DOU0341	Rio Ovelha	126446,84	173859,10	81236,16
03DOU0342	Ribeiro Bufa	11345,15	15054,42	7546,92
03DOU0343	Rio de Galinhas	32859,93	44513,16	21379,94
03DOU0344	Rio Pinhão	134154,77	191862,74	81476,45
03DOU0345	Afluente do Rio Ferreira	11300,97	14793,51	7770,90
03DOU0346	Ribeira da Soromenha	17548,03	24168,82	11108,37
03DOU0347	Rio Cavalum	28433,48	37137,55	19278,13

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0348	Rio Torto	60982,55	88861,55	33085,56
03DOU0349	Rio Tanha	43615,16	61086,21	26316,02
03DOU0350	Ribeira de Baltar	9160,18	11865,41	6345,56
03DOU0351	Ribeira da Coleia	3005,05	4653,48	1431,74
03DOU0352	Ribeira de Ceira	20322,54	29239,29	11727,21
03DOU0353	Albufeira Valeira	10274397,39	15385095,75	6655568,63
03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	9467,16	13190,40	5721,87
03DOU0355	Rio Távora	177806,27	248598,98	99352,77
03DOU0356	Ribeira da Soromenha	26105,70	35985,43	16451,41
03DOU0357	Ribeira da Uceira	9599,64	14807,80	4581,86
03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	236728,73	328318,17	145619,00
03DOU0359	Rio Corgo	351970,34	486271,91	221971,70
03DOU0360	Ribeiro do Cibio	4922,65	7615,13	2311,39
03DOU0361	Ribeiro do Porto	3342,04	5070,35	1557,40
03DOU0362	Afluente do Rio Douro	6425,14	9169,05	4092,04
03DOU0363	Ribeira do Tedo	71951,66	100413,78	41626,11
03DOU0364	Douro-WB2	16897454,71	24582293,51	10820983,81
03DOU0365	Albufeira Regua	12039623,51	17897117,34	7696335,96
03DOU0366	Douro-WB1	16907368,31	24596332,20	10827325,42
03DOU0367	Rio Tinto	13236,97	18243,52	8450,13
03DOU0368	Rio Torto	11423,75	15215,01	7659,17
03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	21658,38	30560,99	12328,27
03DOU0370	Douro-WB3	16890150,96	24572292,29	10816188,55
03DOU0371	Albufeira Pocinho	9231897,00	13847845,50	6101233,00
03DOU0372	Ribeira da Teja	49776,15	70638,49	26621,26
03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	5005,13	7700,51	2450,95
03DOU0374	Afluente do Rio Douro	6294,79	9521,30	3126,83
03DOU0375	Ribeira do Neto	5511,08	7723,64	3246,77
03DOU0376	Ribeira da Silva	3260,39	4952,19	1592,32
03DOU0377	Ribeira da Murça	8255,27	12401,30	4102,99
03DOU0378	Ribeira do Arroio	11342,51	17808,59	5286,97
03DOU0379	Ribeira de Mós	19509,85	29777,12	8989,45
03DOU0380	Ribeira da Comba	25994,51	33546,65	17882,86
03DOU0381	Ribeira do Ferronho	2528,29	3859,55	1167,47

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	16915,86	23292,31	10796,11
03DOU0383	Rio Teixeira	32645,01	44823,76	20840,39
03DOU0384	Rio Febros	24801,66	32252,26	16949,50
03DOU0385	Ribeira da Carriça	8693,25	12549,68	4765,59
03DOU0386	Albufeira Varosa	223862,08	310240,17	138153,93
03DOU0387	Ribeira de São Martinho	21524,42	29697,95	13810,39
03DOU0388	Ribeira do Fradinho	3184,48	4658,98	1750,43
03DOU0389	Ribeira do Corvo	13840,65	19263,27	8784,59
03DOU0390	Rio Varosa	163401,89	226409,76	99748,78
03DOU0391	Rio Balsemão	57195,84	79222,37	36545,04
03DOU0392	Rio Ovil	40495,35	55683,71	25999,34
03DOU0393	Albufeira Torrao	2226119,04	3097171,22	1423724,37
03DOU0394	Rio Cabrum	46968,65	65442,43	30065,45
03DOU0395	Ribeiro de Conca	8698,32	11312,22	5890,06
03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	8769,11	12246,10	5060,89
03DOU0397	Ribeira de Sande	6328,25	8540,41	4119,82
03DOU0398	Ribeira da Camba	19704,87	25582,28	13401,65
03DOU0399	Rio Sousa	448051,88	594130,96	300529,09
03DOU0400	Ribeira da Canada	2658,10	4063,17	1235,76
03DOU0401	Albufeira Carrapatelo	13010382,41	19240766,41	8306975,01
03DOU0402	Ribeira de Sampaio	11198,36	15769,72	7168,15
03DOU0403	Ribeiro de Piães	8707,69	12070,81	5581,59
03DOU0404	Ribeira dos Cágados	2510,18	3860,74	1160,45
03DOU0405	Rio Côa	620902,85	894105,80	321438,49
03DOU0406	Ribeira de Bestança	56590,49	78975,24	36294,54
03DOU0407	Albufeira Crestuma	16296650,82	23786280,61	10417206,53
03DOU0408	Rio Uima	66688,76	88054,23	45267,39
03DOU0409	Rio Sardoura	31599,99	42060,33	20813,40
03DOU0410	Ribeira do Tedo	54780,67	75452,88	32316,11
03DOU0411	Ribeira de Salzedas	25275,18	34974,21	14773,89
03DOU0412	Ribeira do Brita	2410,54	3714,03	1116,93
03DOU0413	Rio Paiva	657857,67	915123,51	416975,95
03DOU0414	Rio Torto	26602,19	38495,10	14530,43
03DOU0415	Albufeira Saucelhe	8186694,31	12388229,20	5440142,46
03DOU0416	Rio Mau	13413,83	17457,76	9071,95
03DOU0417	Ribeira do Prado	3004,61	4347,41	1561,56
03DOU0418	Ribeira de Aguiar	45672,40	68109,86	20915,07

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	34355,52	52617,90	15871,19
03DOU0420	Rio Arda	156063,53	208107,29	104778,80
03DOU0421	Rio Balsemão	30183,34	41914,88	19521,46
03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	150502,78	208638,54	84347,70
03DOU0423	Ribeira de Bestança	39134,28	54649,60	25124,03
03DOU0424	Rio Inha	55579,41	73358,49	37776,91
03DOU0425	Ribeira da Tabarela	14942,28	21138,43	8517,28
03DOU0426I1	Rio Águeda	104686,57	146288,91	67938,25
03DOU0426I2	Ribeira de Tourães	63801,78	94454,68	29374,41
03DOU0427	Ribeira de Tarouca	50074,23	69327,06	31447,27
03DOU0428	Rio Varosa	62860,85	87060,77	38786,60
03DOU0429	Rio do Santo	20946,89	29071,11	13247,04
03DOU0430	Ribeira dos Priscos	22587,94	32378,88	11300,05
03DOU0431	Afluente do Rio Águeda	1981,49	3108,38	895,90
03DOU0432	Ribeirinha	10515,02	15650,46	5213,61
03DOU0433	Rio Ardena	34795,51	48232,49	22254,04
03DOU0434	Rio Ardena	39188,56	54217,02	25064,37
03DOU0435	Rio Torto	11229,97	16065,52	6205,83
03DOU0436	Albufeira Vilar - Tabuaco	125431,43	173344,24	69929,93
03DOU0437	Ribeira da Teja	29528,83	40976,59	16149,15
03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	22671,63	29886,36	15174,52
03DOU0439	Rio Uima	15287,15	21394,53	10636,32
03DOU0440	Rio Arda	96890,15	130124,75	65082,16
03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	4728,99	7089,28	2291,88
03DOU0442	Ribeira do Lugar	3232,89	4661,53	1608,41
03DOU0443	Corgo do Poio	10867,12	14875,93	6376,67
03DOU0444	Ribeiro Tenente	19073,72	26594,65	12133,87
03DOU0445	Rio Paiva	390169,95	546608,78	243639,13
03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	20630,84	28795,32	11526,51
03DOU0447	Rio Paivô	91351,18	125336,76	60460,71
03DOU0448	Ribeira da Ramila	20442,66	28711,43	10200,91
03DOU0449	Ribeira da Forca	8536,29	11794,73	4893,97
03DOU0450	Rio Paivô	87923,90	120634,85	58227,33

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0451	Ribeira de Deilão	22148,49	31036,97	13985,13
03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	43371,57	61351,31	27842,24
03DOU0453	Rio Paiva	274414,71	383336,79	169346,34
03DOU0454	Ribeiro do Sonso	15136,44	21278,00	9776,64
03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	4939,72	6785,16	2751,98
03DOU0456	Rio Arda	50135,50	67581,00	33406,77
03DOU0457	Rio Távora	62920,93	86857,69	34429,86
03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	25230,11	37161,21	11068,93
03DOU0459	Ribeiro da Deveza	7215,31	10560,03	3523,50
03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	17503,58	25132,26	7896,27
03DOU0461	Rio Paivô	34960,42	49728,09	21947,45
03DOU0462	Rio Mau	33847,62	47368,17	21482,14
03DOU0463	Ribeira de Arados	5226,50	7321,65	2895,71
03DOU0464	Albufeira Santa Maria de Aguiar	21281,89	31228,48	9252,63
03DOU0465	Ribeiro da Deveza	4426,82	6484,68	1943,96
03DOU0466	Rio Seco	15414,89	22587,70	6657,61
03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	25045,47	34727,55	12932,16
03DOU0468	Rio Covo	63495,13	88670,96	39641,44
03DOU0469	Rio Paiva	67017,55	91121,90	39554,73
03DOU0470	Rio Távora	38315,65	52674,63	20868,47
03DOU0471	Rio Côa	427420,43	616100,90	226535,91
03DOU0472	Ribeiro do Avelal	12626,92	18465,73	5916,75
03DOU0473	Afluente do Rio Côa	2137,57	3101,69	1014,67
03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	28526,11	41417,13	13035,00
03DOU0475I	Ribeira de Touräes	18137,44	26859,21	8423,56
03DOU0475N	Ribeira de Touräes	11822,48	17596,34	5684,01
03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	12880,28	18989,81	5609,07
03DOU0477	Ribeiro de Maladas	4923,73	7181,57	2069,69
03DOU0478	Ribeira de Massueime	31261,00	45690,80	14964,27
03DOU0479	Ribeira de Massueime	27840,84	40748,80	13350,33
03DOU0480	Albufeira Vascoveiro	23394,90	34013,82	10765,98
03DOU0481	Ribeira da Pega	21934,21	31900,31	10128,12
03DOU0482	Ribeiro de P¡nzio	10224,23	14880,09	4792,14
03DOU0483	Ribeiro de P¡nzio	8517,33	12378,24	4099,98
03DOU0484	Ribeira das Cabras	35415,85	51550,65	18631,55
03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	1961,81	2902,09	881,88

Massa de água		Escoamento		
Código	Designação	Em ano médio (dam^3)	Em ano húmido (dam^3)	Em ano seco (dam^3)
03DOU0486	Ribeira de Tourães	8314,83	12407,72	4110,52
03DOU0487	Rio Côa	275901,18	394803,69	155456,97
03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	5165,54	7587,13	2564,44
03DOU0489	Ribeira das Cabras	27090,37	39373,33	14656,72
03DOU0490	Ribeira da Pega	3390,81	4999,53	1759,51
03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	2915,83	4469,70	1460,09
03DOU0492	Ribeirinha da Nave	14266,98	20332,45	8077,47
03DOU0493	Rio Noémi	34630,56	50420,38	19403,63
03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	48669,25	68743,57	27659,48
03DOU0495	Ribeiro do Homem	5167,47	7524,78	2921,42
03DOU0496	Ribeira do Seixo	15905,89	23055,73	9038,42
03DOU0497	Ribeira do Boi	29591,11	42551,04	16694,76
03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	72052,68	101519,54	41633,38
03DOU0499	Ribeira de Palhais	15592,15	22164,18	8955,95
03DOU0500	Afluente do Rio Côa	4111,61	5853,31	2374,21
03DOU0501	Ribeira da Paiã	8207,90	11719,04	4687,24
03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	4692,62	6486,77	2815,73
03DOU0503	Albufeira Sabugal	48575,95	68016,49	28195,82
03DOU0504	Rio Côa	33166,91	46315,19	19290,54
03NOR0727	Rio da Valadares	6842,88	8939,08	4634,62
03NOR0728	Rio da Granja	14024,91	18088,60	9573,16
03NOR0729	Ribeiro do Mocho	9547,47	12567,94	6539,44
03NOR0730	Ribeira de Silvade	8306,51	11070,75	5718,70
03NOR0731	Rio de Lamas	18918,63	25350,35	13040,64
03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	60641,33	83722,42	42628,33
03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	37759,48	53048,98	26845,29
COST3a	CWB-II-1A- Costa Atlantica mesotidal exposta	29 179,48	39 663,10	20 169,13
COST3b	CWB-II-1A- Costa Atlantica mesotidal exposta	1 823,21	2 478,25	1 260,22
COST3c	CWB-II-1A- Costa Atlantica mesotidal exposta	338,07	459,53	233,67
COST3d	CWB-II-1A- Costa Atlantica mesotidal exposta	14 582,12	19 821,19	10 079,30

Quadro 1.4.8 – Escoamentos afluentes às albufeiras existentes no troço nacional do rio Douro e à foz dos seus principais afluentes

Designação	Escoamento		
	Ano médio (dam3)	Ano húmido (dam3)	Ano seco (dam3)
Rio Maçãs	190 605,92	273 238,51	110 029,16
Rios Rabaçal/Tuela	823 654,18	1 156 562,20	505 329,09
Rio Tua	1 198 516,31	1 704 272,49	718 565,21
Rio Sabor	928 371,34	1 367 621,66	496 755,69
Rio Côa	620 902,85	894 105,80	321 438,49
Rio Tâmega	2 254 522,23	3 134 065,72	1 443 016,08
Rio Paiva	657 857,67	915 123,51	416 975,96
Rio Águeda	104 686,57	146 288,91	67 938,25
Albufeira Miranda	7 444 832,00	11 420 926,00	4 794 164,00
Albufeira Picote	7 517 583,10	11 533 337,39	4 825 639,83
Albufeira Bemposta	7 548 374,08	11 580 805,08	4 838 762,06
Albufeira Aldeadavila	8 143 088,62	12 321 429,48	5 419 992,15
Albufeira Saucelhe	8 186 694,31	12 388 229,20	5 440 142,46
Albufeira Pocinho	9 231 897,00	13 847 845,50	6 101 233,00
Albufeira Valeira	10 274 397,39	15 385 095,75	6 655 568,63
Albufeira Regua	12 039 623,51	17 897 117,34	7 696 335,96
Albufeira Carrapatelo	13 010 382,41	19 240 766,41	8 306 975,01
Albufeira Crestuma	16 296 650,82	23 786 280,61	10 417 206,53
Douro-Foz	16 907 368,31	24 596 332,20	10 827 325,42

Na Figura 1.4.12, apresenta-se um esquema do sistema hidrográfico rio Douro, no qual se localizam as secções indicadas no Quadro 1.4.8. Em cada uma delas indica-se o escoamento afluente em anos médio, seco e húmido.

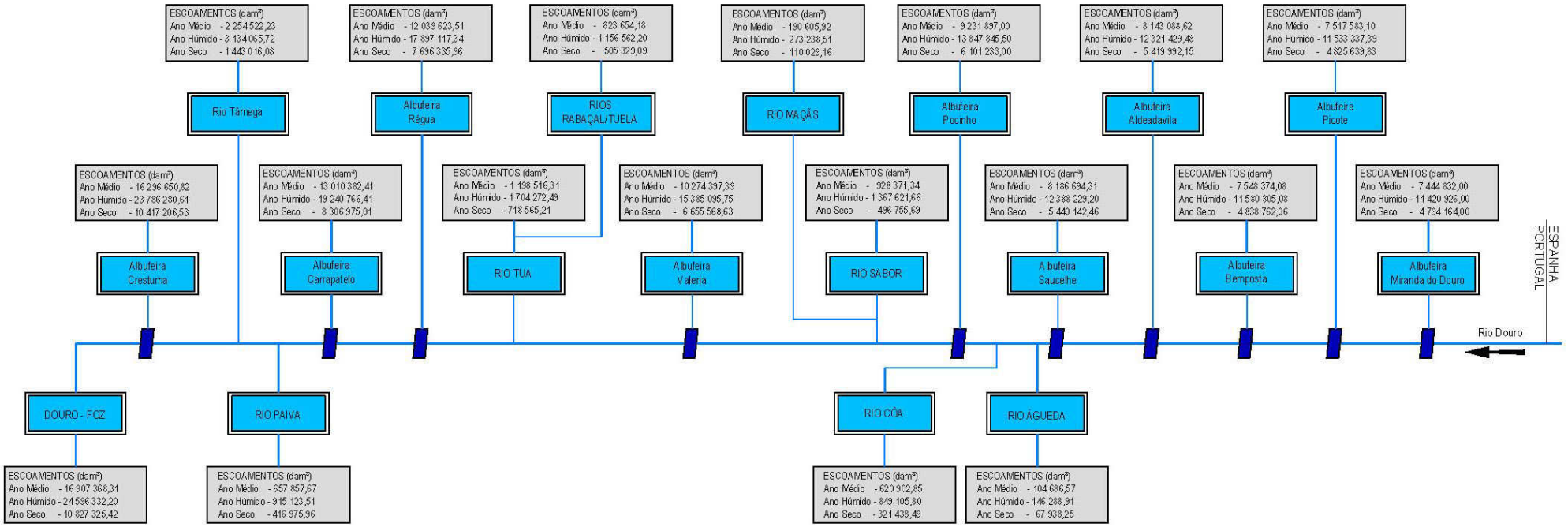


Figura 1.4.12 - Esquema do sistema hidrográfico rio Douro

D – Síntese da Região Hidrográfica

De acordo com a análise apresentada nas secções anteriores, a afluência anual média total disponível na bacia hidrográfica do Douro é de, aproximadamente, 16 900 hm^3, sendo 7 900 hm^3 (424 mm) gerados pela bacia portuguesa e correspondendo 9 000 hm^3 (114 mm) ao escoamento sobrante proveniente da bacia espanhola.

Este último corresponde a um escoamento total natural de 11 600 hm^3 gerado em Espanha, deduzido dos consumos desse mesmo país, que totalizam, na situação actual, aproximadamente 3 000 hm^3.

O escoamento sobrante de 9 000 hm^3 proveniente de Espanha tem a seguinte distribuição aproximada:

- Bacia a montante do troço internacional do Rio Douro: 7 372 hm^3.
- Bacia dos afluentes da margem esquerda do troço internacional do rio Douro: 910 hm^3.
- Bacia espanhola do rio Águeda: 78 hm^3.
- Bacia espanhola do rio Côa: 0,05 hm^3.
- Bacia espanhola do rio Tâmega: 261 hm^3.
- Bacia espanhola do rio Tua: 204 hm^3.
- Bacia espanhola do rio Sabor: 175 hm^3.

Quanto às bacias das ribeiras costeiras entre o Douro e o Vouga, o escoamento anual médio total gerado é cerca de 116 hm^3.

1.4.3.2. Escoamentos mensais

Para caracterizar os escoamentos mensais nas massas de água em anos médio, seco e húmido, recorreu-se ao conceito da distribuição mensal do escoamento em ano de características médias.

Essa distribuição é percentual e dá, para cada mês do ano hidrológico, a fracção média que o escoamento desse mês representa em relação ao escoamento total do ano.

Tal distribuição, porém, não pode ser obtida com base na do chamado ano médio, em que se calculam os escoamentos médios de cada um dos meses de Outubro, de Novembro, de Dezembro, etc. de uma dada série de observações e se dividem esses escoamentos mensais médios pelo escoamento anual médio. De facto, ao calcular médias para cada mês do ano, obtém-se uma sequência temporal de percentagens cuja variabilidade de mês para mês se encontra artificialmente atenuada em relação à verdadeira variabilidade que se observa em sequências reais de escoamentos mensais.

Assim, para conseguir uma sequência realista de percentagens, utilizou-se o seguinte procedimento para cada série plurianual de escoamentos mensais:

- Ordenam-se os doze escoamentos mensais de cada ano por ordem crescente ou decrescente, desfazendo, assim, a sequência cronológica real.

- Calculam-se as doze médias dos meses que, em cada ano ordenado, ficaram com a mesma posição ordenada.
- Calculam-se as percentagens que cada uma dessas doze médias mensais representa em relação ao escoamento anual médio. Obtêm-se, assim, doze percentagens mensais, dispostas por ordem crescente ou decrescente.
- Finalmente, para restabelecer a sequência cronológica real dos meses do ano, redistribuem-se as percentagens assim obtidas pela ordem cronológica em que as mesmas ocorrem no ano médio. Obtém-se, assim, a distribuição típica dos escoamentos mensais num ano características médias, a qual é muito mais representativa da variabilidade natural de um qualquer ano real, do que a do ano médio, em que as diferenças entre os meses ficam artificialmente atenuadas.

Este procedimento foi aplicado às séries de 50 anos de escoamentos mensais que foram calculadas no Plano da Bacia Hidrográfica do Douro para as secções de avaliação coincidentes com as barragens do leito do rio Douro e localizadas o mais próximo da confluência dos principais afluentes do rio Douro.

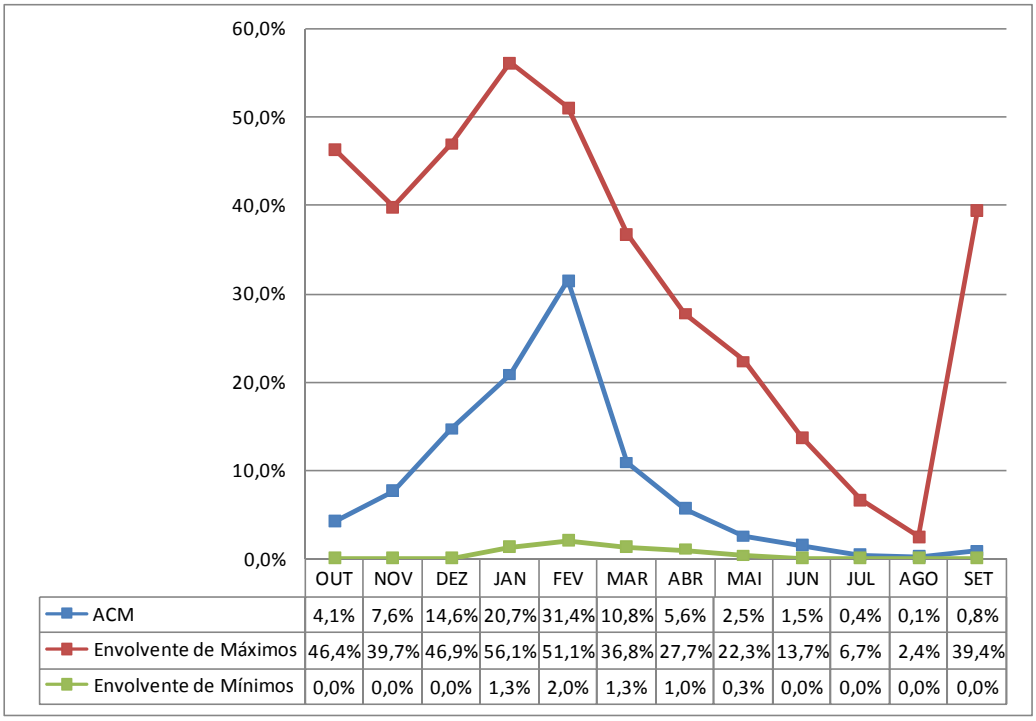
Estas secções encontram-se indicadas no Desenho RH3_P2_S1_4_RT_D004.

Os histogramas com as distribuições percentuais obtidas em cada secção de avaliação seleccionada são apresentados nos gráficos seguintes.

Nesses histogramas, são também indicados, como enquadramento, os máximos e mínimos mensais absolutos em cada secção.

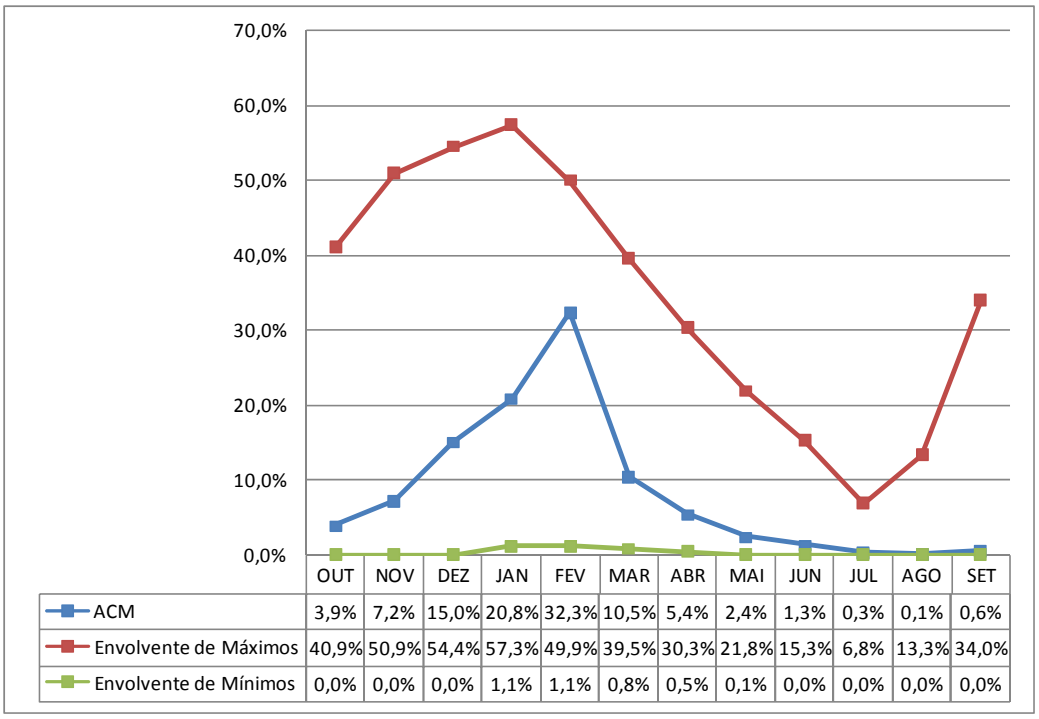
As distribuições percentuais assim obtidas são apresentadas seguidamente nos Gráficos 1.4.1 a 1.4.24.

Gráfico 1.4.1 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Águeda (secção Águeda05). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



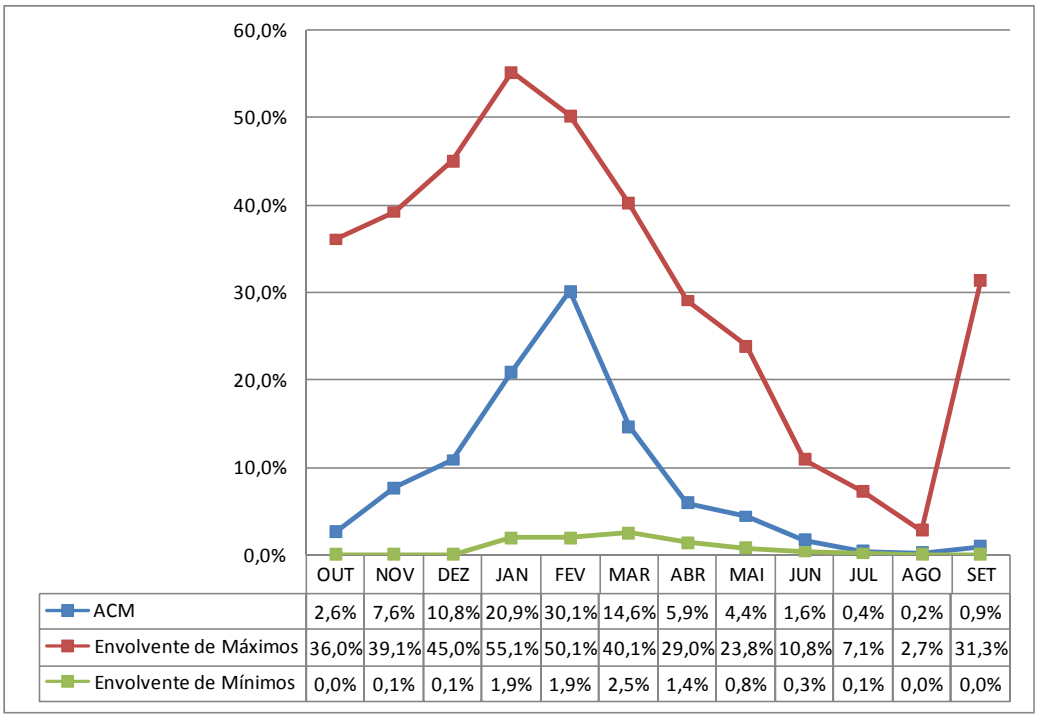
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	4,1%	7,6%	14,6%	20,7%	31,4%	10,8%	5,6%	2,5%	1,5%	0,4%	0,1%	0,8%
Envolvente de Máximos	46,4%	39,7%	46,9%	56,1%	51,1%	36,8%	27,7%	22,3%	13,7%	6,7%	2,4%	39,4%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	2,0%	1,3%	1,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.2 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Aguiar (secção Aguiar02). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



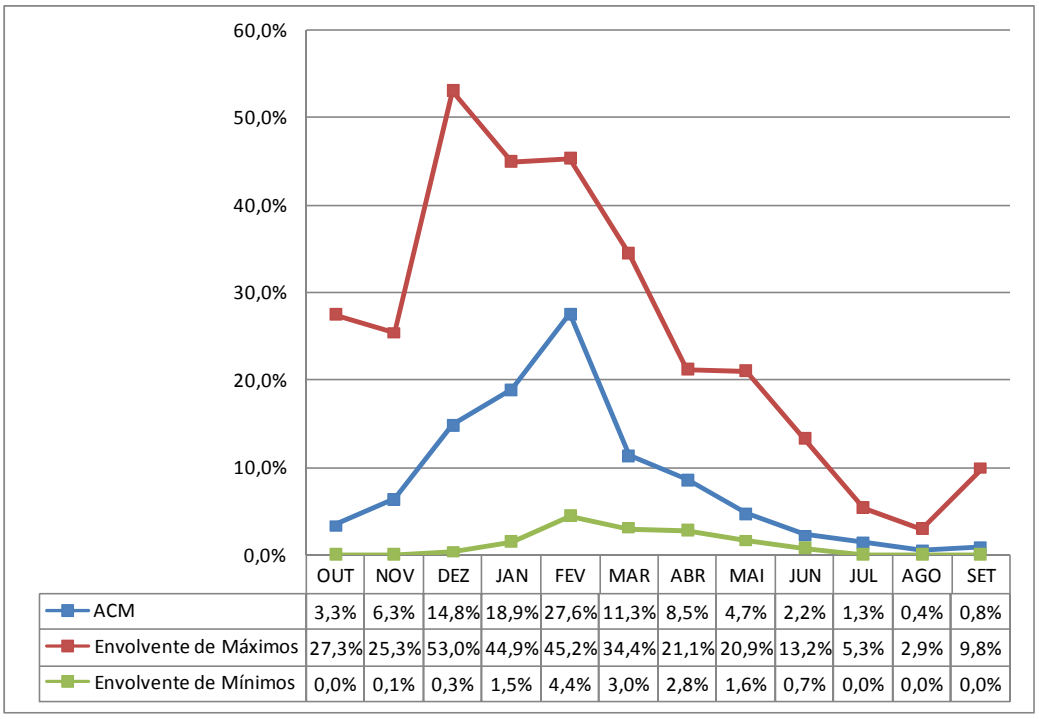
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,9%	7,2%	15,0%	20,8%	32,3%	10,5%	5,4%	2,4%	1,3%	0,3%	0,1%	0,6%
Envolvente de Máximos	40,9%	50,9%	54,4%	57,3%	49,9%	39,5%	30,3%	21,8%	15,3%	6,8%	13,3%	34,0%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%	1,1%	0,8%	0,5%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.3 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias no rio Arda (secção Arda01). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



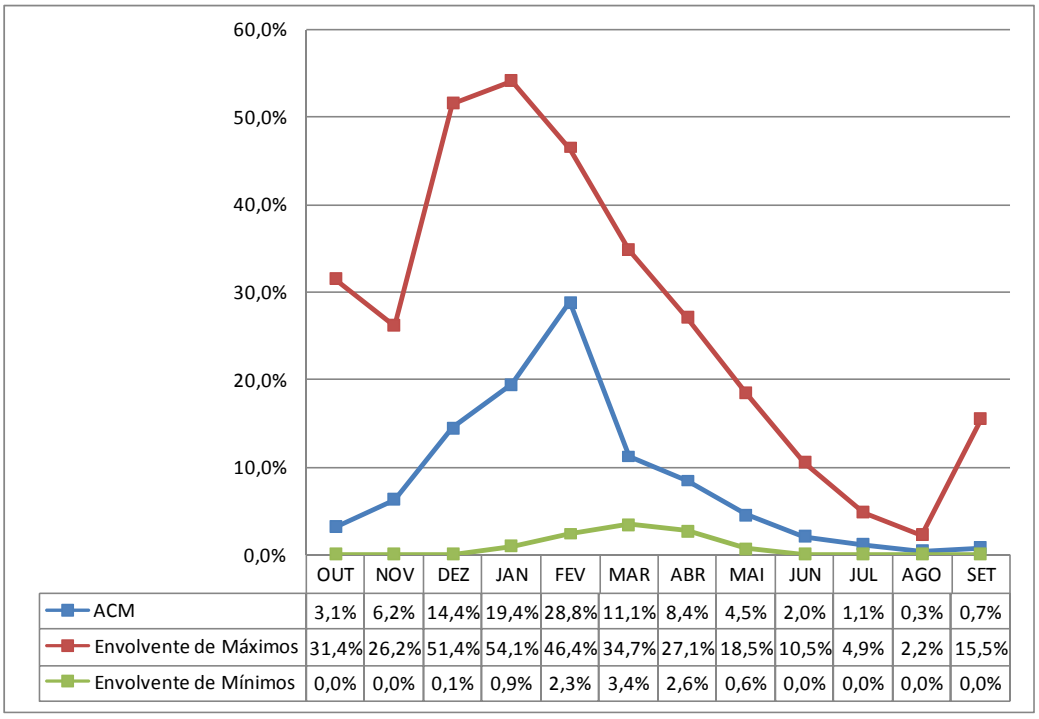
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	2,6%	7,6%	10,8%	20,9%	30,1%	14,6%	5,9%	4,4%	1,6%	0,4%	0,2%	0,9%
Envolvente de Máximos	36,0%	39,1%	45,0%	55,1%	50,1%	40,1%	29,0%	23,8%	10,8%	7,1%	2,7%	31,3%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,1%	0,1%	1,9%	1,9%	2,5%	1,4%	0,8%	0,3%	0,1%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.4 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Côa (secção Coa23). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



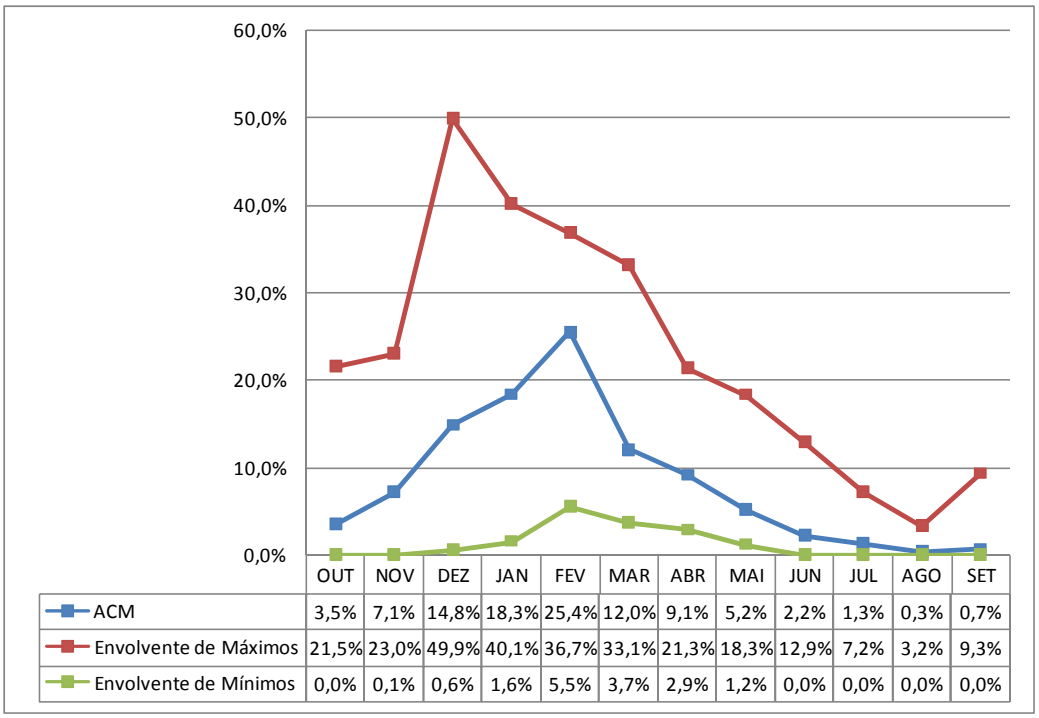
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,3%	6,3%	14,8%	18,9%	27,6%	11,3%	8,5%	4,7%	2,2%	1,3%	0,4%	0,8%
Envolvente de Máximos	27,3%	25,3%	53,0%	44,9%	45,2%	34,4%	21,1%	20,9%	13,2%	5,3%	2,9%	9,8%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,1%	0,3%	1,5%	4,4%	3,0%	2,8%	1,6%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.5 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Corgo (secção Corgo07). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



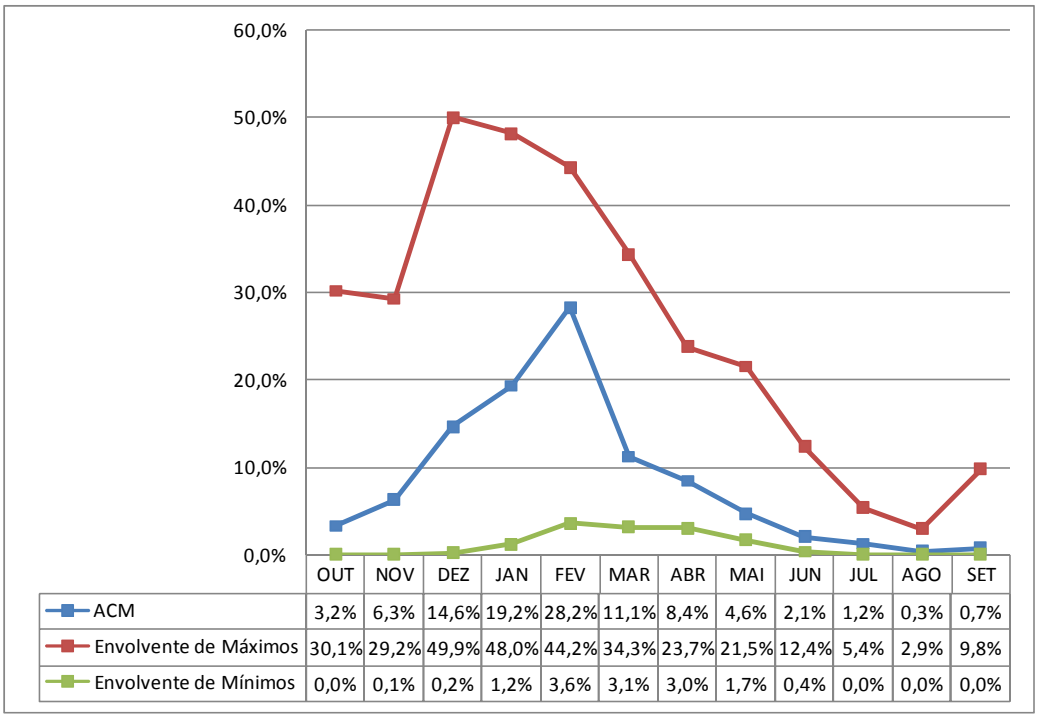
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,1%	6,2%	14,4%	19,4%	28,8%	11,1%	8,4%	4,5%	2,0%	1,1%	0,3%	0,7%
Envolvente de Máximos	31,4%	26,2%	51,4%	54,1%	46,4%	34,7%	27,1%	18,5%	10,5%	4,9%	2,2%	15,5%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,0%	0,1%	0,9%	2,3%	3,4%	2,6%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.6 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Mangas (secção Mangas02). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



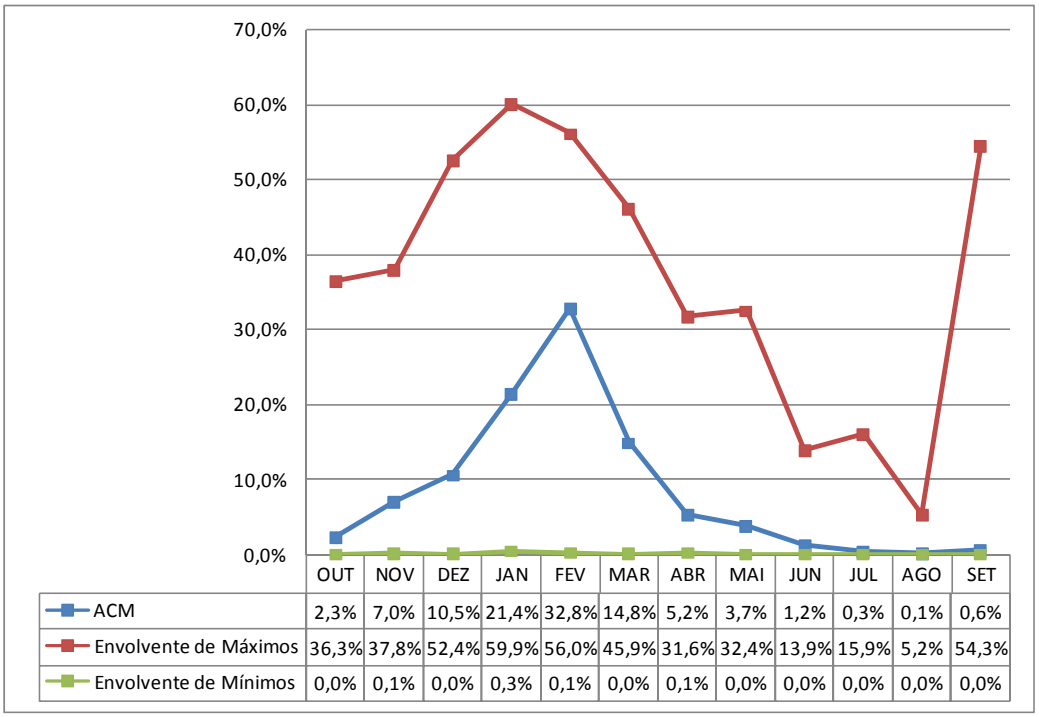
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,5%	7,1%	14,8%	18,3%	25,4%	12,0%	9,1%	5,2%	2,2%	1,3%	0,3%	0,7%
Envolvente de Máximos	21,5%	23,0%	49,9%	40,1%	36,7%	33,1%	21,3%	18,3%	12,9%	7,2%	3,2%	9,3%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,1%	0,6%	1,6%	5,5%	3,7%	2,9%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.7 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Mosteiro (secção Mosteiro02). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



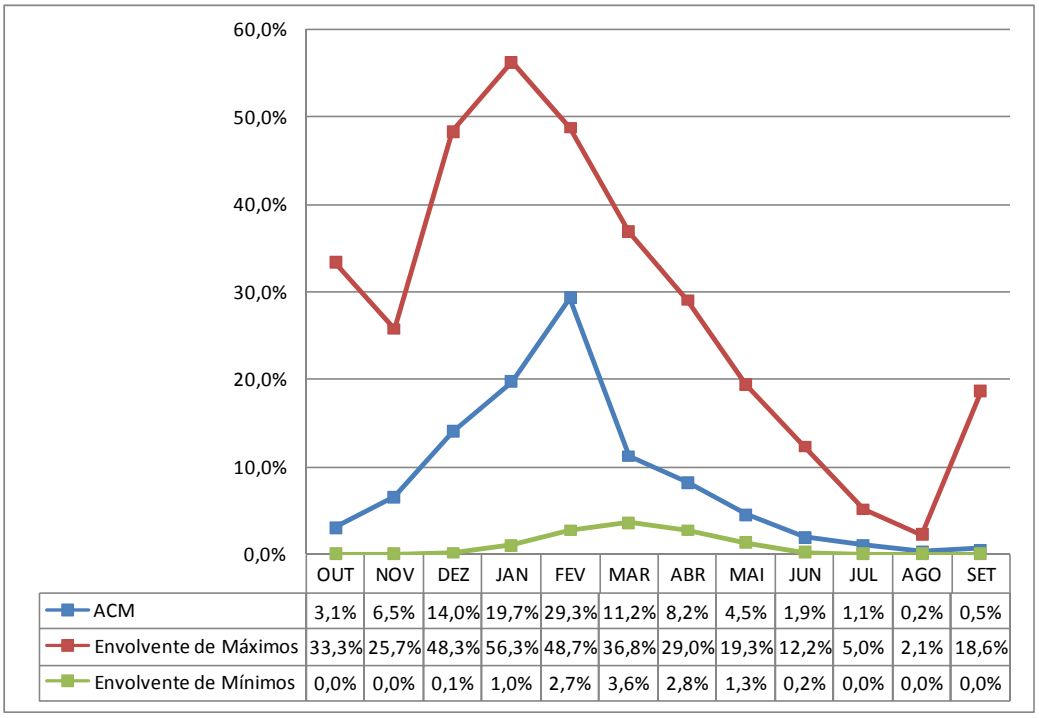
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,2%	6,3%	14,6%	19,2%	28,2%	11,1%	8,4%	4,6%	2,1%	1,2%	0,3%	0,7%
Envolvente de Máximos	30,1%	29,2%	49,9%	48,0%	44,2%	34,3%	23,7%	21,5%	12,4%	5,4%	2,9%	9,8%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,1%	0,2%	1,2%	3,6%	3,1%	3,0%	1,7%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.8 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Paiva (secção Paiva10). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



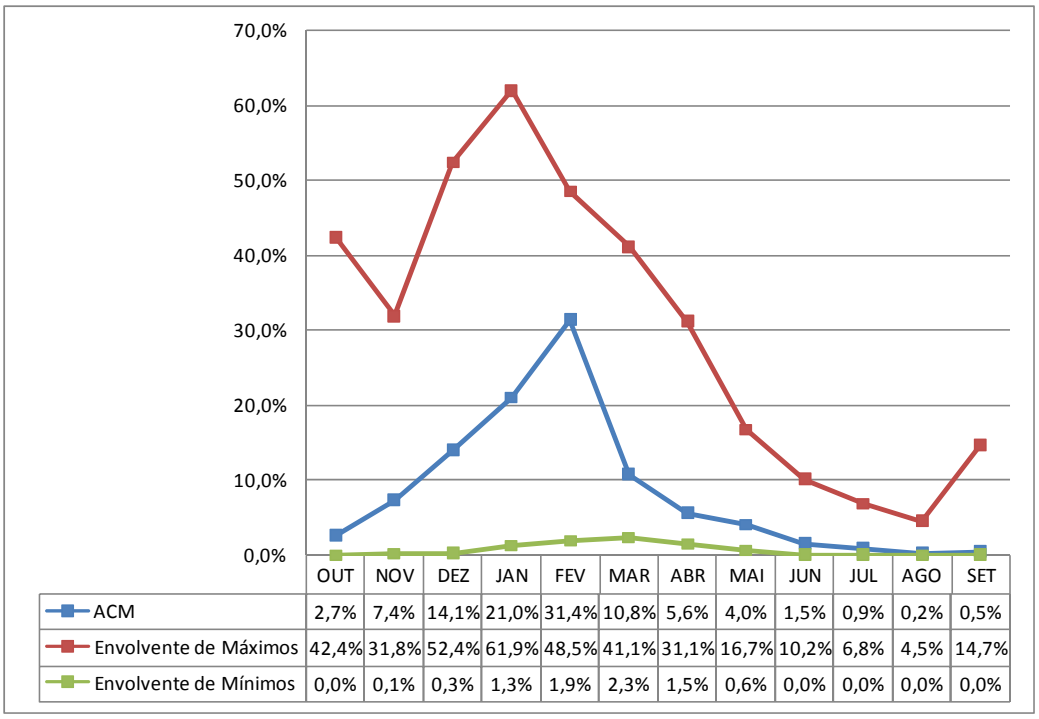
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	2,3%	7,0%	10,5%	21,4%	32,8%	14,8%	5,2%	3,7%	1,2%	0,3%	0,1%	0,6%
Envolvente de Máximos	36,3%	37,8%	52,4%	59,9%	56,0%	45,9%	31,6%	32,4%	13,9%	15,9%	5,2%	54,3%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,1%	0,0%	0,3%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.9 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Pinhão (secção Pinhao03). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



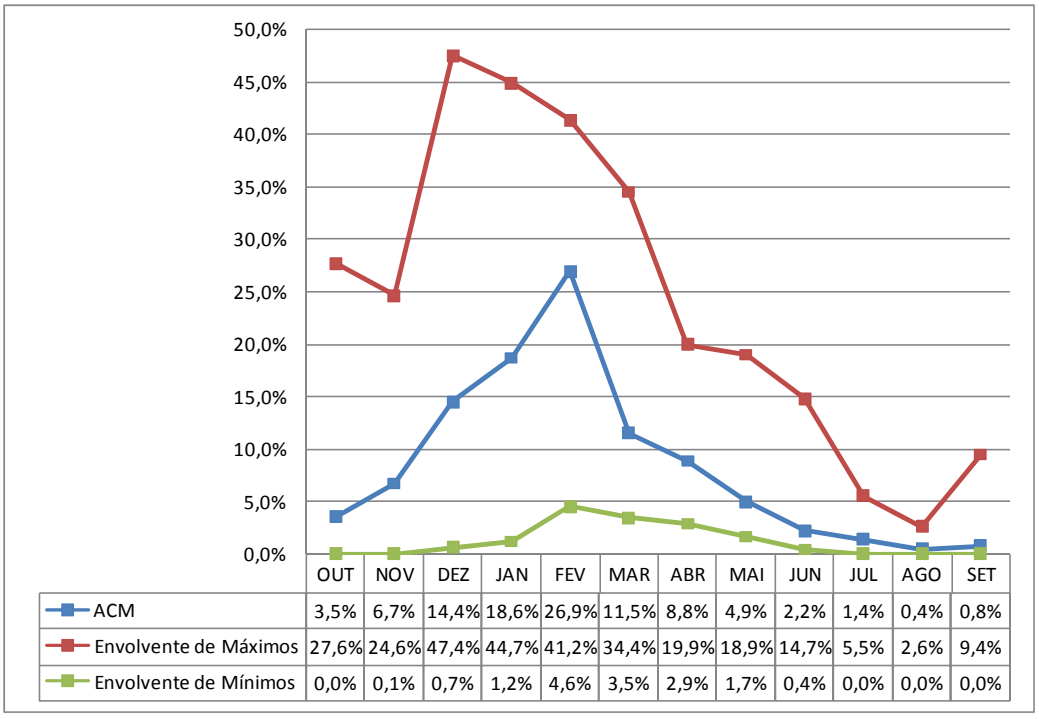
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,1%	6,5%	14,0%	19,7%	29,3%	11,2%	8,2%	4,5%	1,9%	1,1%	0,2%	0,5%
Envolvente de Máximos	33,3%	25,7%	48,3%	56,3%	48,7%	36,8%	29,0%	19,3%	12,2%	5,0%	2,1%	18,6%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,0%	0,1%	1,0%	2,7%	3,6%	2,8%	1,3%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.10 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Sabor (secção Sabor32). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



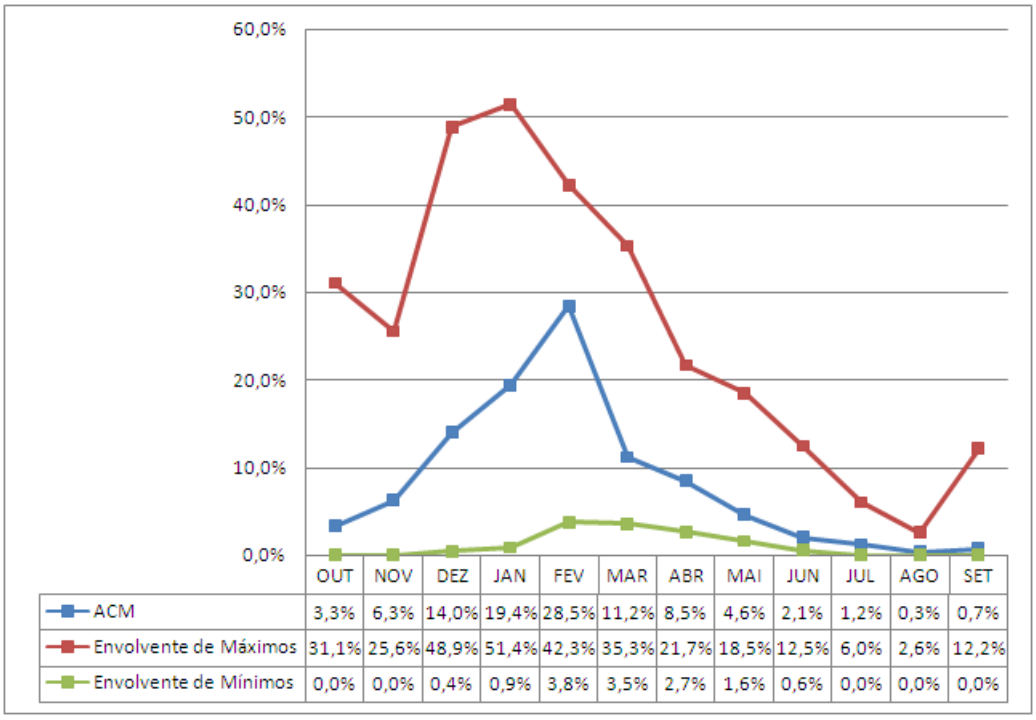
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	2,7%	7,4%	14,1%	21,0%	31,4%	10,8%	5,6%	4,0%	1,5%	0,9%	0,2%	0,5%
Envolvente de Máximos	42,4%	31,8%	52,4%	61,9%	48,5%	41,1%	31,1%	16,7%	10,2%	6,8%	4,5%	14,7%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,1%	0,3%	1,3%	1,9%	2,3%	1,5%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.11 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Sousa (secção Sousa04). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



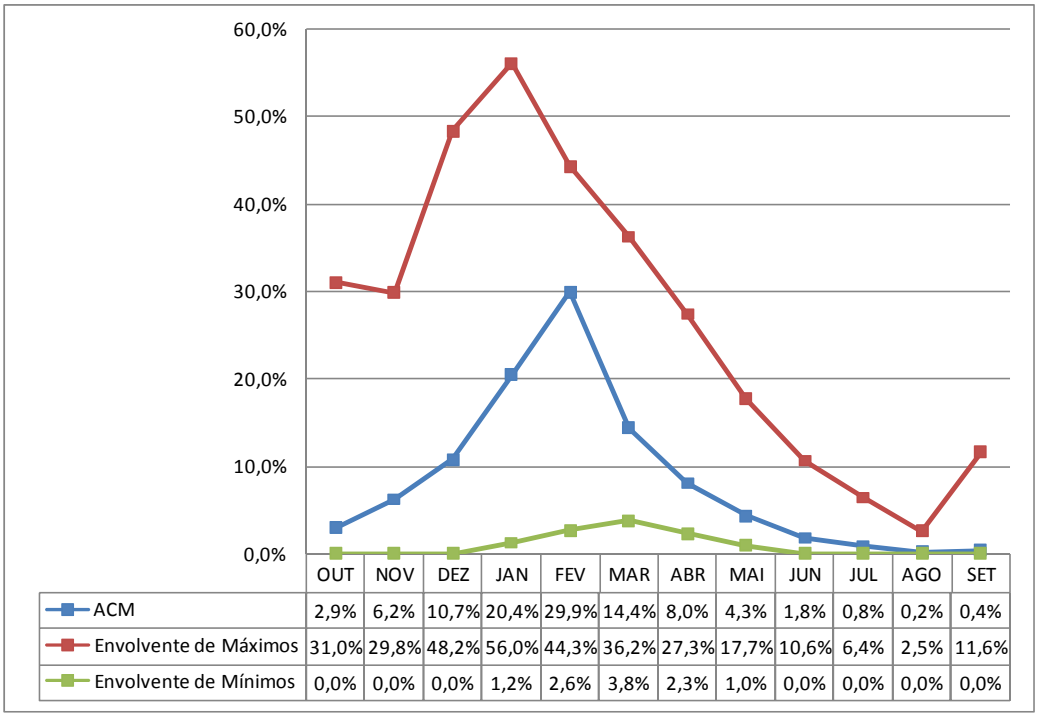
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,5%	6,7%	14,4%	18,6%	26,9%	11,5%	8,8%	4,9%	2,2%	1,4%	0,4%	0,8%
Envolvente de Máximos	27,6%	24,6%	47,4%	44,7%	41,2%	34,4%	19,9%	18,9%	14,7%	5,5%	2,6%	9,4%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,1%	0,7%	1,2%	4,6%	3,5%	2,9%	1,7%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.12 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Tâmega (secção Tamega26). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



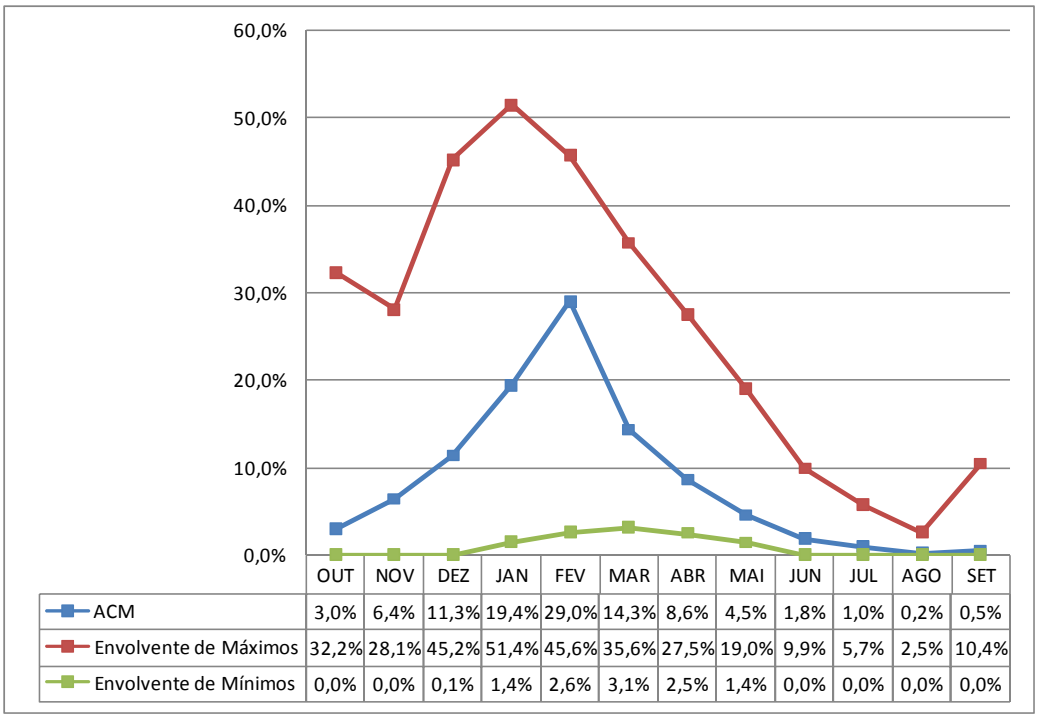
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,3%	6,3%	14,0%	19,4%	28,5%	11,2%	8,5%	4,6%	2,1%	1,2%	0,3%	0,7%
Envolvente de Máximos	31,1%	25,6%	48,9%	51,4%	42,3%	35,3%	21,7%	18,5%	12,5%	6,0%	2,6%	12,2%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,0%	0,4%	0,9%	3,8%	3,5%	2,7%	1,6%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.13 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Távora (secção Tavora04). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



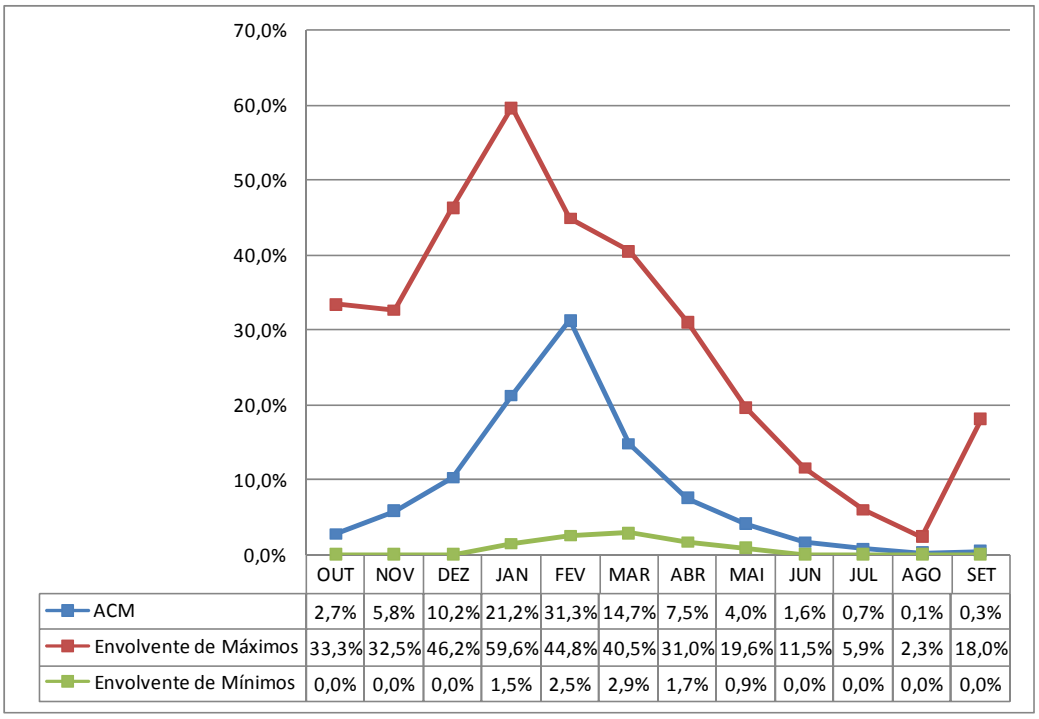
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	2,9%	6,2%	10,7%	20,4%	29,9%	14,4%	8,0%	4,3%	1,8%	0,8%	0,2%	0,4%
Envolvente de Máximos	31,0%	29,8%	48,2%	56,0%	44,3%	36,2%	27,3%	17,7%	10,6%	6,4%	2,5%	11,6%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	2,6%	3,8%	2,3%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.14 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Tedo (secção Tedo03). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



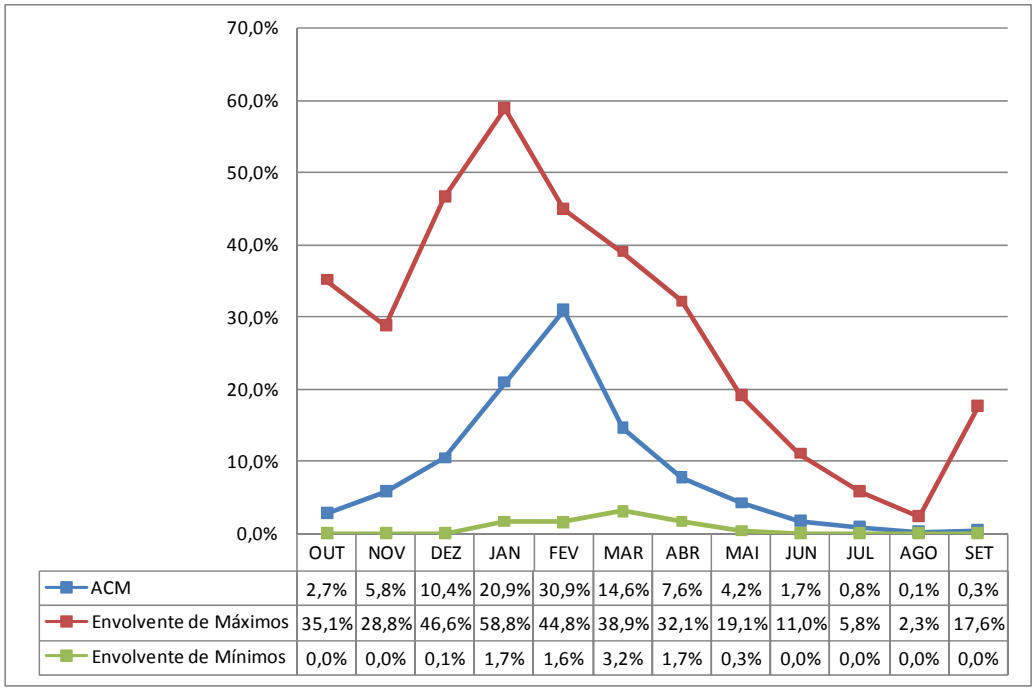
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,0%	6,4%	11,3%	19,4%	29,0%	14,3%	8,6%	4,5%	1,8%	1,0%	0,2%	0,5%
Envolvente de Máximos	32,2%	28,1%	45,2%	51,4%	45,6%	35,6%	27,5%	19,0%	9,9%	5,7%	2,5%	10,4%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,0%	0,1%	1,4%	2,6%	3,1%	2,5%	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.15 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz da ribeira da Teja (secção Teja02). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



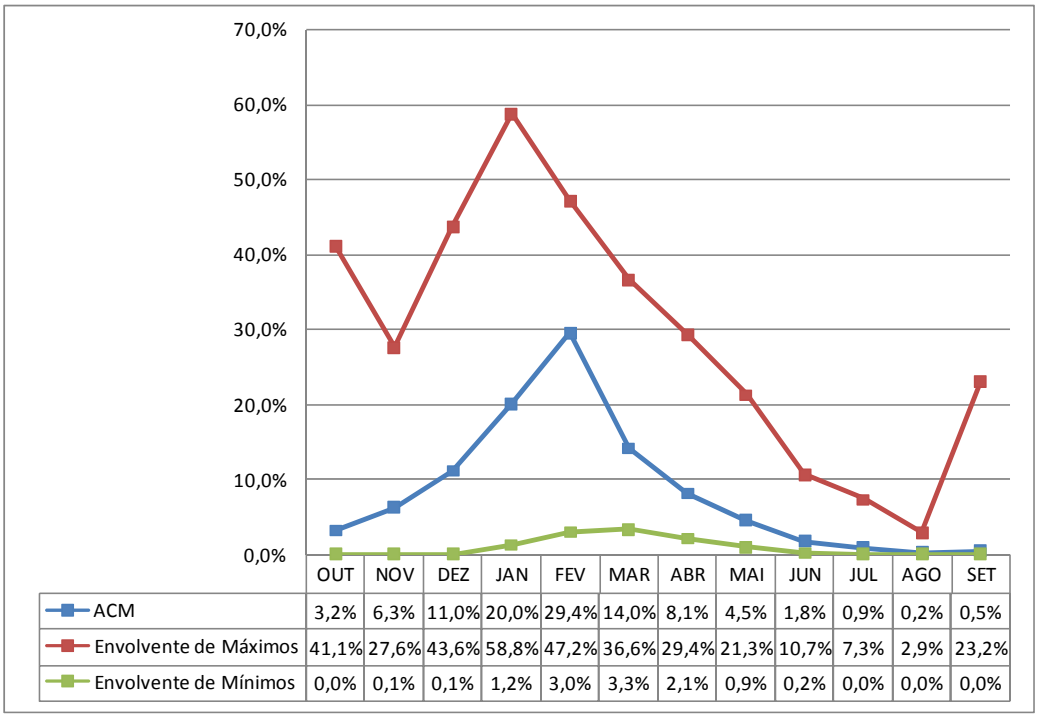
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	2,7%	5,8%	10,2%	21,2%	31,3%	14,7%	7,5%	4,0%	1,6%	0,7%	0,1%	0,3%
Envolvente de Máximos	33,3%	32,5%	46,2%	59,6%	44,8%	40,5%	31,0%	19,6%	11,5%	5,9%	2,3%	18,0%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,0%	0,0%	1,5%	2,5%	2,9%	1,7%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.16 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Torto (secção Torto02). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



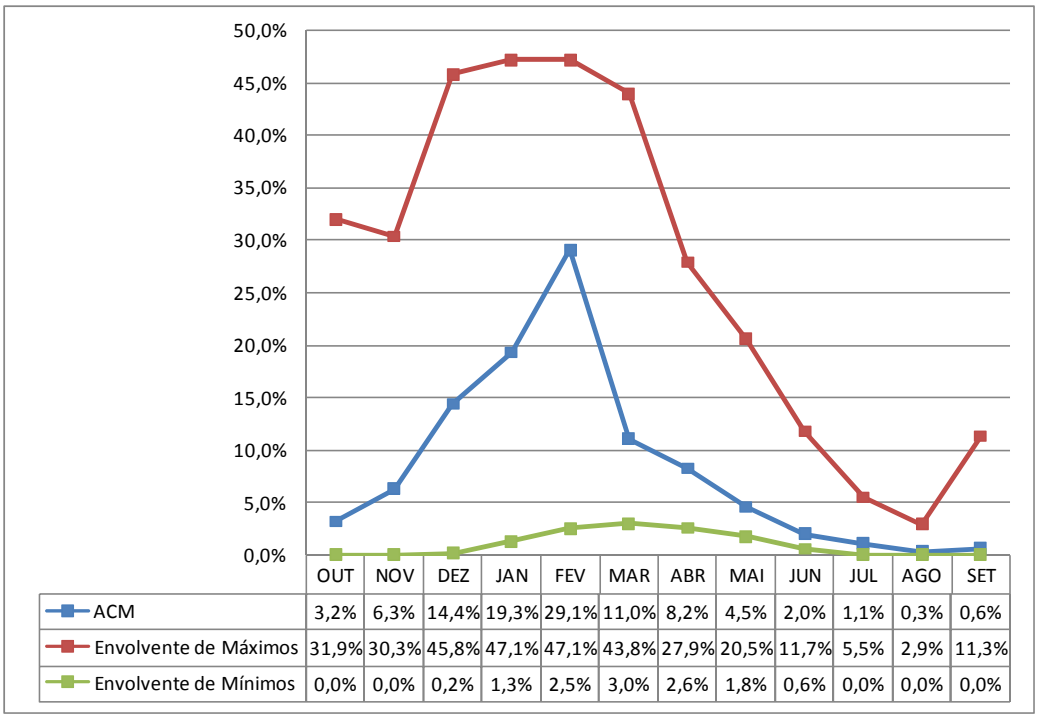
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	2,7%	5,8%	10,4%	20,9%	30,9%	14,6%	7,6%	4,2%	1,7%	0,8%	0,1%	0,3%
Envolvente de Máximos	35,1%	28,8%	46,6%	58,8%	44,8%	38,9%	32,1%	19,1%	11,0%	5,8%	2,3%	17,6%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,0%	0,1%	1,7%	1,6%	3,2%	1,7%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.17 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Tua (secção Tua28). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



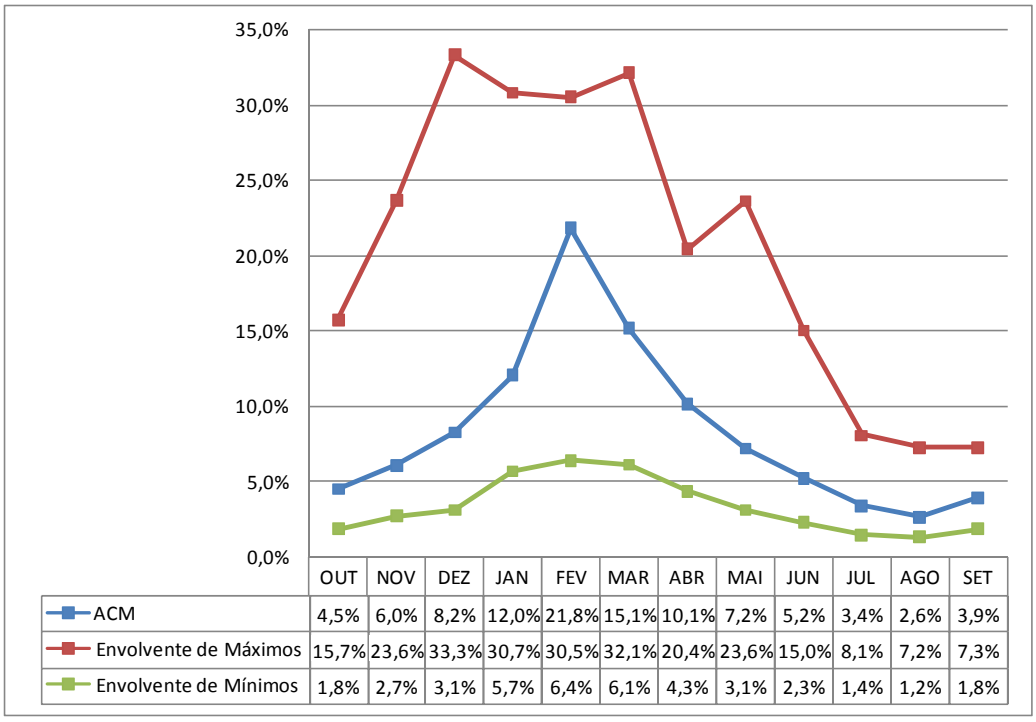
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,2%	6,3%	11,0%	20,0%	29,4%	14,0%	8,1%	4,5%	1,8%	0,9%	0,2%	0,5%
Envolvente de Máximos	41,1%	27,6%	43,6%	58,8%	47,2%	36,6%	29,4%	21,3%	10,7%	7,3%	2,9%	23,2%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,1%	0,1%	1,2%	3,0%	3,3%	2,1%	0,9%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.18 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Varosa (secção Varosa04). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



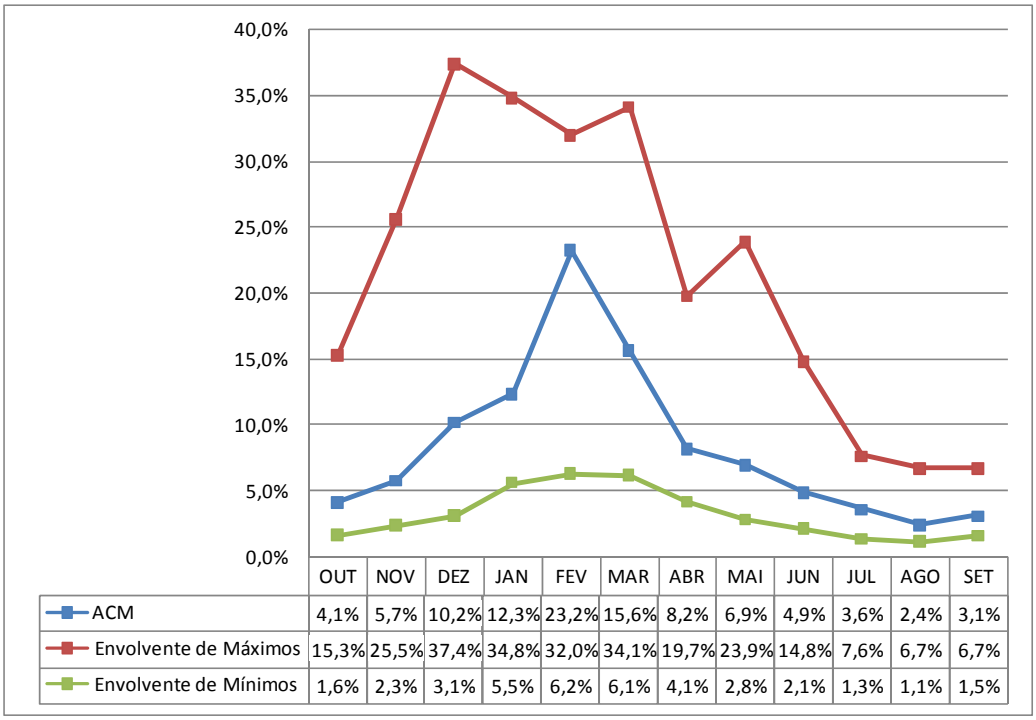
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,2%	6,3%	14,4%	19,3%	29,1%	11,0%	8,2%	4,5%	2,0%	1,1%	0,3%	0,6%
Envolvente de Máximos	31,9%	30,3%	45,8%	47,1%	47,1%	43,8%	27,9%	20,5%	11,7%	5,5%	2,9%	11,3%
Envolvente de Mínimos	0,0%	0,0%	0,2%	1,3%	2,5%	3,0%	2,6%	1,8%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%

Gráfico 1.4.19 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na secção da Barragem do Pocinho (secção Douro09). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



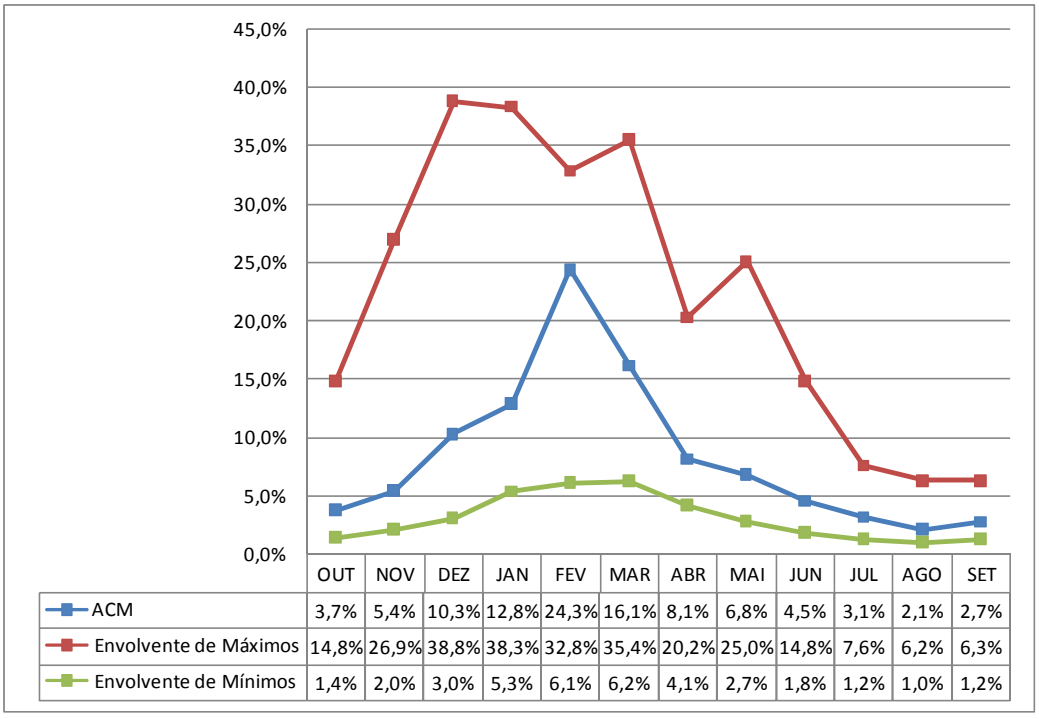
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	4,5%	6,0%	8,2%	12,0%	21,8%	15,1%	10,1%	7,2%	5,2%	3,4%	2,6%	3,9%
Envolvente de Máximos	15,7%	23,6%	33,3%	30,7%	30,5%	32,1%	20,4%	23,6%	15,0%	8,1%	7,2%	7,3%
Envolvente de Mínimos	1,8%	2,7%	3,1%	5,7%	6,4%	6,1%	4,3%	3,1%	2,3%	1,4%	1,2%	1,8%

Gráfico 1.4.20 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na secção da Barragem da Valeira (secção Douro12). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



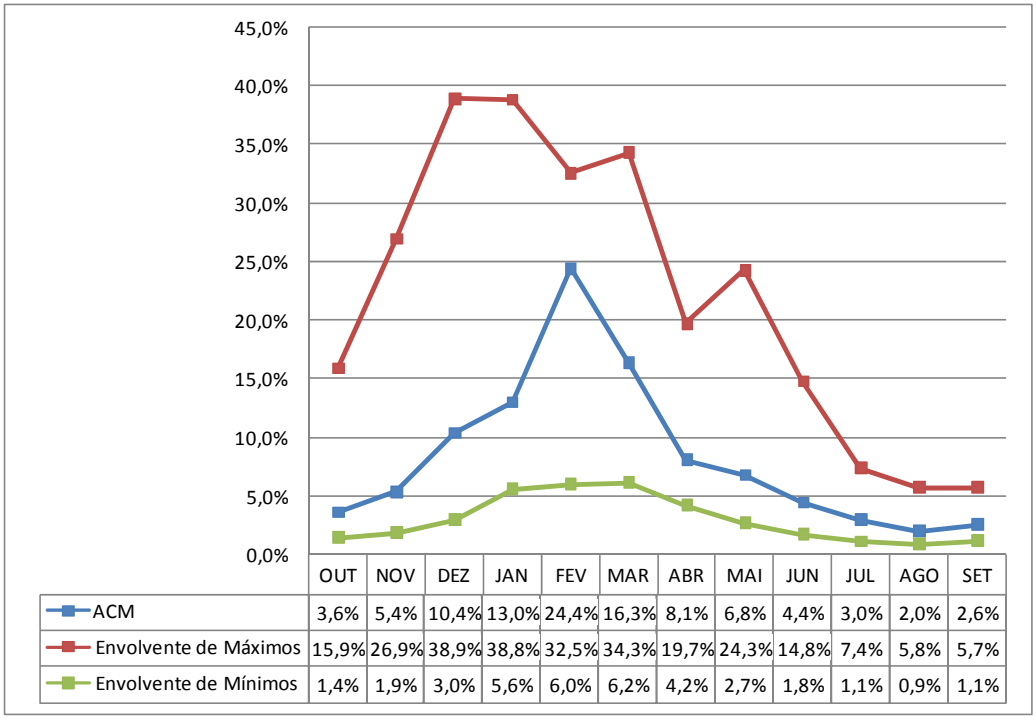
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	4,1%	5,7%	10,2%	12,3%	23,2%	15,6%	8,2%	6,9%	4,9%	3,6%	2,4%	3,1%
Envolvente de Máximos	15,3%	25,5%	37,4%	34,8%	32,0%	34,1%	19,7%	23,9%	14,8%	7,6%	6,7%	6,7%
Envolvente de Mínimos	1,6%	2,3%	3,1%	5,5%	6,2%	6,1%	4,1%	2,8%	2,1%	1,3%	1,1%	1,5%

Gráfico 1.4.21 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na secção da Barragem da Régua (secção Douro15). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



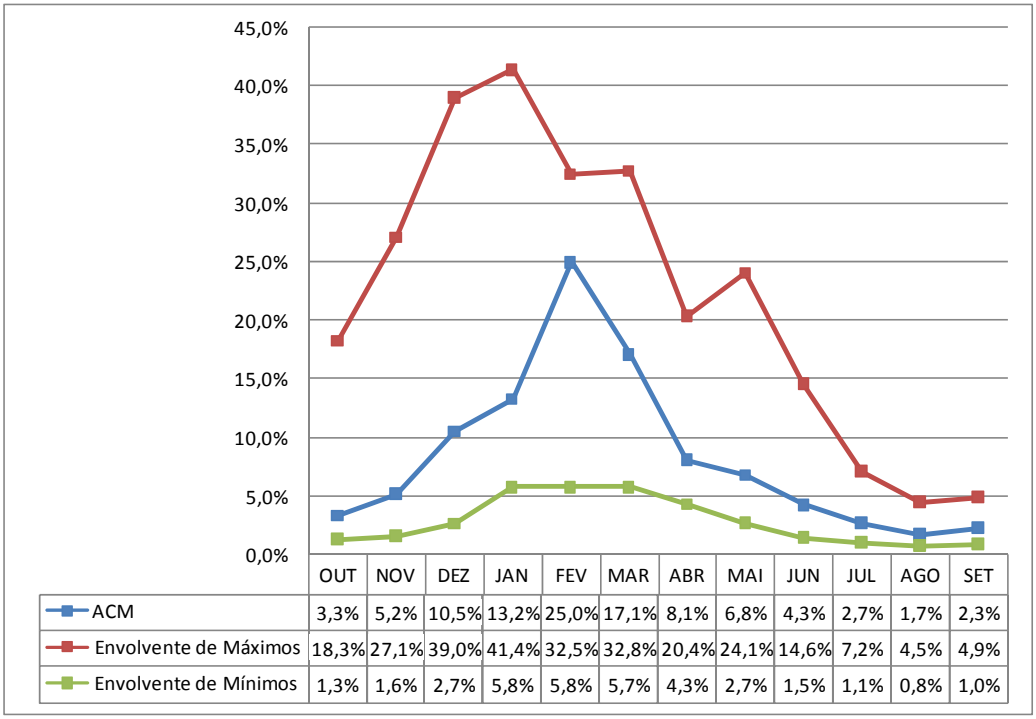
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,7%	5,4%	10,3%	12,8%	24,3%	16,1%	8,1%	6,8%	4,5%	3,1%	2,1%	2,7%
Envolvente de Máximos	14,8%	26,9%	38,8%	38,3%	32,8%	35,4%	20,2%	25,0%	14,8%	7,6%	6,2%	6,3%
Envolvente de Mínimos	1,4%	2,0%	3,0%	5,3%	6,1%	6,2%	4,1%	2,7%	1,8%	1,2%	1,0%	1,2%

Gráfico 1.4.22 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na secção da Barragem do Carrapatelo (secção Douro19). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



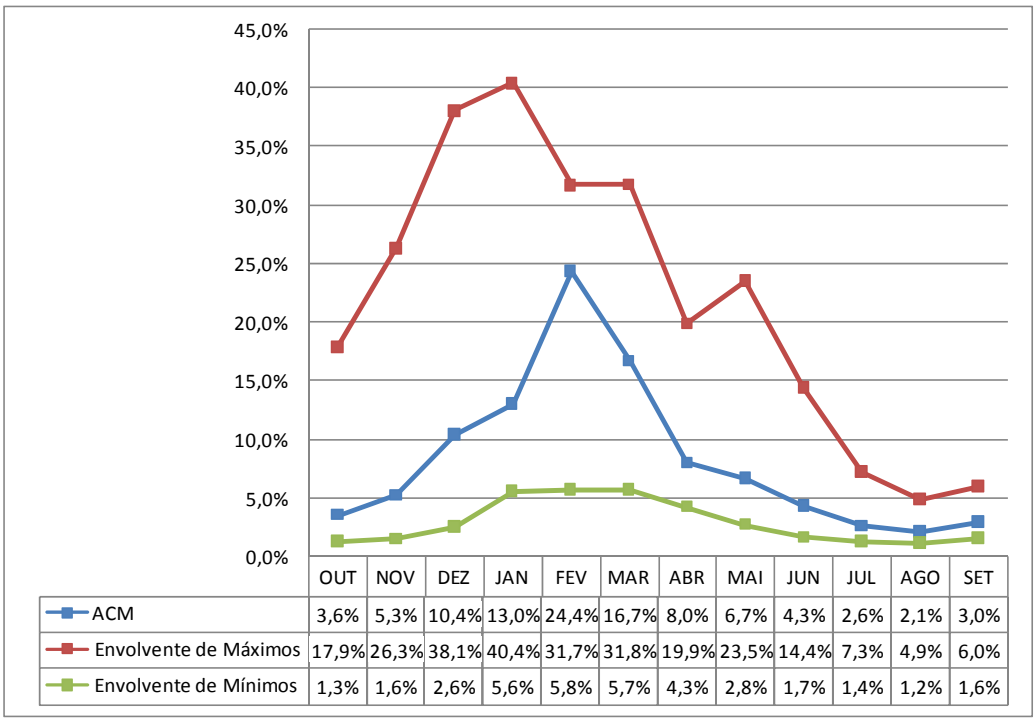
	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,6%	5,4%	10,4%	13,0%	24,4%	16,3%	8,1%	6,8%	4,4%	3,0%	2,0%	2,6%
Envolvente de Máximos	15,9%	26,9%	38,9%	38,8%	32,5%	34,3%	19,7%	24,3%	14,8%	7,4%	5,8%	5,7%
Envolvente de Mínimos	1,4%	1,9%	3,0%	5,6%	6,0%	6,2%	4,2%	2,7%	1,8%	1,1%	0,9%	1,1%

Gráfico 1.4.23- Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na secção da Barragem de Crestuma (secção Douro22). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,3%	5,2%	10,5%	13,2%	25,0%	17,1%	8,1%	6,8%	4,3%	2,7%	1,7%	2,3%
Envolvente de Máximos	18,3%	27,1%	39,0%	41,4%	32,5%	32,8%	20,4%	24,1%	14,6%	7,2%	4,5%	4,9%
Envolvente de Mínimos	1,3%	1,6%	2,7%	5,8%	5,8%	5,7%	4,3%	2,7%	1,5%	1,1%	0,8%	1,0%

Gráfico 1.4.24 - Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias na Foz do rio Douro (secção Douro24). Enquadramento com envolventes de máximos e mínimos.



	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
ACM	3,6%	5,3%	10,4%	13,0%	24,4%	16,7%	8,0%	6,7%	4,3%	2,6%	2,1%	3,0%
Envolvente de Máximos	17,9%	26,3%	38,1%	40,4%	31,7%	31,8%	19,9%	23,5%	14,4%	7,3%	4,9%	6,0%
Envolvente de Mínimos	1,3%	1,6%	2,6%	5,6%	5,8%	5,7%	4,3%	2,8%	1,7%	1,4%	1,2%	1,6%

Sendo objectivo do presente plano, o estabelecimento dos valores do escoamento mensal em cada massa de água, apresenta-se no Quadro 1.4.9 a distribuição mensal do escoamento.

Decidiu-se que a distribuição percentual que deve ser adoptada para cada massa de água é a que foi determinada para a secção de avaliação mais próxima, de preferência situada a jusante da massa de água e na mesma linha de água.

Os valores dos escoamentos mensais em cada massa de água em anos seco, médio e húmido, podem ser obtidos multiplicando a correspondente distribuição percentual indicada no Quadro 1.4.9pelo escoamento anual indicado no Quadro 1.4.7.

No Quadro 1.4.9 apresentam-se, então, as correspondências obtidas entre massas de água e distribuições mensais percentuais.

Quadro 1.4.9 – Distribuição mensal do escoamento em ano de características médias em cada massa de água

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0140	Ribeira da Anta	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0141	Rio Assureira	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0143	Ribeira de Guadramil	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0145I	Rio Assureira	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0145N1	Rio Assureira	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0146	Ribeiro de Segirei	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0147	Ribeiro de Penso	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0148	Rio Baceiro	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0149	Rio Sabor	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0151	Ribeiro das Veigas	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0154	Ribeiro da Granja	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0156	Regato de Vale de Cabräes	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0157	Rio de Onor	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0158	Rio Frio	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0159I	Ribeira de Feces	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0161	Rio Mousse	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0163	Ribeiro de Parada	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0164	Ribeira de Cibrão	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0165	Ribeira do Porto	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0166	Ribeira de Arcosso	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0167	Rio Fervença	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0168	Ribeira da Torre	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0169	Ribeira do Castro	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0170	Ribeira da Caravela	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0171	Rio Sabor	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0172	Ribeira de Penecal	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0175	Ribeira do Caneiro	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0177	Ribeiro de Samaiães	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0179	Ribeira de Penecal	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0180	Rio Tuela	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0182	Ribeiro de Fornos	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0183	Rio Calvo	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0184	Rio Beça	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0185	Rio Terva	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0186	Ribeira de Viveiros	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0187	Rio de Macedo	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0188	Ribeira da Choupica	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0189I	Rio Mente	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0189N	Rio Rabaçal	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0191	Rio Tuela	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0195	Ribeirinha	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0197	Ribeira de Oura	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0198	Ribeira de Oura	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0199	Ribeiro do Couto	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0200	Ribeiro do Seixo	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0201	Rio Angueira	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0202	Rio Calvo	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0204	Rio Covas	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0205	Ribeira da Prateira	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0208I	Rio Maçãs	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0208N	Rio Maçãs	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0210	Rio Azibo	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0211	Rio Avelames	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0212	Ribeira do Caderno	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0213	Ribeira de Veados	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0214	Rio Torto	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0216	Ribeira do Reguengo	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0217	Rio Sabor	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0218	Ribeira de Pias	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0220	Rio Angueira	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0221	Ribeira de Midães	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0222	Regato do Rossio	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0223	Albufeira Azibo	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0224	Ribeiro do Freixo	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0225	Ribeira de Salselas	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0226I	Rio Tâmega	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0226N	Rio Tâmega	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0227	Ribeiro do Ouro	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0228	Ribeira de Lila	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0229	Ribeiro de Castro	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0200	Ribeiro do Seixo	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0201	Rio Angueira	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0202	Rio Calvo	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0204	Rio Covas	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0205	Ribeira da Prateira	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0208I	Rio Maçãs	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0208N	Rio Maçãs	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0210	Rio Azibo	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0211	Rio Avelames	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0212	Ribeira do Caderno	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0213	Ribeira de Veados	DOURO01	Barragem de Miranda	3,04%	5,81%	10,60%	18,14%	26,86%	13,63%	7,13%	4,65%	3,85%	2,39%	1,88%	2,03%
03DOU0214	Rio Torto	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0216	Ribeira do Reguengo	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0217	Rio Sabor	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0218	Ribeira de Pias	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0220	Rio Angueira	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0221	Ribeira de Midães	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0222	Regato do Rossio	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0223	Albufeira Azibo	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0224	Ribeiro do Freixo	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0225	Ribeira de Salselas	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0226I	Rio Tâmega	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0226N	Rio Tâmega	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0227	Ribeiro do Ouro	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0228	Ribeira de Lila	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0229	Ribeiro de Castro	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0232	Ribeiro de Paradela	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0233	Rio Tâmega	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0234	Ribeira da Açoreira	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0235	Ribeira de Salselas	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0237	Ribeira de Sucções	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0238	Rio de Ouro	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0240	Ribeira de Moimenta	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0241	Ribeira de Cavês	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0242	Rio de Ouro	DOURO09	Barragem do Pocinho	4,48%	6,04%	8,24%	12,02%	21,77%	15,10%	10,14%	7,17%	5,19%	3,36%	2,60%	3,90%
03DOU0243	Ribeirinha	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0244	Rio Tuela	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0245	Albufeira Miranda	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0246	Rio Fresno	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0247	Ribeiro dos Currais	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0248	Ribeira de Mourel	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0249	Ribeira de Petimão	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0250	Rio Louredo	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0251	Ribeira de Chacim	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0252	Ribeiro de Cércio	PINHAO3	Foz do Pinhão	3,07%	6,48%	14,00%	19,65%	29,25%	11,19%	8,19%	4,48%	1,86%	1,06%	0,24%	0,53%
03DOU0253	Rio de Curros	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0254	Ribeirinha	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0255	Rio Louredo	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0257	Ribeira de Joanes	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0260	Rio de Curros	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	DOURO09	B. do Pocinho	4,48%	6,04%	8,24%	12,02%	21,77%	15,10%	10,14%	7,17%	5,19%	3,36%	2,60%	3,90%
03DOU0263	Rio Tinhela	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0264	Ribeira das Holas	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0267	Ribeira da Carvalha	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0268	Rio de Veade	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0269	Ribeiro de Picote	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0270	Ribeira de Bastelo	PINHAO3	Foz do Pinhão	3,07%	6,48%	14,00%	19,65%	29,25%	11,19%	8,19%	4,48%	1,86%	1,06%	0,24%	0,53%
03DOU0271	Rio Cabril	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0272	Ribeiro de Sendim	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0273	Ribeira da Flagosa	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0274	Ribeira de Meireles	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0275	Albufeira Picote	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0276	Rio da Vila	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0277	Ribeira de Noura	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0278	Ribeira de Orelhão	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0280	Ribeira de Aila	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0281	Rio Corgo	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0282	Afluente do Rio Tua	PINHAO3	Foz do Pinhão	3,07%	6,48%	14,00%	19,65%	29,25%	11,19%	8,19%	4,48%	1,86%	1,06%	0,24%	0,53%
03DOU0283	Rio de Felgueiras	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0284	Ribeira do Zacarias	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0285	Rio Pinhão	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0286	Ribeira do Brasil	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0287	Ribeira de Milhais	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0288	Ribeira da Cabreira	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0289	Rio Olo	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0290	Ribeira da Vilariça	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0291	Ribeira do Souto	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0293	Rio Tinhela	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0294	Rio Pequeno	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0295	Albufeira Bemposta	DOURO09	B. do Pocinho	4,48%	6,04%	8,24%	12,02%	21,77%	15,10%	10,14%	7,17%	5,19%	3,36%	2,60%	3,90%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0296	Ribeira da Laça	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0297	Ribeira de Santa NaTália	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0298	Ribeira de Roios	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0299	Ribeira de São Pedro	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0300	Rio Tâmega	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0301	Rio Olo	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0302	Ribeira do Pontão	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0303	Rio de São Vicente	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0305	Ribeira da Bemposta	PINHAO3	Foz do Pinhão	3,07%	6,48%	14,00%	19,65%	29,25%	11,19%	8,19%	4,48%	1,86%	1,06%	0,24%	0,53%
03DOU0306	Rio Cabril	PINHAO3	Foz do Pinhão	3,07%	6,48%	14,00%	19,65%	29,25%	11,19%	8,19%	4,48%	1,86%	1,06%	0,24%	0,53%
03DOU0307	Ribeira da Rebousa	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0309	Rio Sordo	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0310	Rio Sordo	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	PINHAO3	Foz do Pinhão	3,07%	6,48%	14,00%	19,65%	29,25%	11,19%	8,19%	4,48%	1,86%	1,06%	0,24%	0,53%
03DOU0312	Rio de São Lázaro	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0313	Ribeira de Cima	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0315	afluente do Rio Pinhão	TORTO2	Posto de Sarzedinho (INAG)	2,71%	5,82%	10,37%	20,91%	30,93%	14,55%	7,62%	4,16%	1,66%	0,80%	0,13%	0,34%
03DOU0316	Rio Sousa	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0317	Ribeira de Bruçó	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0318	Ribeira do Calvário	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0319	Rio Ovelha	TEDO3	Leomil	3,02%	6,38%	11,32%	19,38%	28,98%	14,32%	8,57%	4,55%	1,82%	0,99%	0,18%	0,48%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0320	Rio Fornelo	DOURO12	B. da Valeira	4,12%	5,74%	10,16%	12,31%	23,19%	15,61%	8,16%	6,90%	4,86%	3,55%	2,36%	3,05%
03DOU0321	Ribeira do Pido	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0322	Ribeiro das Relvas	TAVORA4	Foz	2,92%	6,17%	10,74%	20,41%	29,90%	14,36%	8,04%	4,30%	1,75%	0,85%	0,16%	0,40%
03DOU0323	Ribeira de São Mamede	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0324	Ribeira do Mondego	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0325	Ribeiro Grande	VAROSA4	Balsemao	3,18%	6,29%	14,39%	19,27%	29,07%	11,05%	8,21%	4,54%	1,99%	1,11%	0,29%	0,63%
03DOU0326	Ribeiro do Paúl	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0327	Rio Ferreira	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0328	Albufeira Aldeadavila	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0329	Afluente do Rio Sabor	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0330	Rio Aguilhão	TEDO3	Leomil	3,02%	6,38%	11,32%	19,38%	28,98%	14,32%	8,57%	4,55%	1,82%	0,99%	0,18%	0,48%
03DOU0331	Rio Tua	DOURO24	Foz	3,56%	5,25%	10,37%	13,01%	24,37%	16,71%	7,98%	6,72%	4,34%	2,60%	2,11%	3,00%
03DOU0332	Rio Mézio	DOURO15	B. da Regua	3,73%	5,42%	10,27%	12,83%	24,32%	16,11%	8,09%	6,76%	4,53%	3,14%	2,08%	2,72%
03DOU0333	Ribeira de Sentiais	DOURO24	Foz	3,56%	5,25%	10,37%	13,01%	24,37%	16,71%	7,98%	6,72%	4,34%	2,60%	2,11%	3,00%
03DOU0334	Rio Odres	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0335	Rio Sabor	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	TEDO3	Leomil	3,02%	6,38%	11,32%	19,38%	28,98%	14,32%	8,57%	4,55%	1,82%	0,99%	0,18%	0,48%
03DOU0337	Ribeira de Linhares	DOURO24	Foz	3,56%	5,25%	10,37%	13,01%	24,37%	16,71%	7,98%	6,72%	4,34%	2,60%	2,11%	3,00%
03DOU0338	Ribeira das Canadas	DOURO09	B. do Pocinho	4,48%	6,04%	8,24%	12,02%	21,77%	15,10%	10,14%	7,17%	5,19%	3,36%	2,60%	3,90%
03DOU0339	Ribeiro do Pontão	TEJA2	Foz	2,65%	5,79%	10,21%	21,16%	31,28%	14,70%	7,48%	3,99%	1,60%	0,70%	0,12%	0,32%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0341	Rio Ovelha	TEJA2	Foz	2,65%	5,79%	10,21%	21,16%	31,28%	14,70%	7,48%	3,99%	1,60%	0,70%	0,12%	0,32%
03DOU0342	Ribeiro Bufa	VAROSA4	Balsemao	3,18%	6,29%	14,39%	19,27%	29,07%	11,05%	8,21%	4,54%	1,99%	1,11%	0,29%	0,63%
03DOU0343	Rio de Galinhas	TEJA2	Foz	2,65%	5,79%	10,21%	21,16%	31,28%	14,70%	7,48%	3,99%	1,60%	0,70%	0,12%	0,32%
03DOU0344	Rio Pinhão	TEJA2	Foz	2,65%	5,79%	10,21%	21,16%	31,28%	14,70%	7,48%	3,99%	1,60%	0,70%	0,12%	0,32%
03DOU0345	Afluente do Rio Ferreira	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0346	Ribeira da Soromenha	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0347	Rio Cavalum	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0348	Rio Torto	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0349	Rio Tanha	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0350	Ribeira de Baltar	CORGO7	Tanha	3,14%	6,20%	14,42%	19,39%	28,77%	11,13%	8,40%	4,46%	1,96%	1,14%	0,33%	0,67%
03DOU0351	Ribeira da Coleia	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0352	Ribeira de Ceira	TORTO2	Posto de Sarzedinho (INAG)	2,71%	5,82%	10,37%	20,91%	30,93%	14,55%	7,62%	4,16%	1,66%	0,80%	0,13%	0,34%
03DOU0353	Albufeira Valeira	VAROSA4	Balsemao	3,18%	6,29%	14,39%	19,27%	29,07%	11,05%	8,21%	4,54%	1,99%	1,11%	0,29%	0,63%
03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	VAROSA4	Balsemao	3,18%	6,29%	14,39%	19,27%	29,07%	11,05%	8,21%	4,54%	1,99%	1,11%	0,29%	0,63%
03DOU0355	Rio Távora	TAVORA4	Foz	2,92%	6,17%	10,74%	20,41%	29,90%	14,36%	8,04%	4,30%	1,75%	0,85%	0,16%	0,40%
03DOU0356	Ribeira da Soromenha	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0357	Ribeira da Uceira	VAROSA4	Balsemao	3,18%	6,29%	14,39%	19,27%	29,07%	11,05%	8,21%	4,54%	1,99%	1,11%	0,29%	0,63%
03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	VAROSA4	Balsemao	3,18%	6,29%	14,39%	19,27%	29,07%	11,05%	8,21%	4,54%	1,99%	1,11%	0,29%	0,63%
03DOU0359	Rio Corgo	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0360	Ribeiro do Cibio	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0361	Ribeiro do Porto	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0362	Afluente do Rio Douro	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0363	Ribeira do Tedo	TEDO3	Leomil	3,02%	6,38%	11,32%	19,38%	28,98%	14,32%	8,57%	4,55%	1,82%	0,99%	0,18%	0,48%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0364	Douro-WB2	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0365	Albufeira Regua	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0366	Douro-WB1	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%
03DOU0367	Rio Tinto	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0368	Rio Torto	DOURO19	B. do Carrapatelo	3,60%	5,37%	10,36%	12,99%	24,43%	16,34%	8,11%	6,80%	4,43%	3,00%	1,99%	2,58%
03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0370	Douro-WB3	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0371	Albufeira Pocinho	MOSTEIRO2	Foz	2,33%	6,97%	10,54%	21,38%	32,77%	14,84%	5,23%	3,75%	1,24%	0,27%	0,09%	0,59%
03DOU0372	Ribeira da Teja	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0374	afluente do Rio Douro	DOURO22	B. de Crestuma	3,32%	5,19%	10,52%	13,25%	24,96%	17,06%	8,06%	6,76%	4,25%	2,66%	1,71%	2,26%
03DOU0375	Ribeira do Neto	ARDA1	Arda	3,28%	6,28%	14,77%	18,86%	27,56%	11,27%	8,52%	4,73%	2,17%	1,33%	0,41%	0,81%
03DOU0376	Ribeira da Silva	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0377	Ribeira da Murça	TEDO3	Leomil	3,02%	6,38%	11,32%	19,38%	28,98%	14,32%	8,57%	4,55%	1,82%	0,99%	0,18%	0,48%
03DOU0378	Ribeira do Arroio	VAROSA4	Balsemao	3,18%	6,29%	14,39%	19,27%	29,07%	11,05%	8,21%	4,54%	1,99%	1,11%	0,29%	0,63%
03DOU0379	Ribeira de Mós	MOSTEIRO2	Foz	2,33%	6,97%	10,54%	21,38%	32,77%	14,84%	5,23%	3,75%	1,24%	0,27%	0,09%	0,59%
03DOU0380	Ribeira da Comba	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0381	Ribeira do Ferronho	TORTO2	Posto de Sarzedinho (INAG)	2,71%	5,82%	10,37%	20,91%	30,93%	14,55%	7,62%	4,16%	1,66%	0,80%	0,13%	0,34%
03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	DOURO09	Barragem do Pocinho	4,48%	6,04%	8,24%	12,02%	21,77%	15,10%	10,14%	7,17%	5,19%	3,36%	2,60%	3,90%
03DOU0383	Rio Teixeira	SOUSA4	Ferreira - foz	3,47%	6,65%	14,45%	18,64%	26,87%	11,46%	8,81%	4,93%	2,17%	1,36%	0,40%	0,78%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0384	Rio Febros	TEJA2	Foz	2,65%	5,79%	10,21%	21,16%	31,28%	14,70%	7,48%	3,99%	1,60%	0,70%	0,12%	0,32%
03DOU0385	Ribeira da Carriça	AGUIAR2	Foz	3,92%	7,25%	15,02%	20,80%	32,33%	10,48%	5,42%	2,40%	1,33%	0,32%	0,11%	0,63%
03DOU0386	Albufeira Varosa	MOSTEIRO2	Foz	2,33%	6,97%	10,54%	21,38%	32,77%	14,84%	5,23%	3,75%	1,24%	0,27%	0,09%	0,59%
03DOU0387	Ribeira de São Martinho	ARDA1	Arda	3,28%	6,28%	14,77%	18,86%	27,56%	11,27%	8,52%	4,73%	2,17%	1,33%	0,41%	0,81%
03DOU0388	Ribeira do Fradinho	VAROSA4	Balsemao	3,18%	6,29%	14,39%	19,27%	29,07%	11,05%	8,21%	4,54%	1,99%	1,11%	0,29%	0,63%
03DOU0389	Ribeira do Corvo	TAVORA4	Foz	2,92%	6,17%	10,74%	20,41%	29,90%	14,36%	8,04%	4,30%	1,75%	0,85%	0,16%	0,40%
03DOU0390	Rio Varosa	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0391	Rio Balsemão	ARDA1	Arda	3,28%	6,28%	14,77%	18,86%	27,56%	11,27%	8,52%	4,73%	2,17%	1,33%	0,41%	0,81%
03DOU0392	Rio Ovil	TAVORA4	Foz	2,92%	6,17%	10,74%	20,41%	29,90%	14,36%	8,04%	4,30%	1,75%	0,85%	0,16%	0,40%
03DOU0393	Albufeira Torrao	AGUEDA5	Foz do Agueda	4,14%	7,58%	14,56%	20,73%	31,39%	10,80%	5,59%	2,46%	1,46%	0,37%	0,14%	0,79%
03DOU0394	Rio Cabrum	AGUEDA5	Foz do Agueda	4,14%	7,58%	14,56%	20,73%	31,39%	10,80%	5,59%	2,46%	1,46%	0,37%	0,14%	0,79%
03DOU0395	Ribeiro de Conca	VAROSA4	Balsemao	3,18%	6,29%	14,39%	19,27%	29,07%	11,05%	8,21%	4,54%	1,99%	1,11%	0,29%	0,63%
03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	VAROSA4	Balsemao	3,18%	6,29%	14,39%	19,27%	29,07%	11,05%	8,21%	4,54%	1,99%	1,11%	0,29%	0,63%
03DOU0397	Ribeira de Sande	VAROSA4	Balsemao	3,18%	6,29%	14,39%	19,27%	29,07%	11,05%	8,21%	4,54%	1,99%	1,11%	0,29%	0,63%
03DOU0398	Ribeira da Camba	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0399	Rio Sousa	AGUEDA5	Foz do Agueda	4,14%	7,58%	14,56%	20,73%	31,39%	10,80%	5,59%	2,46%	1,46%	0,37%	0,14%	0,79%
03DOU0400	Ribeira da Canada	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0401	Albufeira Carrapatelo	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0402	Ribeira de Sampaio	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0403	Ribeiro de Piães	TORTO2	Posto de Sarzedinho (INAG)	2,71%	5,82%	10,37%	20,91%	30,93%	14,55%	7,62%	4,16%	1,66%	0,80%	0,13%	0,34%
03DOU0404	Ribeira dos Cágados	TAVORA4	Foz	2,92%	6,17%	10,74%	20,41%	29,90%	14,36%	8,04%	4,30%	1,75%	0,85%	0,16%	0,40%
03DOU0405	Rio Côa	TEJA2	Foz	2,65%	5,79%	10,21%	21,16%	31,28%	14,70%	7,48%	3,99%	1,60%	0,70%	0,12%	0,32%
03DOU0406	Ribeira de Bestança	ARDA1	Arda	3,28%	6,28%	14,77%	18,86%	27,56%	11,27%	8,52%	4,73%	2,17%	1,33%	0,41%	0,81%
03DOU0407	Albufeira Crestuma	ARDA1	Arda	3,28%	6,28%	14,77%	18,86%	27,56%	11,27%	8,52%	4,73%	2,17%	1,33%	0,41%	0,81%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0408	Rio Uima	ARDA1	Arda	3,28%	6,28%	14,77%	18,86%	27,56%	11,27%	8,52%	4,73%	2,17%	1,33%	0,41%	0,81%
03DOU0409	Rio Sardoura	AGUIAR2	Foz	3,92%	7,25%	15,02%	20,80%	32,33%	10,48%	5,42%	2,40%	1,33%	0,32%	0,11%	0,63%
03DOU0410	Ribeira do Tedo	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0411	Ribeira de Salzedas	TAVORA4	Foz	2,92%	6,17%	10,74%	20,41%	29,90%	14,36%	8,04%	4,30%	1,75%	0,85%	0,16%	0,40%
03DOU0412	Ribeira do Brita	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0413	Rio Paiva	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0414	Rio Torto	TAVORA4	Foz	2,92%	6,17%	10,74%	20,41%	29,90%	14,36%	8,04%	4,30%	1,75%	0,85%	0,16%	0,40%
03DOU0415	Albufeira Saucelhe	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0416	Rio Mau	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0417	Ribeira do Prado	TAVORA4	Foz	2,92%	6,17%	10,74%	20,41%	29,90%	14,36%	8,04%	4,30%	1,75%	0,85%	0,16%	0,40%
03DOU0418	Ribeira de Aguiar	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0420	Rio Arda	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0421	Rio Balsemão	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0423	Ribeira de Bestança	TAVORA4	Foz	2,92%	6,17%	10,74%	20,41%	29,90%	14,36%	8,04%	4,30%	1,75%	0,85%	0,16%	0,40%
03DOU0424	Rio Inha	ARDA1	Arda	3,28%	6,28%	14,77%	18,86%	27,56%	11,27%	8,52%	4,73%	2,17%	1,33%	0,41%	0,81%
03DOU0425	Ribeira da Tabarela	TAVORA4	Foz	2,92%	6,17%	10,74%	20,41%	29,90%	14,36%	8,04%	4,30%	1,75%	0,85%	0,16%	0,40%
03DOU0426I1	Rio Águeda	AGUIAR2	Foz	3,92%	7,25%	15,02%	20,80%	32,33%	10,48%	5,42%	2,40%	1,33%	0,32%	0,11%	0,63%
03DOU0426I2	Ribeira de Tourães	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0427	Ribeira de Tarouca	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0428	Rio Varosa	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0429	Rio do Santo	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0430	Ribeira dos Priscos	TAVORA4	Foz	2,92%	6,17%	10,74%	20,41%	29,90%	14,36%	8,04%	4,30%	1,75%	0,85%	0,16%	0,40%
03DOU0431	afluente do Rio Águeda	AGUIAR2	Foz	3,92%	7,25%	15,02%	20,80%	32,33%	10,48%	5,42%	2,40%	1,33%	0,32%	0,11%	0,63%
03DOU0432	Ribeirinha	AGUIAR2	Foz	3,92%	7,25%	15,02%	20,80%	32,33%	10,48%	5,42%	2,40%	1,33%	0,32%	0,11%	0,63%
03DOU0433	Rio Ardena	AGUIAR2	Foz	3,92%	7,25%	15,02%	20,80%	32,33%	10,48%	5,42%	2,40%	1,33%	0,32%	0,11%	0,63%
03DOU0434	Rio Ardena	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0435	Rio Torto	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0436	Albufeira Vilar - Tabuaco	PAIVA10	Andena	3,24%	6,29%	14,55%	19,23%	28,19%	11,15%	8,38%	4,65%	2,08%	1,20%	0,34%	0,71%
03DOU0437	Ribeira da Teja	TAVORA4	Foz	2,92%	6,17%	10,74%	20,41%	29,90%	14,36%	8,04%	4,30%	1,75%	0,85%	0,16%	0,40%
03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0439	Rio Uima	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0440	Rio Arda	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0442	Ribeira do Lugar	AGUEDA5	Foz do Agueda	4,14%	7,58%	14,56%	20,73%	31,39%	10,80%	5,59%	2,46%	1,46%	0,37%	0,14%	0,79%
03DOU0443	Corgo do Poio	AGUEDA5	Foz do Agueda	4,14%	7,58%	14,56%	20,73%	31,39%	10,80%	5,59%	2,46%	1,46%	0,37%	0,14%	0,79%
03DOU0444	Ribeiro Tenente	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0445	Rio Paiva	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0447	Rio Paivô	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0448	Ribeira da Ramila	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0449	Ribeira da Forca	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0450	Rio Paivô	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0451	Ribeira de Deilão	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0453	Rio Paiva	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0454	Ribeiro do Sonso	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0456	Rio Arda	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0457	Rio Távora	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0458	Ribª de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0459	Ribeiro da Deveza	AGUEDA5	Foz do Agueda	4,14%	7,58%	14,56%	20,73%	31,39%	10,80%	5,59%	2,46%	1,46%	0,37%	0,14%	0,79%
03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0461	Rio Paivô	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0462	Rio Mau	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0463	Ribeira de Arados	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0464	Albufeira Santa Maria de Aguiar	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0465	Ribeiro da Deveza	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0466	Rio Seco	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0468	Rio Covo	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0469	Rio Paiva	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0470	Rio Távora	AGUEDA5	Foz do Agueda	4,14%	7,58%	14,56%	20,73%	31,39%	10,80%	5,59%	2,46%	1,46%	0,37%	0,14%	0,79%
03DOU0471	Rio Côa	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0472	Ribeiro do Avelal	COA23	Piscos	2,63%	7,63%	10,78%	20,88%	30,13%	14,61%	5,93%	4,35%	1,64%	0,40%	0,16%	0,87%
03DOU0473	afluente do Rio Côa	MANGAS2	Mangas e Rib. Costa - Sul	3,51%	7,14%	14,80%	18,32%	25,45%	12,02%	9,14%	5,19%	2,16%	1,26%	0,35%	0,66%
03DOU0474	Ribª da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	MANGAS2	Mangas e Rib. Costa - Sul	3,51%	7,14%	14,80%	18,32%	25,45%	12,02%	9,14%	5,19%	2,16%	1,26%	0,35%	0,66%
03DOU0475I	Ribeira de Tourães	MANGAS2	Mangas e Rib. Costa - Sul	3,51%	7,14%	14,80%	18,32%	25,45%	12,02%	9,14%	5,19%	2,16%	1,26%	0,35%	0,66%
03DOU0475N	Ribeira de Tourães	MANGAS2	Mangas e Rib. Costa - Sul	3,51%	7,14%	14,80%	18,32%	25,45%	12,02%	9,14%	5,19%	2,16%	1,26%	0,35%	0,66%
03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	MANGAS2	Mangas e Rib. Costa - Sul	3,51%	7,14%	14,80%	18,32%	25,45%	12,02%	9,14%	5,19%	2,16%	1,26%	0,35%	0,66%
03DOU0477	Ribeiro de Maladas	MANGAS2	Mangas e Rib. Costa - Sul	3,51%	7,14%	14,80%	18,32%	25,45%	12,02%	9,14%	5,19%	2,16%	1,26%	0,35%	0,66%
03DOU0478	Ribeira de Massueime	MANGAS2	Mangas e Rib. Costa - Sul	3,51%	7,14%	14,80%	18,32%	25,45%	12,02%	9,14%	5,19%	2,16%	1,26%	0,35%	0,66%
03DOU0479	Ribeira de Massueime	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0480	Albufeira Vascoveiro	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0481	Ribeira da Pega	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0482	Ribeiro de Pínzio	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0483	Ribeiro de Pínzio	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0484	Ribeira das Cabras	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0486	Ribeira de Tourães	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0487	Rio Côa	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0489	Ribeira das Cabras	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0490	Ribeira da Pega	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0492	Ribeirinha da Nave	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%

Massa de água		Ponto de avaliação		Escoamento (%)											
Código	Designação	Código	Designação	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
03DOU0493	Rio Noémi	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0495	Ribeiro do Homem	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0496	Ribeira do Seixo	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0497	Ribeira do Boi	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0499	Ribeira de Palhais	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0500	Afluente do Rio Côa	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0501	Ribeira da Paiã	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03DOU0503	Albufeira Sabugal	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03DOU0504	Rio Côa	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03NOR0727	Rio da Valadares	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03NOR0728	Rio da Granja	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%
03NOR0729	Ribeiro do Mocho	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03NOR0730	Ribeira de Silvade	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03NOR0731	Rio de Lamas	SABOR32	B. de Esteveinha	2,69%	7,41%	14,06%	20,96%	31,37%	10,83%	5,59%	4,01%	1,50%	0,88%	0,24%	0,46%
03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	TAMEGA26	Ovelha	3,28%	6,25%	14,01%	19,44%	28,46%	11,18%	8,47%	4,61%	2,06%	1,21%	0,34%	0,70%
03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	TUA28	Aila	3,17%	6,28%	11,04%	20,01%	29,45%	14,05%	8,10%	4,49%	1,79%	0,92%	0,21%	0,51%

1.4.3.3. Escoamentos diários

As distribuições percentuais mensais, apresentadas na secção anterior, permitem avaliar caudais mensais em anos médio, seco e húmido em todas as massas de água.

Analisando os diagramas apresentados na secção anterior nos Gráficos 1.4.1 a 1.4.24, pode-se verificar em que zonas a distribuição do escoamento dentro do ano é mais ou menos regular.

Em todo o caso, essa análise é mais fácil de fazer em termos de curvas de duração médias anuais de caudais médios diários.

Na secção 2.4.5, a propósito das pressões antropogénicas, é apresentada uma análise de índices de regularização que indiciam que:

- Os afluentes portugueses do rio Douro têm estado, até agora, muito pouco alterados em termos de regime de escoamento.
- O rio Douro aparece nitidamente regularizado, por via das albufeiras da bacia espanhola, que fazem uma clara transferência de escoamentos da estação das chuvas para a estação de estiagem.

Para comprovar estas conclusões, decidiu-se calcular curvas de duração médias anuais de caudais médios diários nas seguintes secções, caracterizadas no Quadro 1.4.10:

- Afluentes do rio Douro: estações hidrométricas (E.H.) situadas mais próximas da foz de cada um dos principais afluentes.
- Rio Douro: Pés das barragens de Miranda, Bemposta, Picote, Pocinho, Régua, Valeira, Carrapatelo e Crestuma.

A curva de duração média anual de caudais médios diários, adimensionalizada em relação ao caudal modular, Q_{mod}, em cada uma das secções indicadas no Quadro 1.4.10, foi calculada com base nas séries de registos de caudais médios diários disponíveis no SNIRH, à data da realização do presente plano

Quadro 1.4.10 – Estações hidrométricas para as quais foram determinadas curvas de duração média anual de caudais médios diários

Código	Designação	Linha de água	Área de drenagem (km^2)	Caudal modular Q_{mod} (m^3/s)
06K/02H	Quinta das Gregosas	Ribeira da Meia Légua	14,91	0,16
06K/05H	Ermida Corgo (INAG)	Rio Corgo	309,69	8,19
06L/02H	Vale de Mendiz	Rio Pinhão	246,18	3,12
06O/03H	Quinta das Laranjeiras	Rio Sabor	3487,5	26,97
07H/01A	Torrão (EDP)	Rio Tâmega	2012,93	70,65
07I/04H	Cabriz	Ribeira de Sampaio	10,8	0,42
07L/01H	Moinho da Ponte Nova	Rio Távora	439,92	1,61
07L/02H	Sarzedinho	Rio Torto	218,12	1,03
07L/03H	Quinta Castelo Borges	Rio Tedo	172,41	1,03
08O/02H	Cidadelhe	Rio Côa	1743,1	16,06
08P/01H	Escalhão	Rio Águeda	2537,08	16,06
05T/01A	Miranda (EDP)	Rio Douro	63665,41	206,87
05S/01A	Picote (EDP)	Rio Douro	64018,43	209,31
06S/01A	Bemposta (EDP)	Rio Douro	64185,66	200,60
07O/02A	Pocinho (EDP)	Rio Douro	81293,94	273,36
07M/02A	Valeira (EDP)	Rio Douro	85653,69	287,71
07K/01A	Régua (EDP)	Rio Douro	91505,68	369,81
07I/01A	Carrapatelo (EDP)	Rio Douro	92375,92	406,46
07G/01A	Crestuma (EDP)	Rio Douro	96935,23	489,50

Nos Gráficos 1.4.25 a 1.4.43 apresentam-se as curvas de duração em cada uma das anteriores secções.

Gráfico 1.4.25 – Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Quinta das Gregosas (06K/02H), na ribeira da Meia Légua

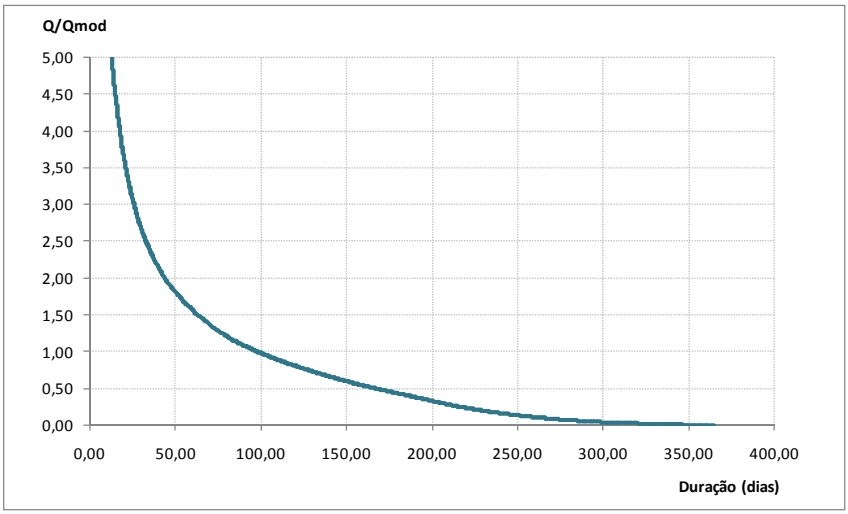


Gráfico 1.4.26 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Ermida Corgo (06K/05H), no rio Corgo

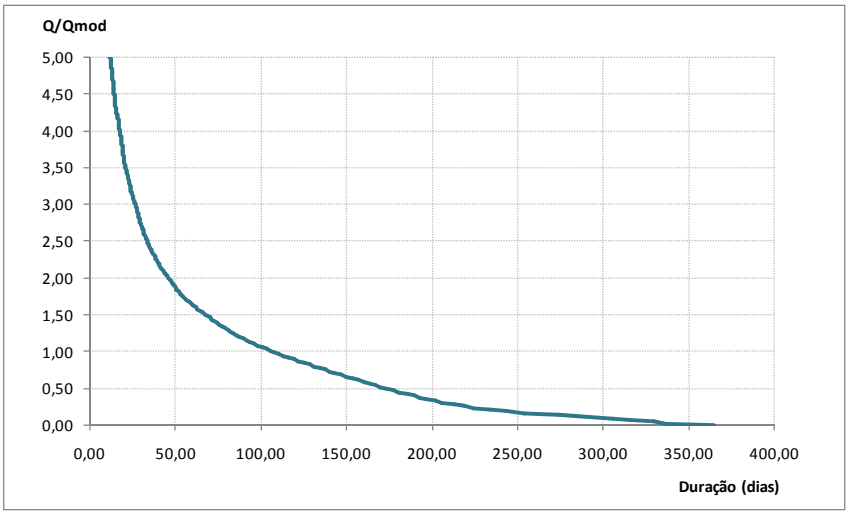


Gráfico 1.4.27 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Vale de Mendiz (06L/02H), no rio Pinhão

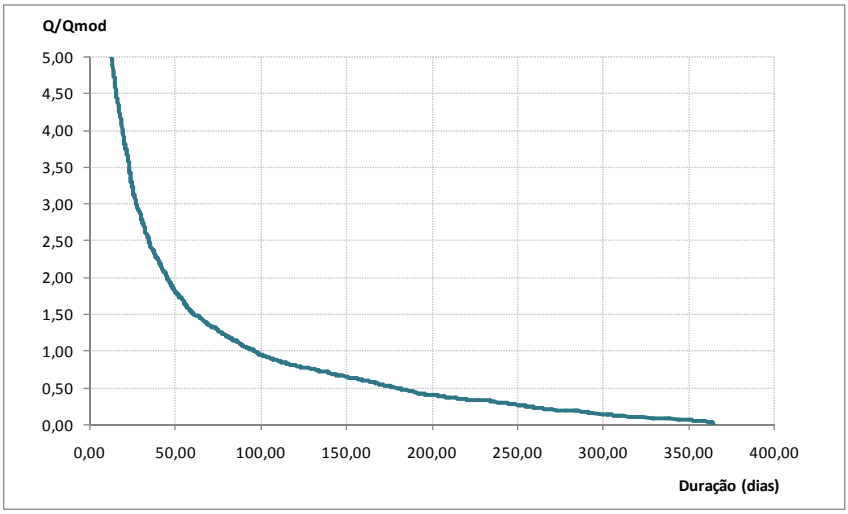


Gráfico 1.4.28 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Quinta das Laranjeiras (06O/03H), no rio Sabor

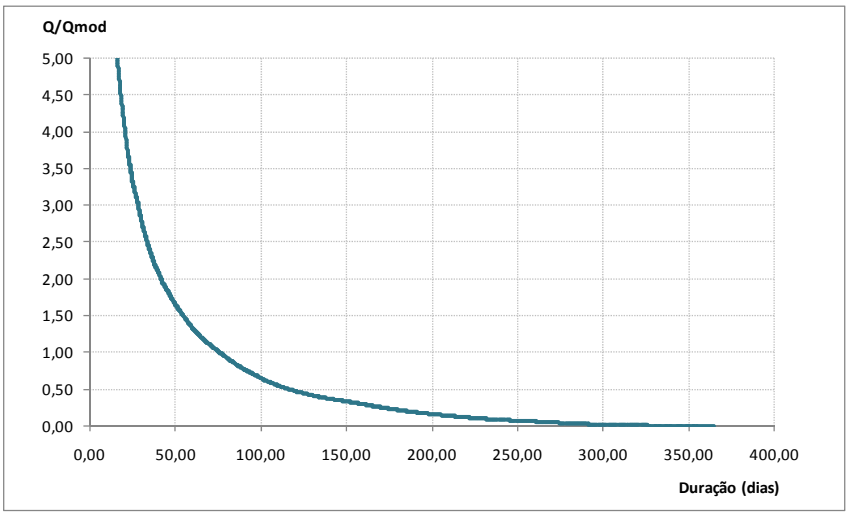


Gráfico 1.4.29 - Curva de duração média anual de caudais médios diários afluentes à albufeira do Torrão (07H/01A), no rio Tâmega

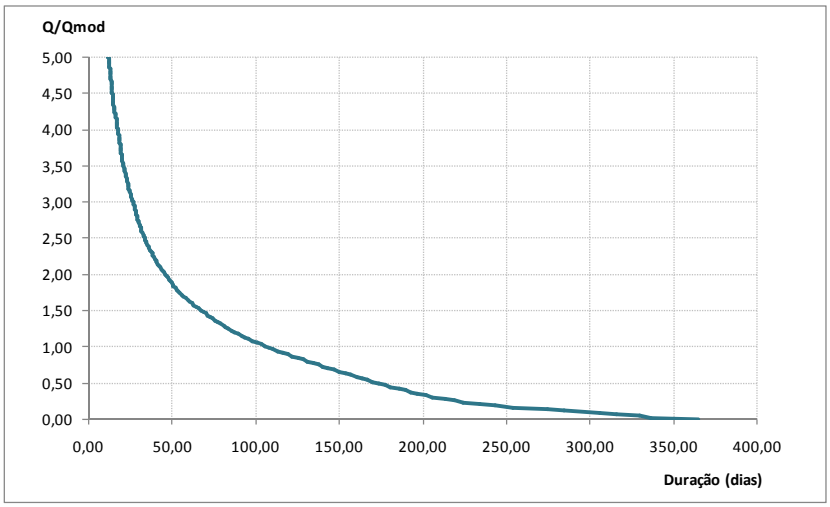


Gráfico 1.4.30 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Cabriz (07I/04H), na ribeira de Sampaio

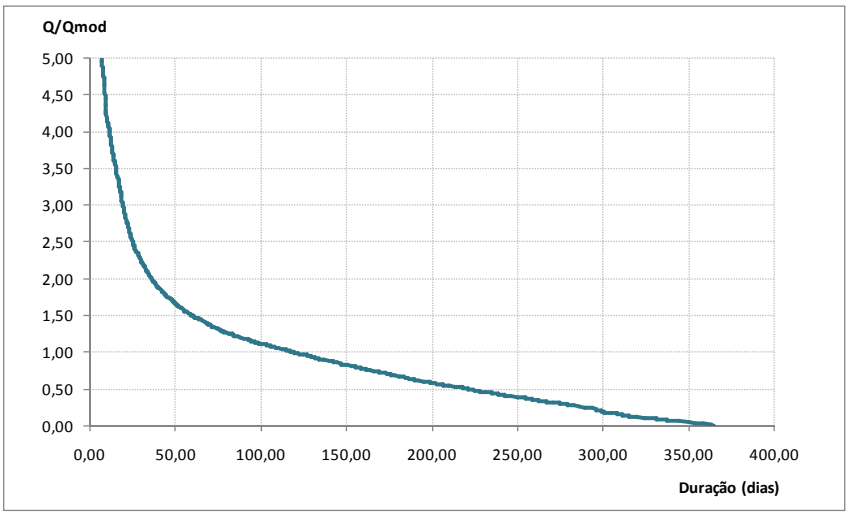


Gráfico 1.4.31 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Moinho da Ponte Nova (07L/01H), no rio Távora

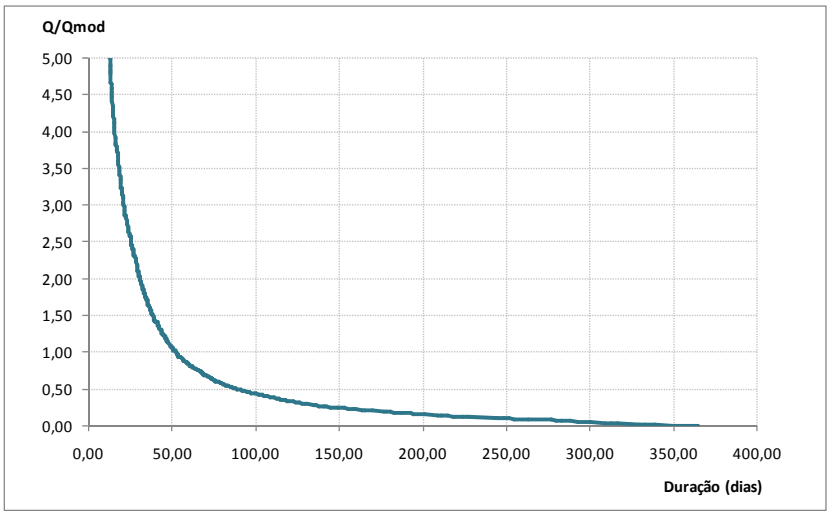


Gráfico 1.4.32 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Sarzedinho (07L/02H), no rio Torto

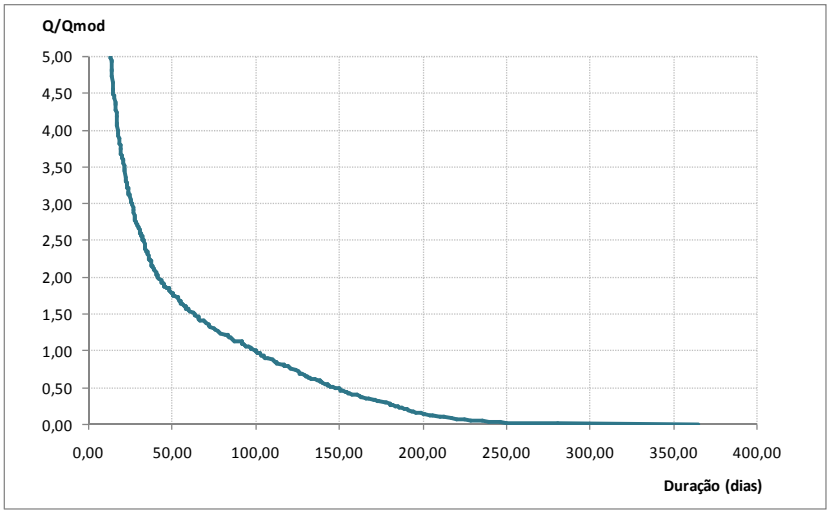


Gráfico 1.4.33 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Quinta Castelo Borges (07L/03H), no rio Tedo

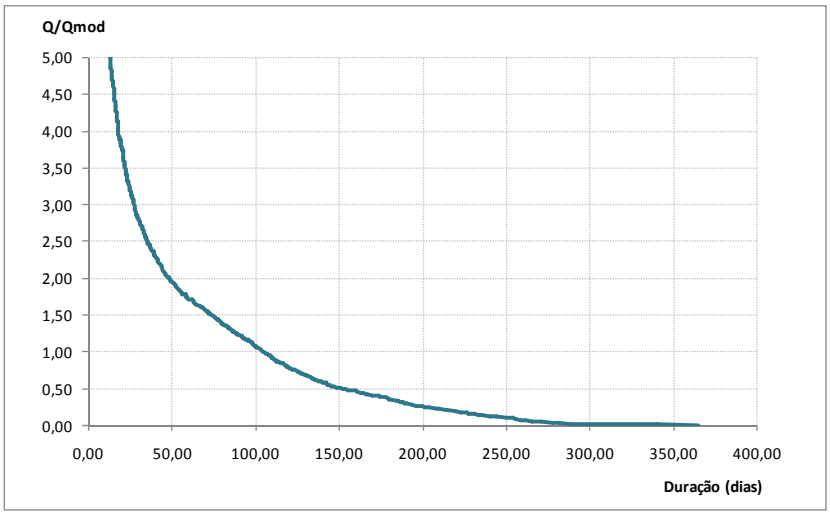


Gráfico 1.4.34 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Cidadelhe (08O/02H), no rio Côa

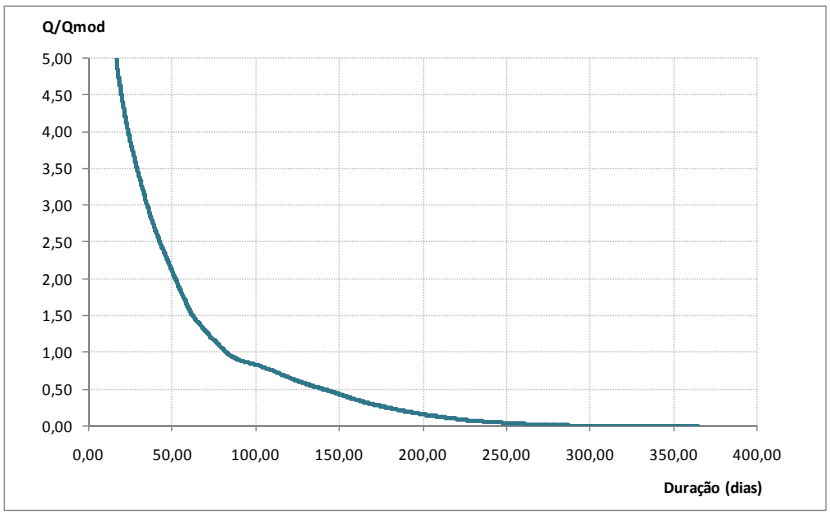


Gráfico 1.4.35 - Curva de duração média anual de caudais médios diários na E. H. de Escalhão (08P/01H), no rio Águeda

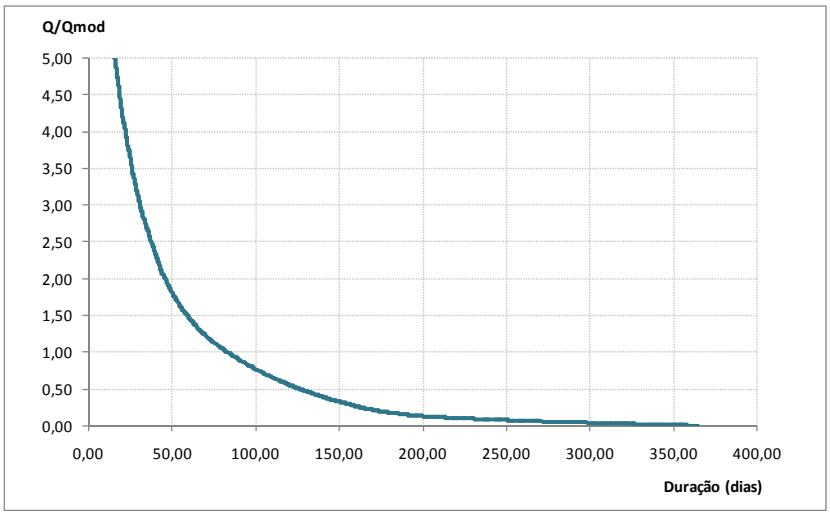


Gráfico 1.4.36 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Miranda (EDP) (05T/01A), no rio Douro

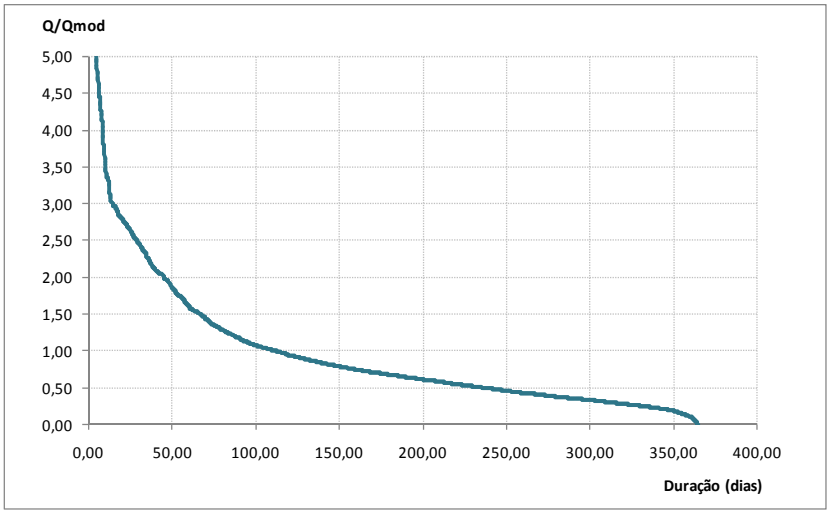


Gráfico 1.4.37 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Picote (05S/01A), no rio Douro

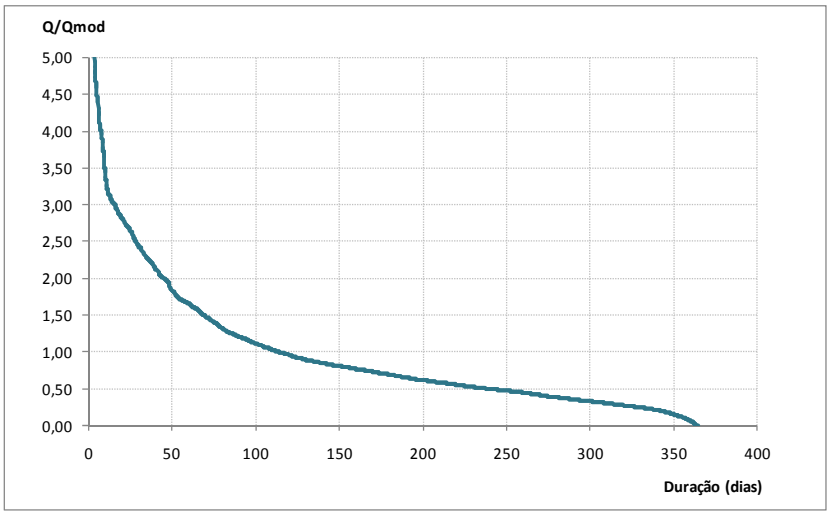


Gráfico 1.4.38 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Bemposta (06S/01A), no rio Douro

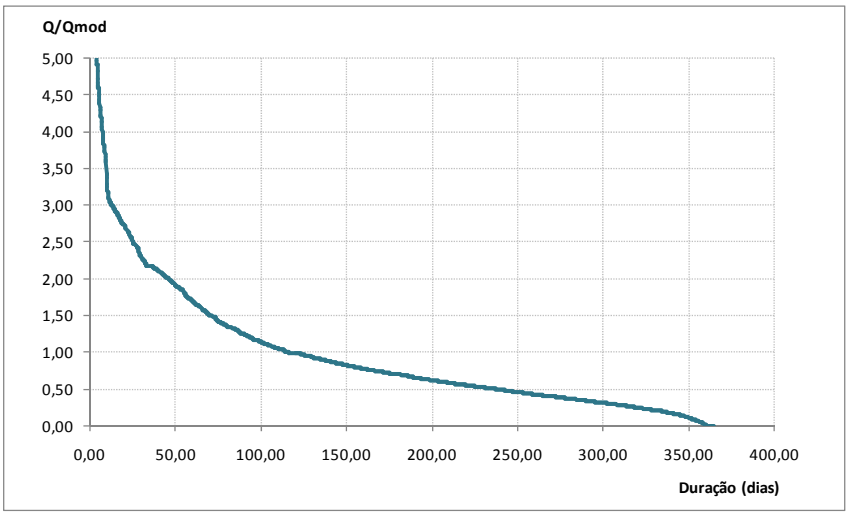


Gráfico 1.4.39 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Pocinho (07O/02A), no rio Douro

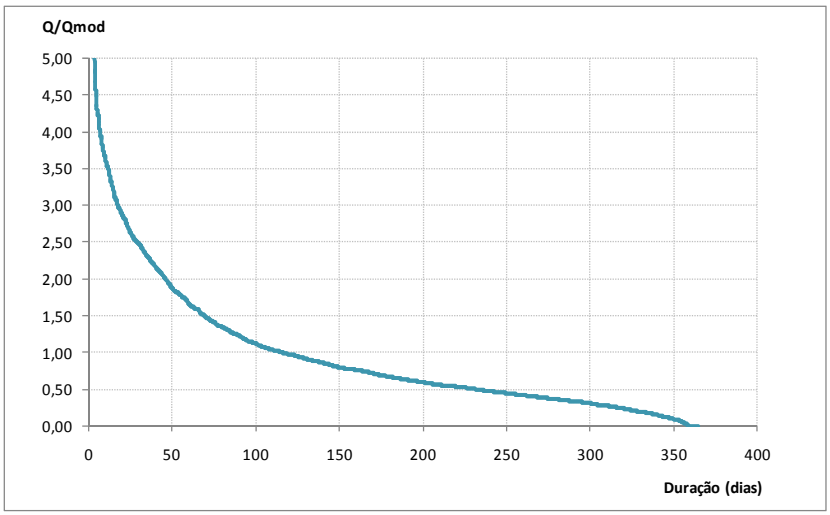


Gráfico 1.4.40 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Valeira (07M/02A), no rio Douro

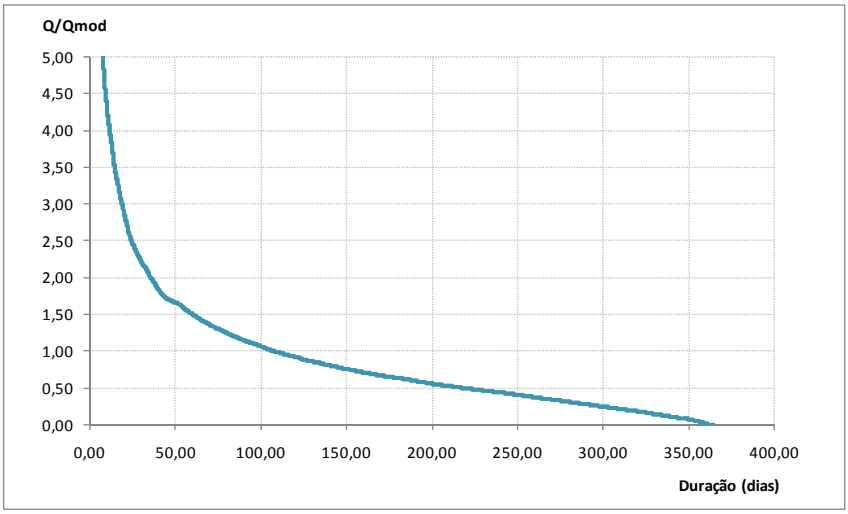


Gráfico 1.4.41 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem da Régua (07K/01A), no rio Douro

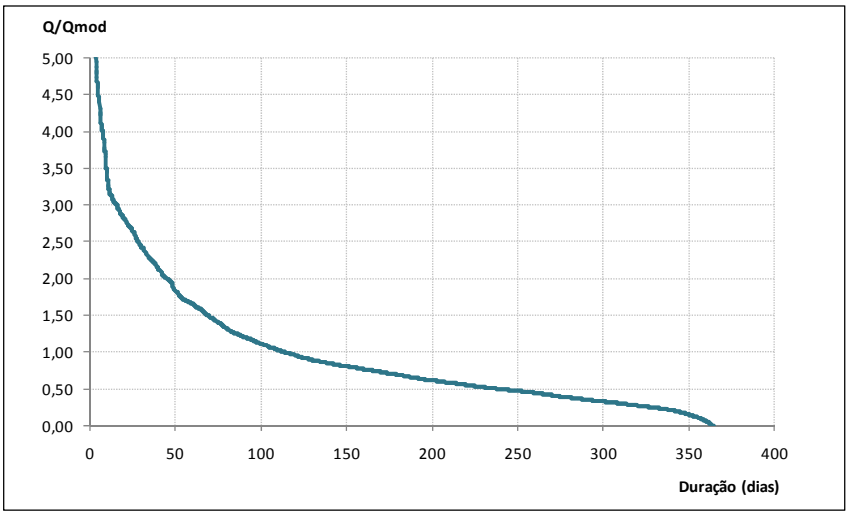


Gráfico 1.4.42 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Carrapatelo (07I/01A), no rio Douro

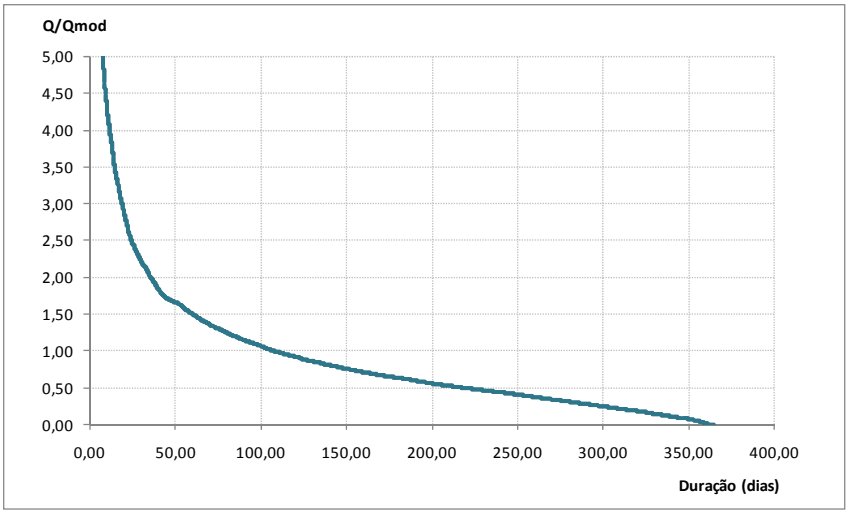
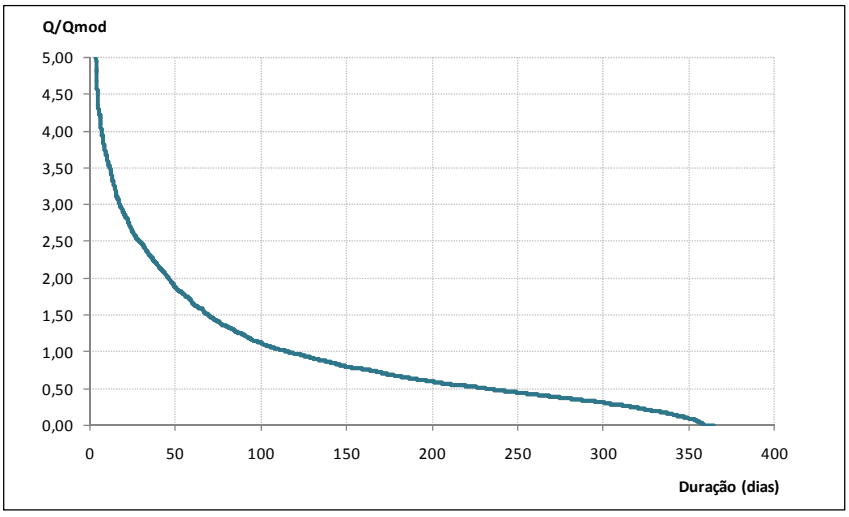


Gráfico 1.4.43 - Curva de duração média anual de caudais médios diários efluentes na barragem de Crestuma (07G/01A), no rio Douro



Para comparar a forma das curvas de duração média anual do caudal médio diário, estabelecidas para os principais afluentes do rio Douro, as mesmas foram sobrepostas num gráfico único. Procedimento idêntico foi efectuado para as curvas estabelecidas para as secções ao longo do leito do rio Douro.

Nos Gráficos 1.4.44 e 1.4.45 apresentam-se, então, as curvas de duração sobrepostas, indicando-se para cada uma delas o escoamento anual médio, H, obtido com base nos registos de caudal médio diário.

Gráfico 1.4.44 - Curvas de duração média anual de caudais médios diários nos principais efluentes do rio Douro

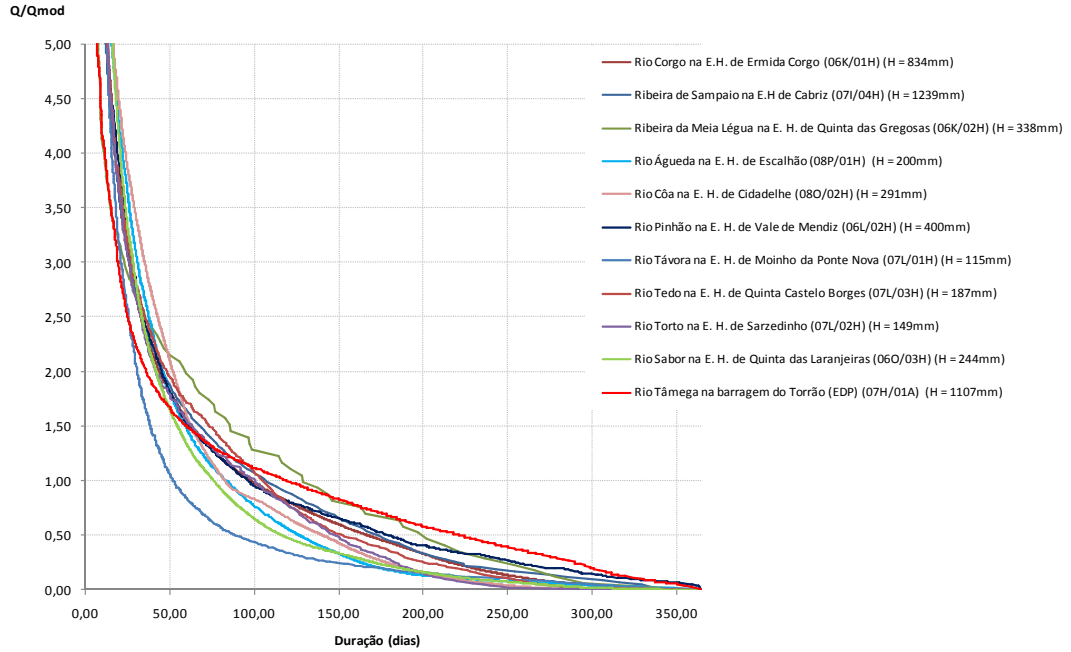
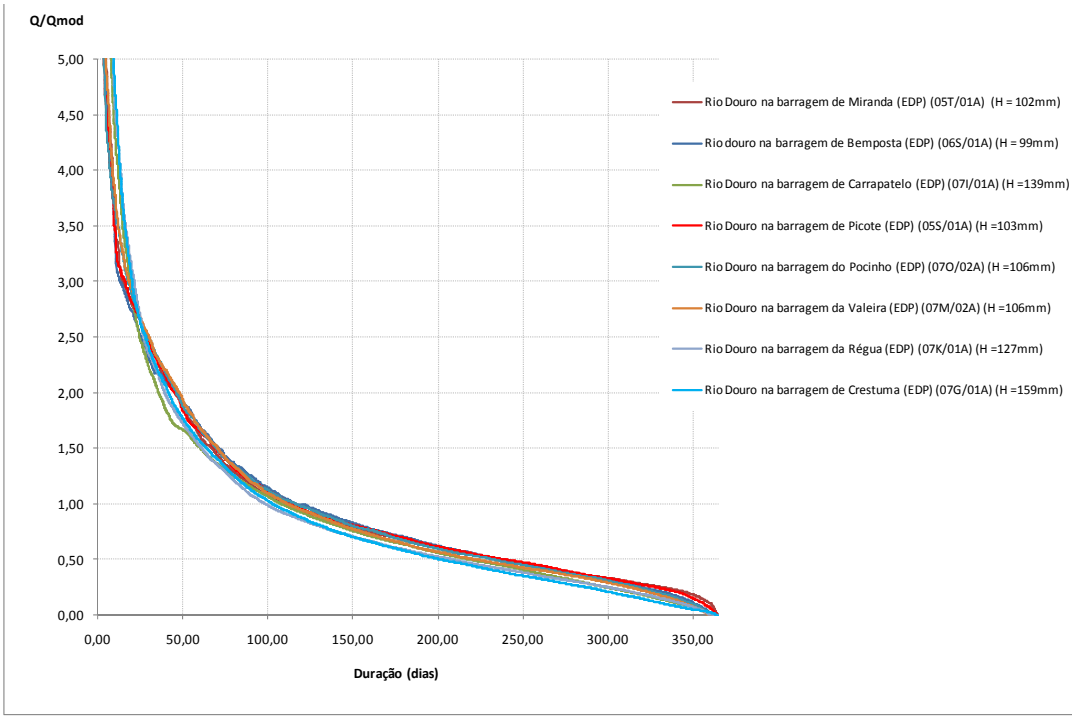


Gráfico 1.4.45 - Curvas de duração média anual de caudais médios diários nas secções das barragens existentes ao longo do leito do rio Douro



Da análise do Gráfico 1.4.44 pode-se concluir que os principais afluentes do rio Douro apresentam, até agora, um regime pouco alterado.

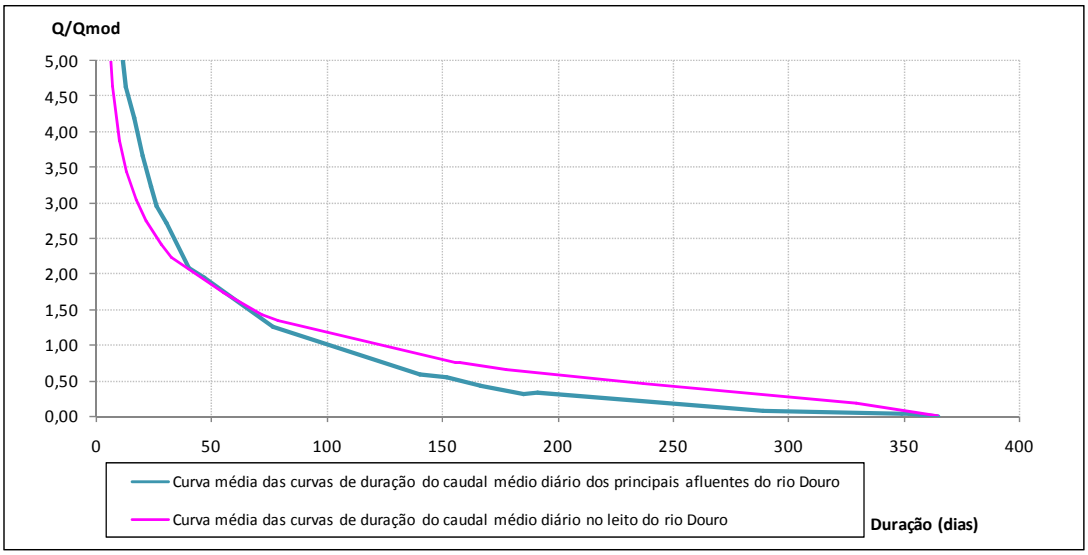
Tal é visível na forma das curvas de duração média anual de caudais médios diários, caracterizadas por curtos períodos de caudais elevados, seguidos de transições acentuadas para caudais inferiores ao caudal modular.

O mesmo já não é visível nas curvas representadas no Gráfico 1.4.45, determinadas em secções do leito do rio Douro, na quais o período de caudais elevados é mais extenso e a transição para caudais inferiores ao modular é mais suave.

Para facilitar a comparação entre esse dois regimes de escoamento, traçaram-se as curvas médias para cada um dos dois grupos de curvas de duração, apresentadas no Gráfico 1.4.46.

Das figuras anteriores é ainda possível concluir que a regularidade da distribuição do caudal médio diário cresce com o aumento do escoamento em ano médio, expresso em altura de água sobre a bacia hidrográfica, conclusão já obtida por QUINTELA, A. C., 1967.

Gráfico 1.4.46 - Curvas médias de duração média anual de caudais médios diários

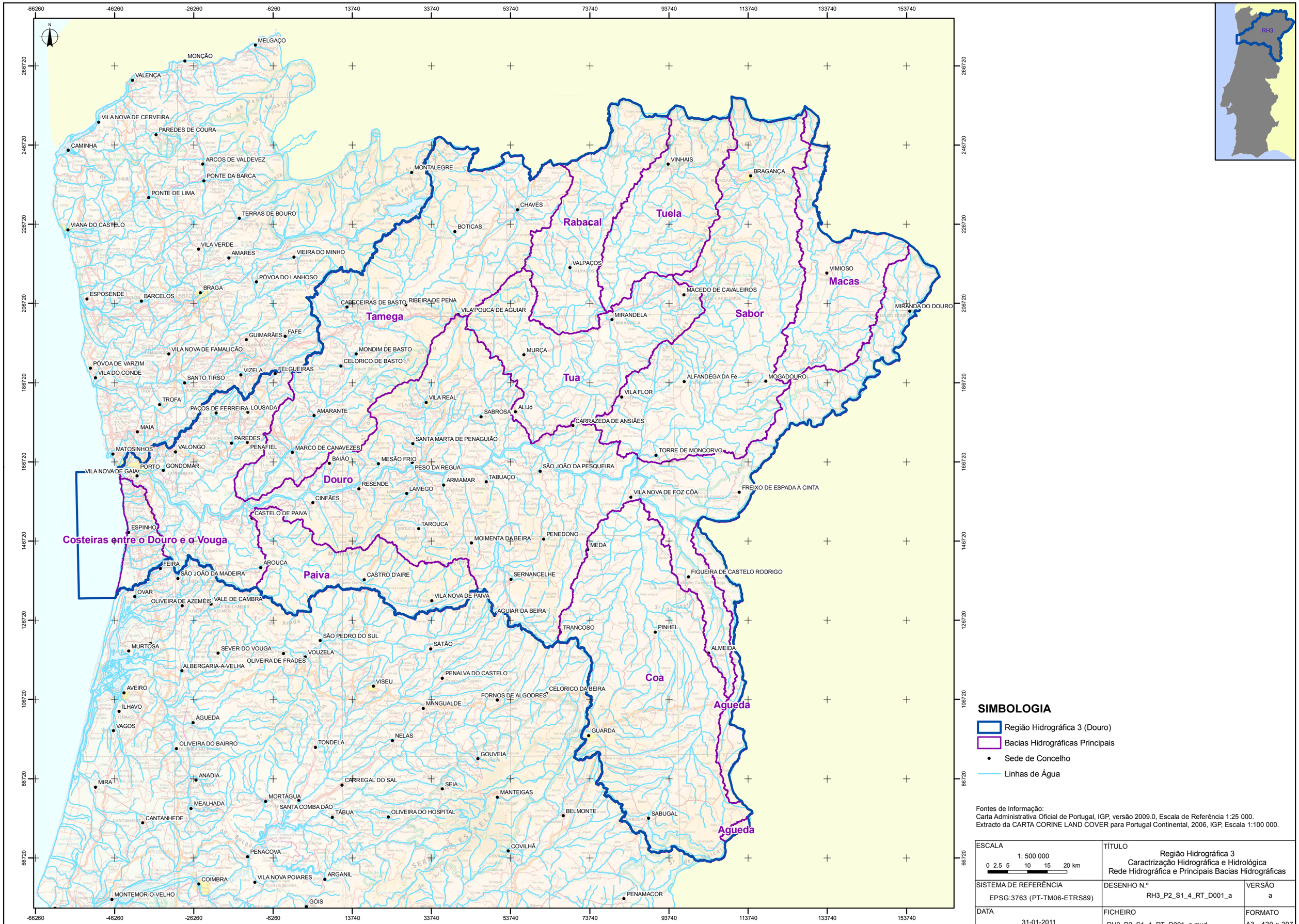


Tal como referido anteriormente, na figura anterior, é nítida a regularização do rio Douro, por intermédio das albufeiras existentes na bacia espanhola, que possibilitam a transferência de escoamentos da estação das chuvas para a estação de estiagem.



PEÇAS DESENHADAS





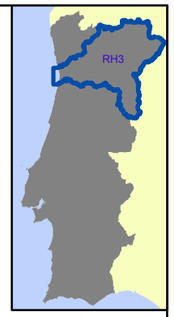
SIMBOLOGIA

- Região Hidrográfica 3 (Douro)
- Bacias Hidrográficas Principais
- Sede de Concelho
- Linhas de Água

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
Extracto da CARTA CORINE LAND COVER para Portugal Continental, 2006, IGP, Escala 1:100 000.

ESCALA 1: 500 000 0 2.5 5 10 15 20 km	TÍTULO Região Hidrográfica 3 Caractrização Hidrográfica e Hidrológica Rede Hidrográfica e Principais Bacias Hidrográficas	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_4_RT_D001_a	VERSÃO a
DATA 31-01-2011	FICHEIRO RH3_P2_S1_4_RT_D001_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS. PARA QUALQUER EFEITO. SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Tuela
Rabaçal
Macas
Sabor
Tamega
Tua
Douro
Paiva
Costeiras entre o Douro e o Vouga
Coa
Agueda
Agueda

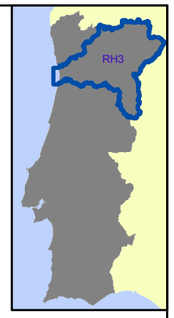
SIMBOLOGIA

- Região Hidrográfica 3 (Douro)
- Bacias Hidrográficas Principais
- Sede de Concelho
- Linhas de Água
- Estações Hidrométricas Activas Utilizadas
- Estações Hidrométricas Inactivas Utilizadas
- Estações Hidrométricas Activas não Utilizadas
- Estações Hidrométricas Inactivas não Utilizadas

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
Extracto da CARTA CORINE LAND COVER para Portugal Continental, 2006, IGP, Escala 1:100 000.

ESCALA 1: 500 000 0 2.5 5 10 15 20 km	TÍTULO Região Hidrográfica 3 Caractrização Hidrográfica e Hidrológica Rede Hidrométrica	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_4_RT_D002_a	VERSÃO a
DATA 31-01-2011	FICHEIRO RH3_P2_S1_4_RT_D002_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS. PARA QUALQUER EFEITO. SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



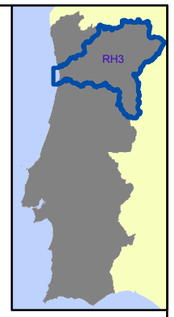
SIMBOLOGIA

- Região Hidrográfica 3 (Douro)
- Bacias Hidrográficas Principais
- Bacias Hidrográficas das Massas de Água
- Sede de Concelho
- Linhas de Água

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
Extracto da CARTA CORINE LAND COVER para Portugal Continental, 2006, IGP, Escala 1:100 000.

ESCALA	TÍTULO	
1: 500 000 0 2.5 5 10 15 20 km	Região Hidrográfica 3 Caractrização Hidrográfica e Hidrológica Sub-Bacias de Massas de Água	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_4_RT_D003_a	VERSÃO a
DATA 31-01-2011	FICHEIRO RH3_P2_S1_4_RT_D003_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS. PARA QUALQUER EFEITO. SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Costeiras entre o Douro e o Vouga
Paiva
Tamega
Rabaçal
Tuela
Sabor
Macas
Tua
Douro
Coa
Agueda

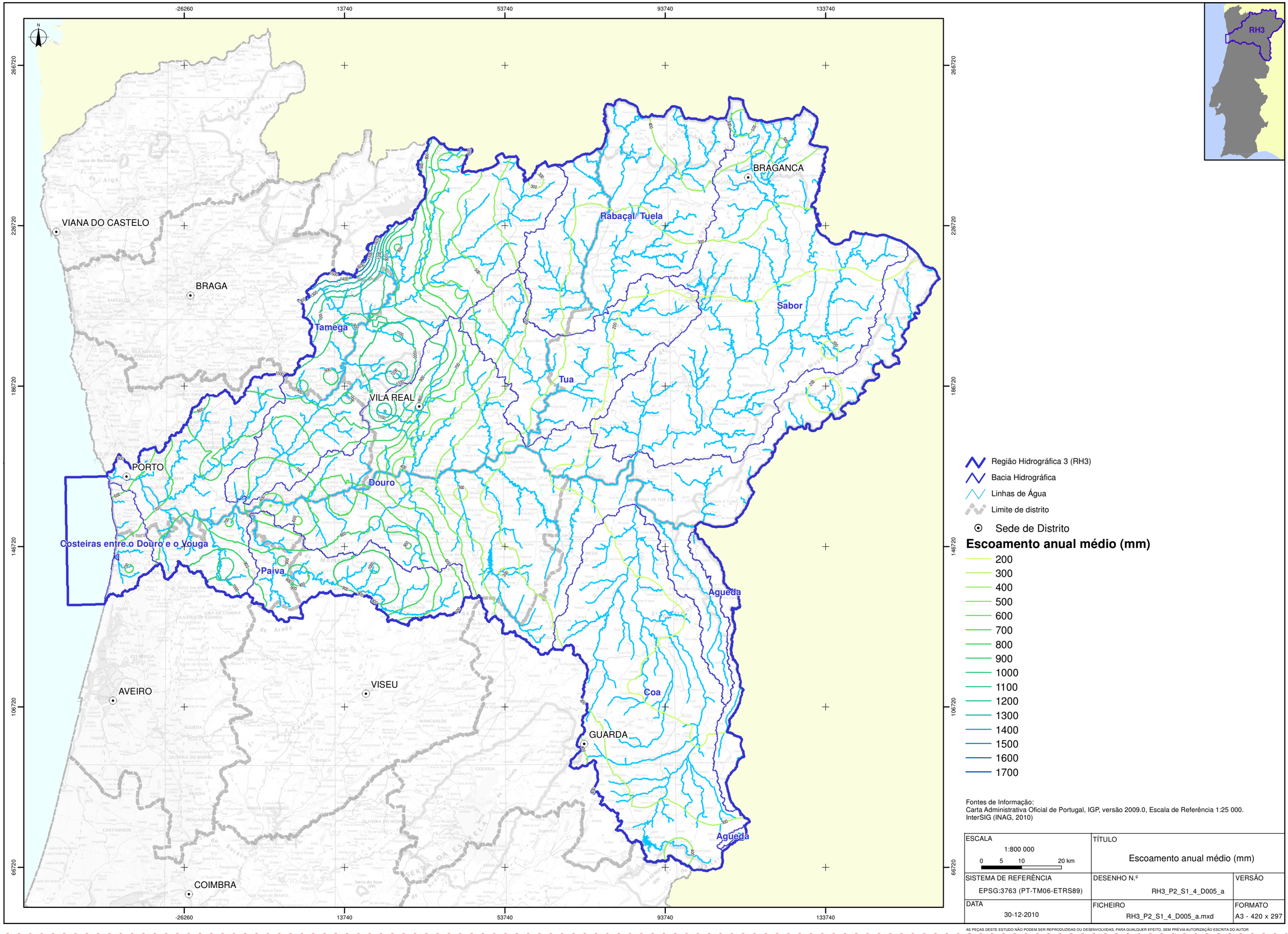
SIMBOLOGIA

- Região Hidrográfica 3 (Douro)
- Bacias Hidrográficas Principais
- Sede de Concelho
- Secções de Avaliação
- Linhas de Água

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
Extracto da CARTA CORINE LAND COVER para Portugal Continental, 2006, IGP, Escala 1:100 000.

ESCALA 1: 500 000 0 2.5 5 10 15 20 km	TÍTULO Região Hidrográfica 3 Caractrização Hidrográfica e Hidrológica Secções de Avaliação de Escoamento	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_4_RT_D004_a	VERSÃO a
DATA 31-01-2011	FICHEIRO RH3_P2_S1_4_RT_D004_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

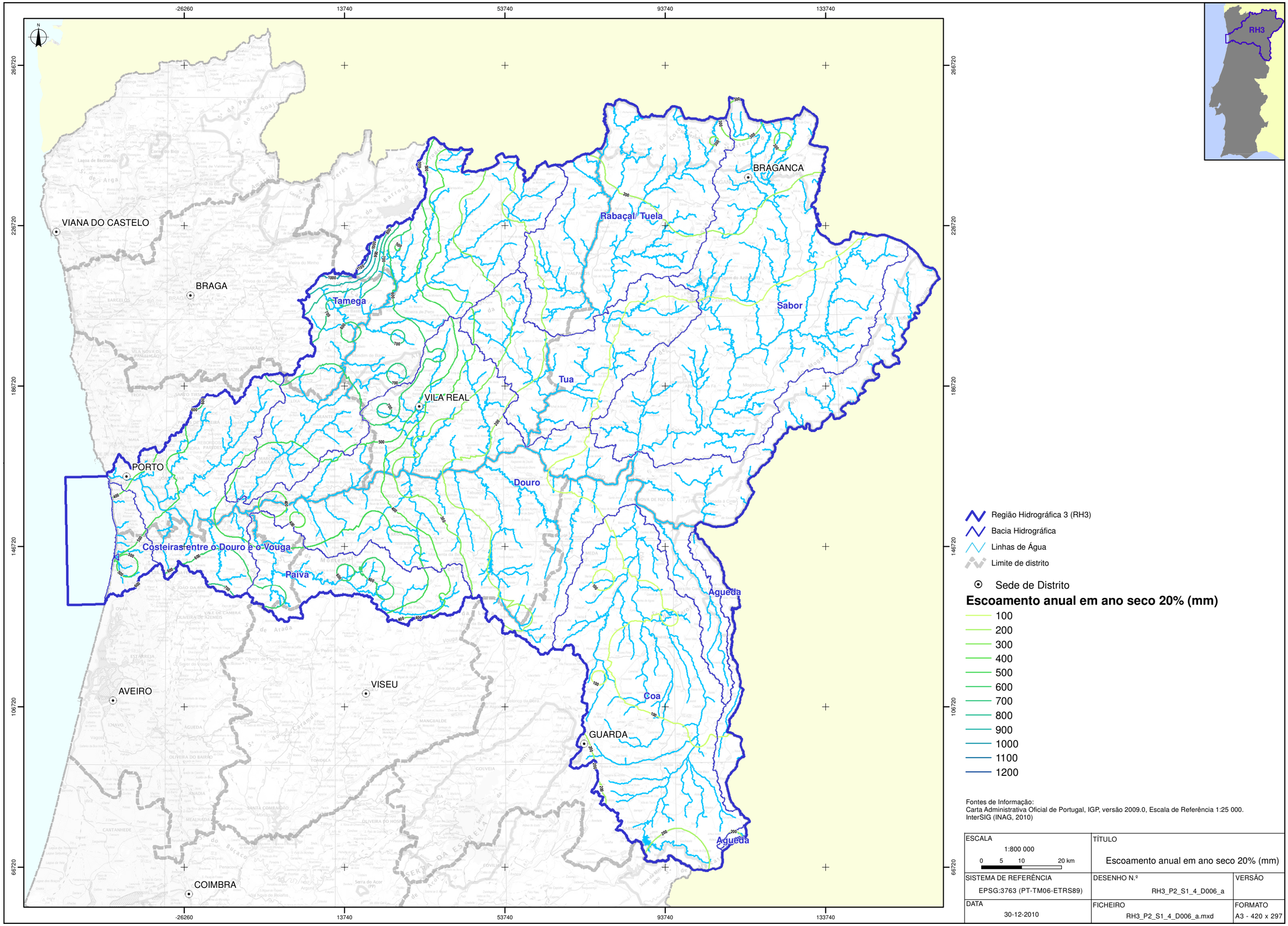
AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS. PARA QUALQUER EFEITO. SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



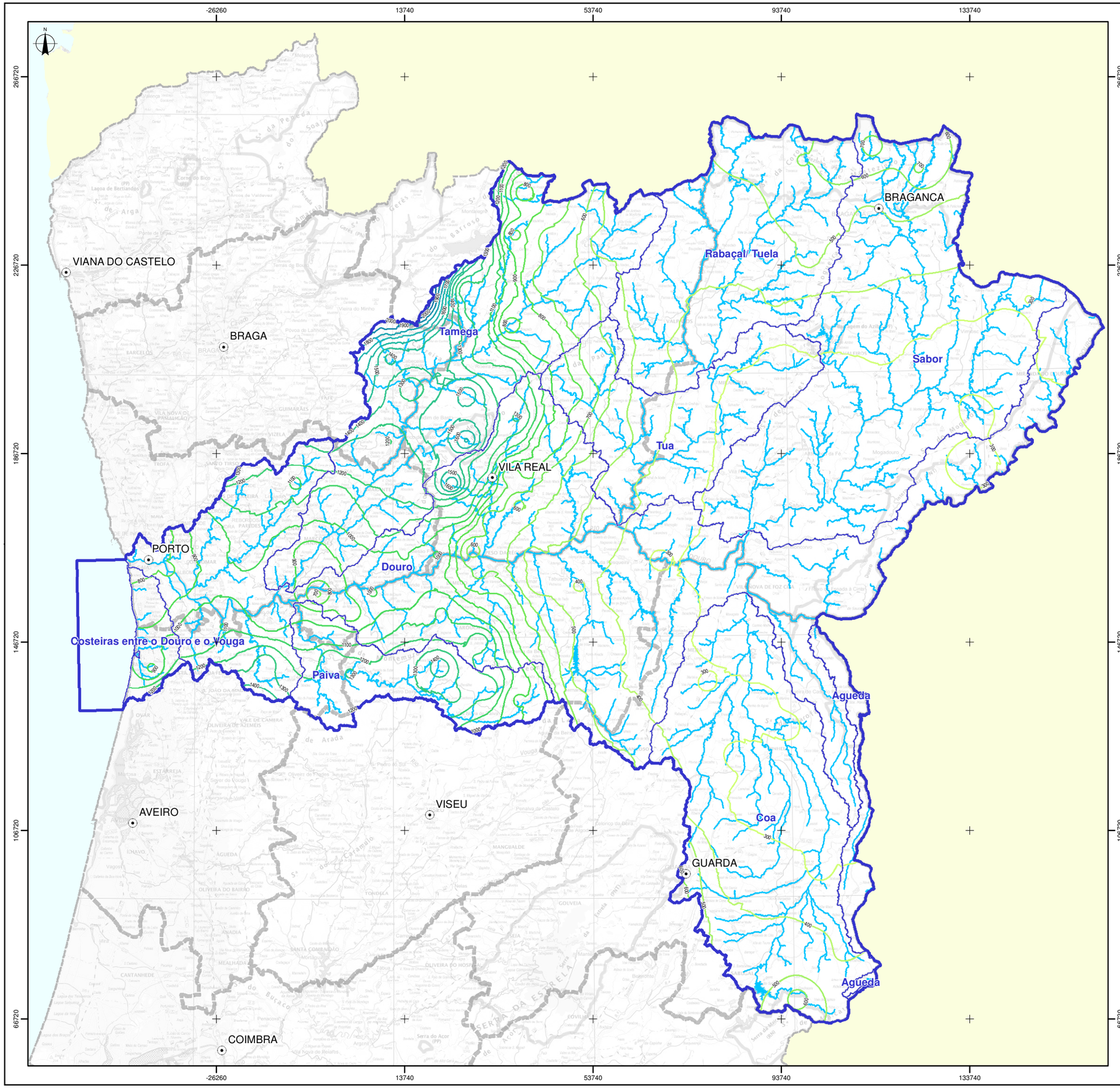
Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
InterSIG (INAG, 2010)

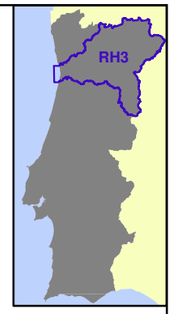
ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Escoamento anual médio (mm)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_4_D005_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_4_D005_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Região Hidrográfica 3 (RH3)
Bacia Hidrográfica
Linhas de Água
Limite de distrito
Sede de Distrito

Escoamento anual em ano húmido 80% (mm)

- 300
- 400
- 500
- 600
- 700
- 800
- 900
- 1000
- 1100
- 1200
- 1300
- 1400
- 1500
- 1600
- 1700
- 1800
- 1900
- 2000
- 2100
- 2200

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
InterSIG (INAG, 2010)

ESCALA 1:800 000 (0 5 10 20 km)	TÍTULO Escoamento anual em ano húmido 80% (mm)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_4_D007_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_4_D007_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

CARACTERIZAÇÃO GERAL

SOCIOECONÓMICA

ÍNDICE

1.5. Caracterização socioeconómica 5

1.5.1. Nota introdutória 5

1.5.2. Indicadores demográficos e sociais 6

1.5.2.1. População residente e evolução populacional 6
1.5.2.2. Distribuição da população residente 10
1.5.2.3. Estrutura etária e famílias 13
1.5.2.4. Estrutura residencial (alojamentos) 16
1.5.2.5. População flutuante 19
1.5.2.6. Quadro social 22

1.5.3. Características sectoriais e territoriais das actividades económicas 29

1.5.3.1. PIB, VAB e PIB *per capita* 29
1.5.3.2. Taxa de actividade e emprego por sectores de actividade 29
1.5.3.3. Desemprego 32
1.5.3.4. Estrutura empresarial 33

1.5.4. Referências bibliográficas 41

FIGURAS

Figura 1.5.1 – População residente total por sub-bacia, 2001 e 2008 7

Figura 1.5.2 – Evolução populacional por sub-bacia, 2001 e 2008 9

Figura 1.5.3 – Densidade populacional por sub-bacia, 2001 e 2008 11

Figura 1.5.4 – Índice de envelhecimento por sub-bacia, 2001 e 2008 15

Figura 1.5.5 – Alojamentos familiares clássicos e distribuição segundo a forma de ocupação nas sub-bacias 2001 18

Figura 1.5.6 – População flutuante por sub-bacia (ocupantes temporários e turistas) 2008 21

Figura 1.5.7 – Nível de escolaridade da população residente nas sub-bacias 2001 23

Figura 1.5.8 – Ganho médio mensal de trabalhadores por conta de outrem nas sub-bacias, 2004 e 2007 25

Figura 1.5.9 – Poder de compra *per capita* nas sub-bacias, 2002 e 2007 27

Figura 1.5.10 – Taxa de actividade e população residente empregada por sector de actividade nas sub-bacias 2001 31

Figura 1.5.11 – Distribuição empresarial 2007 e evolução 2004-2007 nas sub-bacias 36

QUADROS

Quadro 1.5.1 – População residente total na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001 e 2008 6

Quadro 1.5.2 – Evolução populacional na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001-2008 8

Quadro 1.5.3 – Densidade populacional na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001 e 2008 10

Quadro 1.5.4 – Índice de envelhecimento na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001 e 2008 14

Quadro 1.5.5 – Dimensão média das famílias na região hidrográfica do Douro, e respectivas sub-regiões, Continente e a nível nacional, 2001-2008 16

Quadro 1.5.6 – Alojamentos familiares clássicos e distribuição segundo a forma de ocupação na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001-2008 17

Quadro 1.5.7 – População flutuante, e respectiva composição, na região hidrográfica do Douro, 2008 19

Quadro 1.5.8 – Nível de escolaridade da população residente na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001 22

Quadro 1.5.9 – Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2004 e 2007 24

Quadro 1.5.10 – Poder de compra *per capita* na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2002 e 2007 26

Quadro 1.5.11 – Consumo de energia eléctrica total na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2002 e 2007 28

Quadro 1.5.12 – PIB, VAB e PIB *per capita* na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2007 29

Quadro 1.5.13 – Taxa de actividade e população residente empregada por sector de actividade na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001 30

Quadro 1.5.14 – Taxa de desemprego 2001 e número de desempregados 2001 e 2010 e sua variação na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional 33

Quadro 1.5.15 – Número de empresas total e por ramo de actividade (CAE Rev. 2.1) na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2007, e variação 2004-2007 35

Quadro 1.5.16 – Coeficiente de localização do número de empresas por ramo de actividade (B a O – CAE Rev. 2.1) nas sub-bacias região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2007 38

Quadro 1.5.17 – Pessoal ao serviço e volume de negócios das empresas na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2007 39

GRÁFICOS

Gráfico 1.5.1 – Distribuição da população residente por dimensão de lugar nas sub-bacias, região hidrográfica do Douro, Continente e Portugal, 2001 12

Gráfico 1.5.2 – População residente por dimensão de lugar, nas sub-bacias da região hidrográfica do Douro 2001 13

Gráfico 1.5.3 – Coeficiente de localização do número de empresas por ramo de actividade (B a O – CAE Rev. 2.1)* na região hidrográfica do Douro (região padrão=Continente), 2007 37

Gráfico 1.5.4 – Coeficiente de localização do pessoal ao serviço nas empresas por ramo de actividade (B a O – CAE Rev. 2.1)* na região hidrográfica do Douro (região padrão=Continente), 2007 39

Gráfico 1.5.5 – Coeficiente de localização do volume de negócios das empresas por ramo de actividade (B a O – CAE Rev. 2.1)* na região hidrográfica do Douro (região padrão=Continente), 2007 40

1.5. Caracterização socioeconómica

1.5.1. Nota introdutória

A caracterização socioeconómica da região hidrográfica do Douro é constituída por duas componentes principais:

- Indicadores demográficos e sociais;
- características sectoriais e territoriais das actividades económicas, que servirão de *input* para as restantes componentes do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH-Douro), permitindo aferir as cargas diferenciadas por sub-bacia ao nível dos consumos de água.

A caracterização demográfica e social visa analisar a população na região hidrográfica (residente e flutuante), a distribuição e tendências de evolução da população residente e a sua estrutura etária e social. Para o efeito são considerados os seguintes descritores:

- População residente e evolução populacional;
- Distribuição da população residente;
- Estrutura etária e das famílias;
- Estrutura residencial (alojamentos);
- População flutuante;
- Quadro social (nível de escolaridade, rendimento e poder de compra).

A caracterização sectorial e territorial das actividades económicas parte da determinação do Produto Interno Bruto (PIB) e Valor Acrescentado Bruto (VAB) afectos à região hidrográfica, seguida da análise da população activa e população empregada por sectores de actividade, taxas de actividade e desemprego, procedendo à caracterização geral das actividades económicas existentes na região hidrográfica, através do cálculo dos coeficientes de localização das empresas, volume de negócios e pessoal ao serviço. São considerados os seguintes descritores:

- PIB e VAB;
- Taxa de actividade e emprego por sectores de actividade;
- Desemprego;
- Estrutura empresarial.

A análise é elaborada principalmente com base na informação disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), tendo por referência a Base Geográfica de Referenciação da Informação (BGRI) relativa ao Recenseamento Geral da População e da Habitação de 2001, e os Anuários Estatísticos Regionais de 2003 e 2008[1] (recorrendo aos anos

[1] O Anuário Estatístico Regional de 2008 corresponde ao ano mais recente disponibilizado pelo INE – ano de publicação: 2009.

intermédios sempre que dado indicador não se encontrar nos Anuários Estatísticos dos anos indicados).

A informação de base encontra-se, maioritariamente, desagregada ao nível da subsecção ou do concelho, tendo sido agregada e trabalhada por massa de água e por sub-bacia. Para tal, procede-se à aplicação do coeficiente de afectação da população das unidades de referenciação geográfica de base abrangidas pelos limites das massas de água e das sub-bacias.

Nos casos em que a informação de base corresponde a índices ou outros valores não absolutos, como se verifica no ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem e no poder de compra *per capita*, procedeu-se também à sua ponderação face a população abrangida de cada concelho em 2001 (ano utilizado para a determinação do coeficiente de afectação da população por concelho).

Por fim, destaca-se ainda que o PIB e o VAB, apenas disponíveis por NUTS III, foram calculados para a região hidrográfica através da aplicação ao PIB e VAB da percentagem do número de empresas de cada concelho relativamente ao total da NUTS III, e posterior ponderação através do coeficiente de afectação da população.

1.5.2. Indicadores demográficos e sociais

1.5.2.1. População residente e evolução populacional

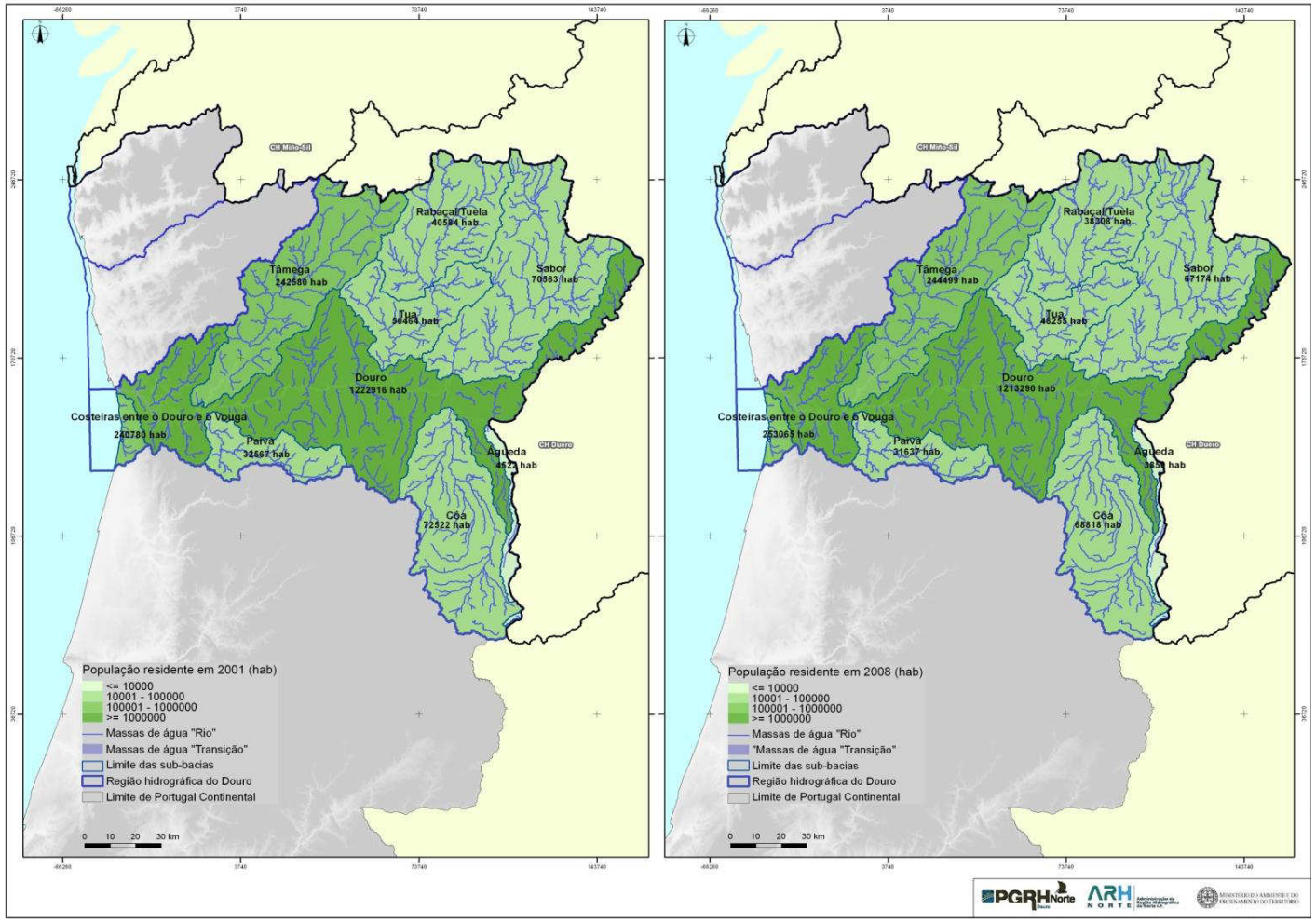
A população residente na região hidrográfica do Douro é, à data do último recenseamento geral da população (2001), de 1 977 497 habitantes (Quadro 1.5.1). De acordo com as estimativas do INE para 2008, a população residente na região hidrográfica situa-se nos 1 968 896 habitantes, representando entre 19 a 20% da população residente no Continente em ambos os anos de 2001 e 2008.

Quadro 1.5.1 – População residente total na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001 e 2008

	População residente total (hab.)	População residente total estimada (hab.)
	2001	2008
Nacional	10 356 117	10 627 250
Continente	9 869 343	10 135 309
Região hidrográfica do Douro	1 977 497	1 968 896
% da região hidrográfica do Douro no Continente	20,0	19,4

Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI); Anuários Estatísticos Regionais 2008.

A distribuição da população residente por sub-bacia, representada na Figura.1.5.1, revela uma maior concentração na sub-bacia Douro (também a mais extensa), com 1 222 916 habitantes em 2001 e 1 213 290 habitantes em 2008. As restantes sub-bacias apresentam volumes populacionais abaixo dos 100 mil habitantes, à excepção das sub-bacias Costeiras entre o Douro e o Vouga, com 253 065 habitantes em 2008, e Tâmega, com 244 499 habitantes no mesmo ano. O menor efectivo populacional pertence à sub-bacia Águeda, com 4 522 habitantes em 2001, reduzindo-se a 3 850 habitantes em 2008.



Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI); Anuários Estatísticos Regionais 2008.

Figura 1.5.1 – População residente total por sub-bacia, 2001 e 2008

A evolução da população residente entre 2001 e 2008 (população estimada) na região hidrográfica do Douro exibe, no seu conjunto, uma certa estabilidade, apresentando uma redução de apenas 0,4%, todavia, contrária ao crescimento de 2,6 a 2,7% registado a nível nacional e do Continente (Quadro 1.5.2).

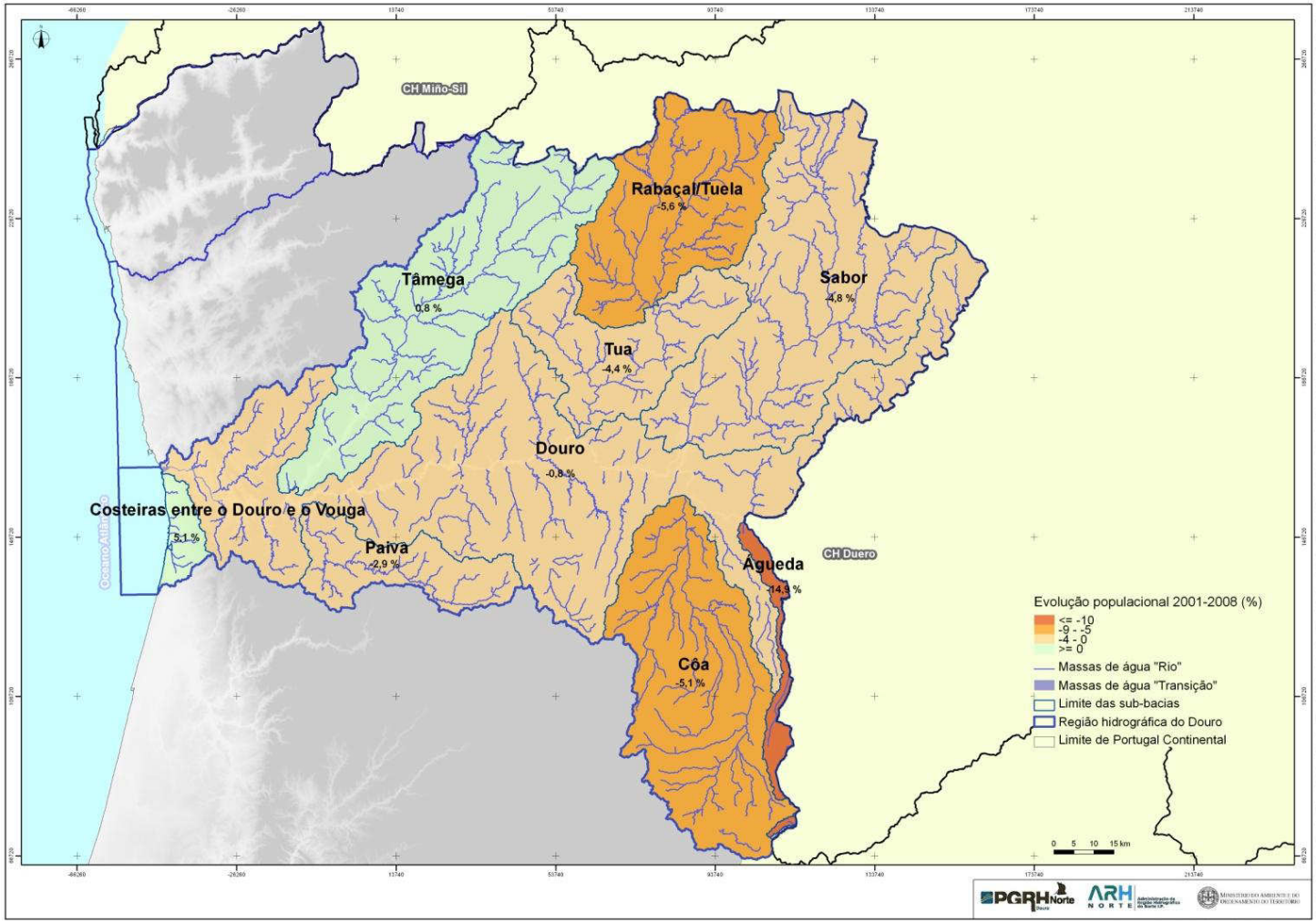
Quadro 1.5.2 – Evolução populacional na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001-2008

	Evolução populacional (%)
	2001-2008
Nacional	2,6
Continente	2,7
Região hidrográfica do Douro	-0,4

Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI); Anuários Estatísticos Regionais 2008.

Não obstante, a análise da evolução populacional entre 2001 e 2008 nas sub-bacias revela a presença de um acréscimo populacional na sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga (5,1%) e (menos significativo) na sub-bacia Tâmega (0,8%) – sub-bacias que apresentam depois da sub-bacia Douro, os maiores volumes populacionais da região.

O decréscimo apresentado pela sub-bacia Douro é também pouco acentuado (-0,8%), apresentando as restantes sub-bacias perdas populacionais entre os 2,9% na sub-bacia Paiva e os 14,9% na sub-bacia Águeda (que apresenta já em 2001 o menor efectivo populacional).



Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI); Anuários Estatísticos Regionais 2008.

Figura 1.5.2 – Evolução populacional por sub-bacia, 2001 e 2008

1.5.2.2. Distribuição da população residente

Com base no efectivo populacional da região hidrográfica do Douro estima-se para 2008, uma densidade populacional na ordem dos 104 habitantes por km^2 (Quadro 1.5.3), sem grande alteração à registada em 2001 - 105 habitantes por km^2. Deste modo, em ambos os anos, a região hidrográfica do Douro apresenta uma densidade populacional ligeiramente inferior à do Continente e a nível nacional, que corresponde, em 2008, a 114 e 115 habitantes por km^2, respectivamente.

Ao nível das sub-bacias (Figura 1. 5.3) registam-se situações bastante dispares em termos das densidades populacionais apresentadas e da sua evolução entre 2001 e 2008, sendo possível evidenciar uma redução na direcção litoral-interior, não obstante a extensão da sub-bacia Douro a toda longitude da região hidrográfica (do litoral à fronteira espanhola).

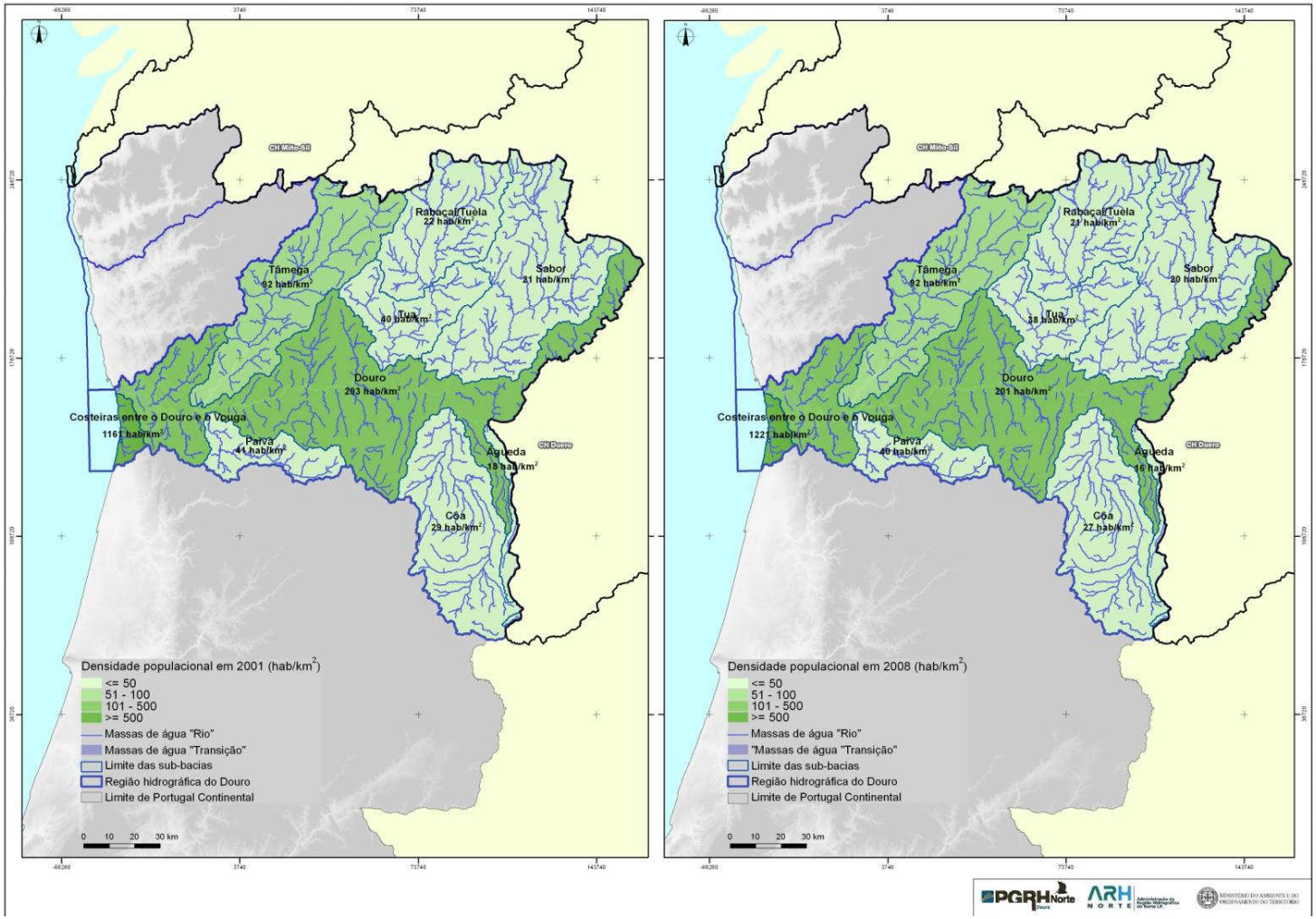
A sub-bacia Douro apresenta, em 2008, uma densidade populacional de 201 habitantes por km^2, encobrindo as fortes discrepâncias entre os concelhos do litoral e os concelhos do interior que são (totalmente ou parcialmente) abrangidos por aquela sub-bacia.

No contexto das sub-bacias, a maior densidade populacional, superior a mil habitantes por km^2, pertence à sub-bacia Costeiras entre o Neiva e o Douro (1 221 hab/km^2 em 2008), que apresenta uma localização eminentemente litoral. As menores densidades populacionais, inferiores a 30 hab/km^2, em 2008, pertencem às sub-bacias fronteiriças (mais do interior) de Águeda (16 hab/km^2), Côa (27 hab/km^2), Sabor (20 hab/km^2) e Rabaçal/Tuela (21 hab/km^2).

Quadro 1.5.3 – Densidade populacional na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001 e 2008

	Densidade populacional (hab./km^2)	
	2001	2008
Nacional	112	115
Continente	111	114
Região hidrográfica do Douro	105	104

Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI).



Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI); Anuários Estatísticos Regionais 2008.

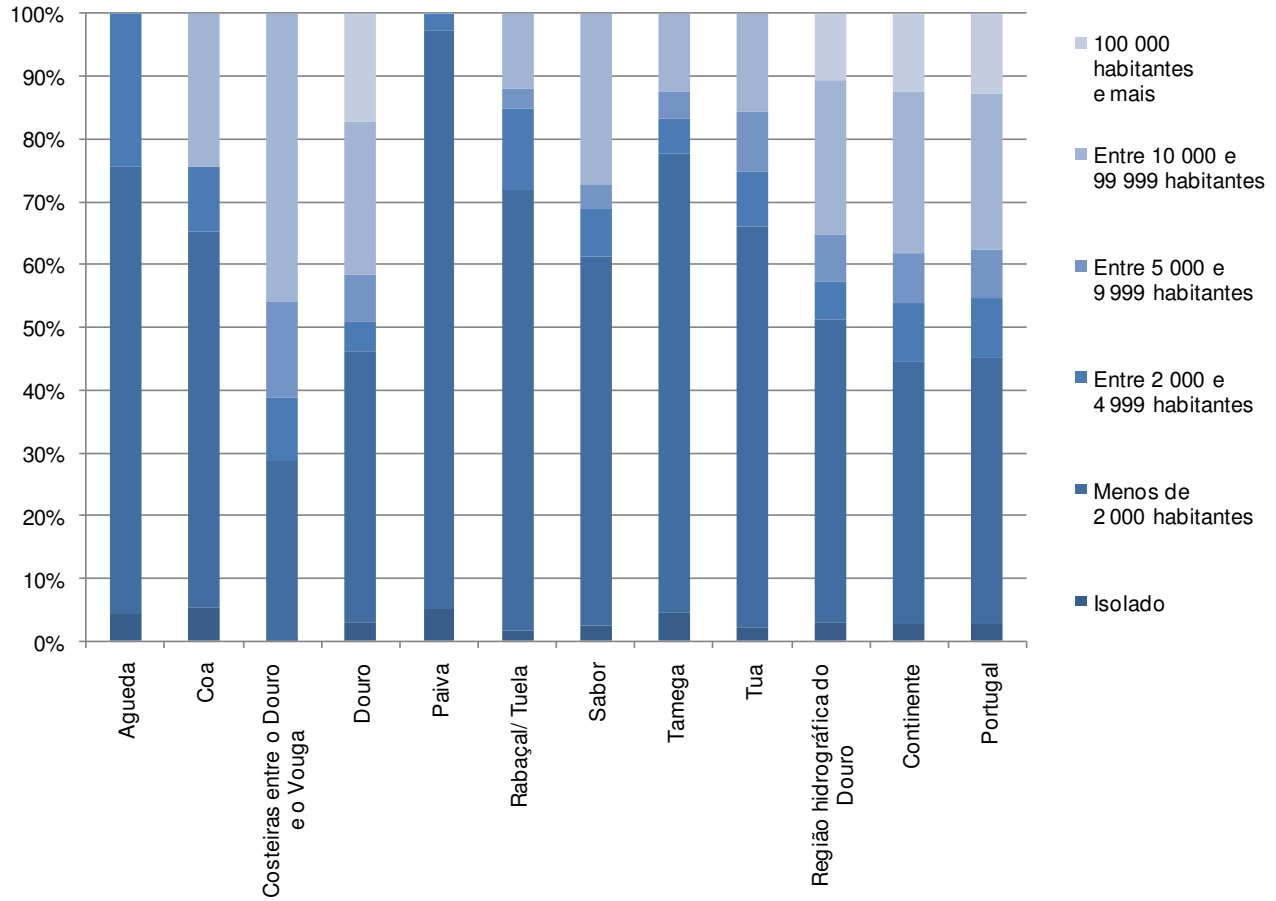
Figura 1.5.3 – Densidade populacional por sub-bacia, 2001 e 2008

A análise da distribuição da população através da dimensão dos aglomerados populacionais revela que a distribuição apresentada pelo conjunto da região hidrográfica se aproxima da média nacional e do Continente (Gráfico 1.5.1). Na região hidrográfica do Douro, a população reside, em 2001, principalmente em lugares com menos de 2 000 habitantes, apresentando uma representatividade semelhante à registada a nível nacional e do Continente, ainda inferior a 50% (num total de 954 038 habitantes residentes em lugares com menos de 2 000 habitantes na região hidrográfica). Segue-se-lhe o escalão entre os 10 000 e 99 999 habitantes, que reúne 489 121 habitantes, cerca de 25% da população da região.

Destaca-se ainda que nesta região 209 629 habitantes, ou seja 10% da população reside em lugares com mais de 100 000 habitantes.

A representatividade da população isolada na região hidrográfica é também semelhante à média nacional e do Continente, reduzindo-se a cerca de 3% da população e 58 063 habitantes.

Gráfico 1.5.1 – Distribuição da população residente por dimensão de lugar nas sub-bacias, região hidrográfica do Douro, Continente e Portugal, 2001



Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001.

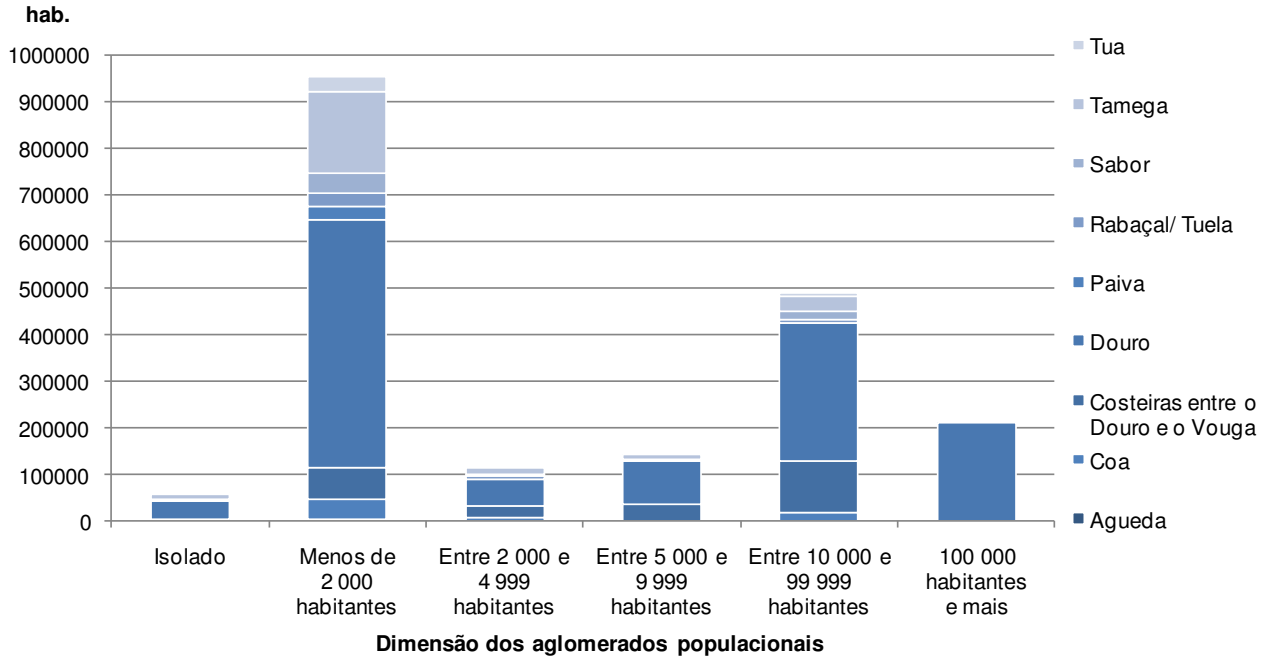
No que respeita a distribuição da população nas sub-bacias (Gráfico 1.5.1 e 1.5.2), verificam-se importantes diferenciais, apresentando a sub-bacia Paiva a mais elevada concentração da concentração da população em aglomerados de menor dimensão, com mais de 90% da população residente em aglomerados com menos de 2 000 habitantes.

Também nas sub-bacias de Águeda, Rabaçal/Tuela e Tâmega este escalão apresenta uma elevada representatividade, acima dos 70% da população residente.

Em contrapartida, as sub-bacias que apresentam uma maior concentração de população em aglomerados de maior dimensão correspondem à sub-bacia Douro e à sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga: a primeira apresenta o mais elevado efectivo populacional no escalão entre os 10 000 e 99 999 habitantes, e a segunda a mais elevada proporção de população a residir no referido escalão (46%) face o total.

A sub-bacia Douro é a única que integra aglomerados com mais de 100 000 habitantes, residindo aí 209 629 habitantes, cerca de 17% da população residente na sub-bacia.

Gráfico 1.5.2 – População residente por dimensão de lugar, nas sub-bacias da região hidrográfica do Douro 2001



Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001.

1.5.2.3. Estrutura etária e famílias

A estrutura etária da população constitui um importante elemento de caracterização, condicionando não só a dinâmica demográfica da população, como também a sua dinâmica social.

A estrutura etária da população residente na região hidrográfica do Douro apresenta-se, tal como é representado pelo índice de envelhecimento[2], ligeiramente menos envelhecida comparativamente ao contexto nacional e do Continente.

Em 2001, a região hidrográfica do Douro apresenta um índice de envelhecimento de 97 idosos por cada 100 jovens, enquanto a nível nacional e do Continente o peso da população idosa suplanta a população jovem já em 2001 (Quadro 1.5.4). Em 2008, essa situação verifica-se também para a região hidrográfica do Douro, que apresenta então uma relação de 110 idosos por cada 100 jovens, ainda assim inferior ao comportamento nacional e do Continente naquele ano – 115 a 118 idosos por cada 100 jovens.

[2] Quociente entre população idosa (com 65 ou mais anos) e a população jovem (até 14 anos), expressa no n.º de idosos por cada 100 jovens.

Quadro 1.5.4 – Índice de envelhecimento na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001 e 2008

	Índice de envelhecimento (n.º de idosos por cada 100 jovens)	
	2001	2008
Nacional	102	115
Continente	105	118
Região hidrográfica do Douro	97	110

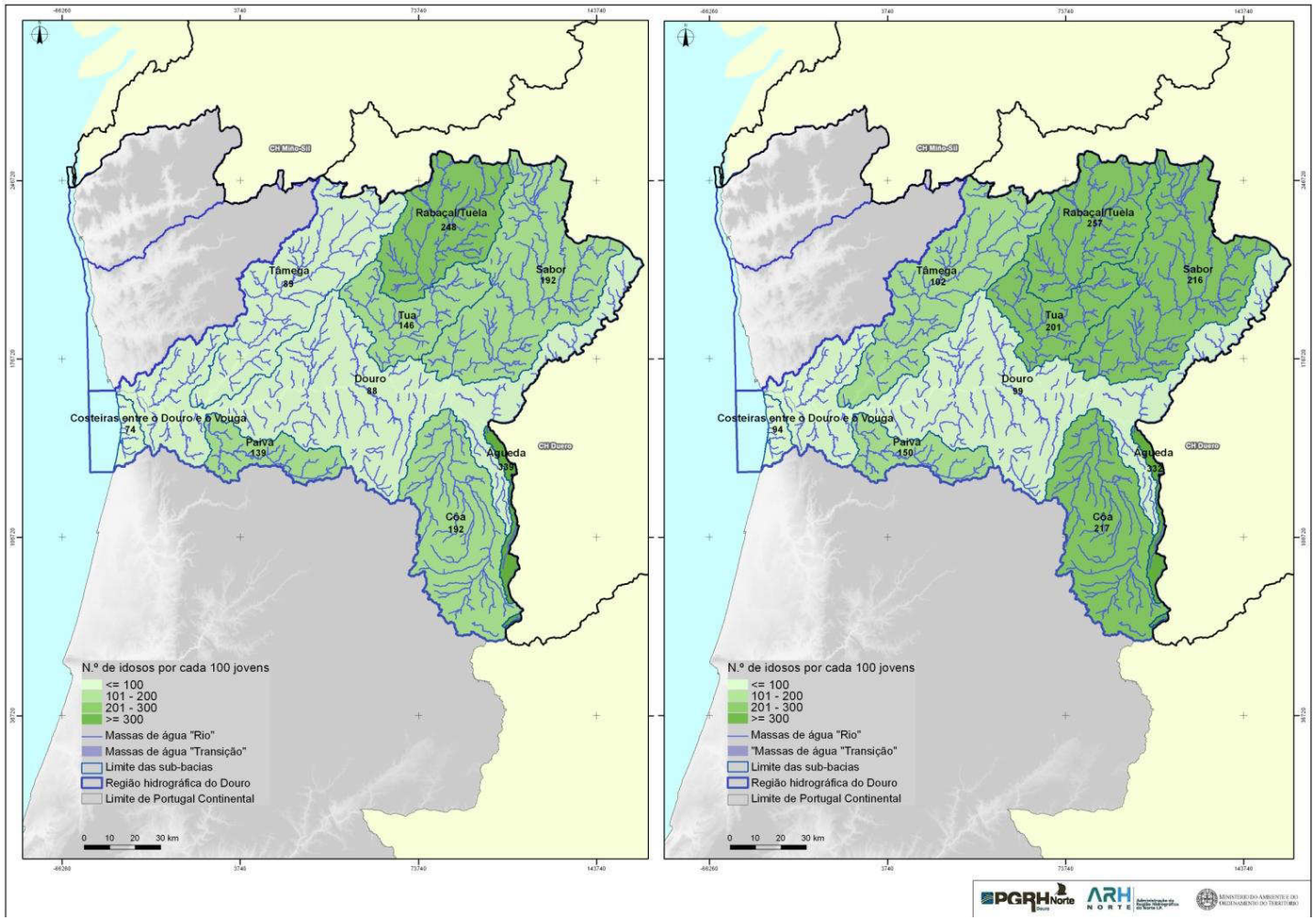
Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI); Anuários Estatísticos Regionais 2008.

A análise das sub-bacias, na Figura 1.5.4, revela que, em 2001, apenas nas sub-bacias Costeiras entre o Douro e o Vouga, Douro e Tâmega, a população idosa é ainda inferior à jovem, variando entre os 74 idosos por cada 100 jovens na sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga e os 89 idosos por cada 100 jovens na sub-bacia Douro.

Em 2008, o número de idosos já supera o número de jovens na sub-bacia Tâmega (102 idosos por cada 100 jovens), mantendo-se apenas as outras duas sub-bacias com índices de envelhecimento inferiores a 100.

Para todas as sub-bacias da região hidrográfica do Douro é estimado um agravamento do índice de envelhecimento entre 2001 e 2008, à excepção da sub-bacia Águeda, que apresenta, ainda assim, o mais elevado índice de envelhecimento da região hidrográfica (acima dos 300 idosos por cada 100 jovens).

Seguem-se-lhe as sub-bacias Rabaçal/Tuela, Côa, Sabor e Tua, todas com mais de 200 idosos por cada 100 jovens, revelando, também aqui, um padrão litoral-interior no aumento do índice de envelhecimento.



Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI); Anuários Estatísticos Regionais 2008.

Figura 1.5.4 – Índice de envelhecimento por sub-bacia, 2001 e 2008

A dimensão média das famílias na região hidrográfica do Douro é, em 2001, superior à média nacional e do Continente (2,8), correspondendo a 3,0 indivíduos por família (Quadro 1.5.5). A dimensão média das famílias em 2001 é, todavia, diferenciada entre sub-bacias, tal como representado no Quadro 1.5.5, variando entre os 2,6 indivíduos por família nas sub-bacias Águeda, Côa e Rabaçal/Tuela (todas com acentuados índices de envelhecimento) e os 3,1 indivíduos por família na sub-bacia Tâmega

Quadro 1.5.5 – Dimensão média das famílias na região hidrográfica do Douro, e respectivas sub-regiões, Continente e a nível nacional, 2001-2008

		Dimensão média das famílias 2001
Nacional		2,8
Continente		2,8
Região hidrográfica do Douro*		3,0
Sub-bacias*	**Águeda**	2,6
	Côa	2,6
	Costeiras entre o Douro e o Vouga	3,0
	Douro	3,0
	Paiva	3,0
	Rabaçal/ Tuela	2,6
	Sabor	2,7
	Tâmega	3,1
	Tua	2,8

** Calculada a partir do quociente da população residente pelo número de famílias clássicas.*

Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI).

1.5.2.4. Estrutura residencial (alojamentos)

O parque habitacional da região hidrográfica é constituído por 920 722 alojamentos familiares clássicos em 2001, representando 19,1% do parque habitacional nacional e do Continente (Quadro 1.5.6).

Na distribuição dos alojamentos da região hidrográfica segundo a forma de ocupação evidencia-se, comparativamente à apresentada no contexto nacional e do Continente, um maior peso dos alojamentos de uso sazonal (17,6%), enquanto no contexto nacional e do Continente ronda os 10%. O total de 161 764 alojamentos de uso sazonal da região hidrográfica do Douro representa 30,8% do total de alojamentos de uso sazonal do Continente.

Em contrapartida, o total de 103 115 alojamentos familiares clássicos vagos na região hidrográfica do Douro representa 11,2% do total do parque habitacional na região, sendo mais representativo em Portugal e no Continente. Os alojamentos de residência habitual apresentam um peso semelhante na região hidrográfica do Douro (71,2%) face a Portugal e ao Continente (70,7% e 70,6%).

Quadro 1.5.6 – Alojamentos familiares clássicos e distribuição segundo a forma de ocupação na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001-2008

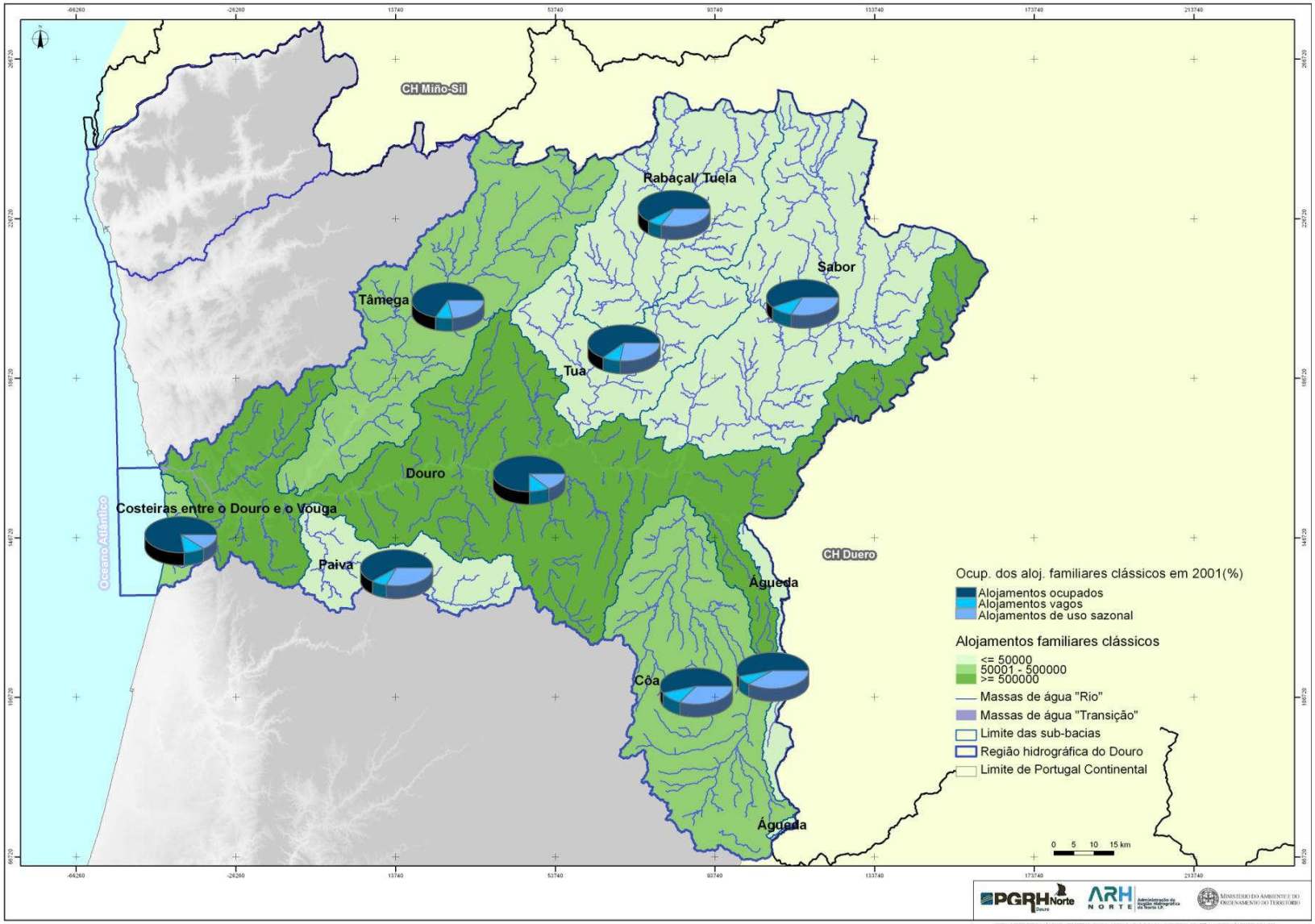
		Forma de ocupação dos alojamentos familiares clássicos			
		Total	Residência habitual	Vagos	Uso sazonal
Nacional	N.º	5 019 425	3 551 229	924 419	543 777
	%	-	70,7	18,4	10,8
Continente	N.º	4 832 537	3 410 548	897 280	524 709
	%	-	70,6	18,6	10,9
Região hidrográfica do Douro	N.º	920 722	655 843	103 115	161 764
	%	-	71,2	11,2	17,6
% da região hidrográfica do Douro no Continente	%	19,1	19,2	11,5	30,8

Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI).

Na Figura 1.5.5, encontra-se representada a distribuição dos alojamentos familiares clássicos por sub-bacia, que revela a maior concentração na sub-bacia Douro (a qual exibe também a maior concentração populacional da região), com um total de 533 783 alojamentos, representando mais de metade do total da região hidrográfica (58,0%).

Nesta sub-bacia, os alojamentos de uso sazonal representam 13,0% do total, peso que é ultrapassado em todas as sub-bacias, à excepção da sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga, onde os alojamentos de uso sazonal representam 11,3% do total. As sub-bacias que exibem um maior peso dos alojamentos de uso sazonal, acima dos 30% do total – Águeda, Côa, Paiva, Rabaçal/Tuela e Sabor – coincidem com as sub-bacias com perdas demográficas mais acentuadas, onde o peso dos alojamentos de uso sazonal tende a evidenciar-se.

Os alojamentos familiares clássicos vagos representam um máximo de 11,7% na sub-bacia Douro, ainda abaixo da média nacional e do Continente, reduzindo-se até aos 6,7% na sub-bacia Águeda.



Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI).

Figura 1.5.5 – Alojamentos familiares clássicos e distribuição segundo a forma de ocupação nas sub-bacias 2001

1.5.2.5. População flutuante

Com base nos alojamentos de uso sazonal e considerando a dimensão média da família de cada sub-bacia (representada no Quadro 1.5.7), foram calculados os ocupantes temporários equivalentes[3], que, no total da região hidrográfica do Douro, se estimam situar nos 42 265 habitantes equivalentes em 2001 e nos 41 912 em 2008[4] (Quadro 1. 5.7). Foram depois calculados os turistas[5] por sub-bacia em 2008 – 6 394 habitantes equivalentes para a região hidrográfica, de modo a determinar a população flutuante total.

A população flutuante, constituída pelo total dos ocupantes temporários (90,2%) e turistas (9,8%), corresponde, na região hidrográfica do Douro, a 48 306 habitantes equivalentes em 2008.

Quadro 1.5.7 – População flutuante, e respectiva composição, na região hidrográfica do Douro, 2008

	Total de habitantes equivalentes
Ocupantes temporários - 2001	42 265

	Total de habitantes equivalentes	%
Ocupantes temporários – 2008	41 912	86,8
Turistas - 2008	6 394	13,2
População flutuante - 2008	48 306	-

Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI); Anuários Estatísticos Regionais 2008.

[3] O cálculo dos ocupantes temporários integra a metodologia adoptada para a estimativa da população flutuante, que, baseando-se na metodologia apresentada por Gaspar *et al.*, 1997, corresponde ao total dos ocupantes temporários e dos turistas, expresso em habitantes equivalentes, em que:
- Ocupantes temporários = alojamentos de uso sazonal na sub-bacia 2001 * dimensão média da família na sub-bacia 2001 * taxa de ocupação padrão.
- Turistas = número médio anual de dormidas em estabelecimentos hoteleiros.
O total da população flutuante da região hidrográfica do Douro - 16 537 habitantes equivalentes, é ligeiramente superior ao total da população das sub-bacias calculado individualmente – 16 320 habitantes equivalentes, na medida em que apesar de ser considerada uma permanência média de 45 dias/ano para a região hidrográfica e para todas as sub-bacias, a dimensão média das famílias é variável.

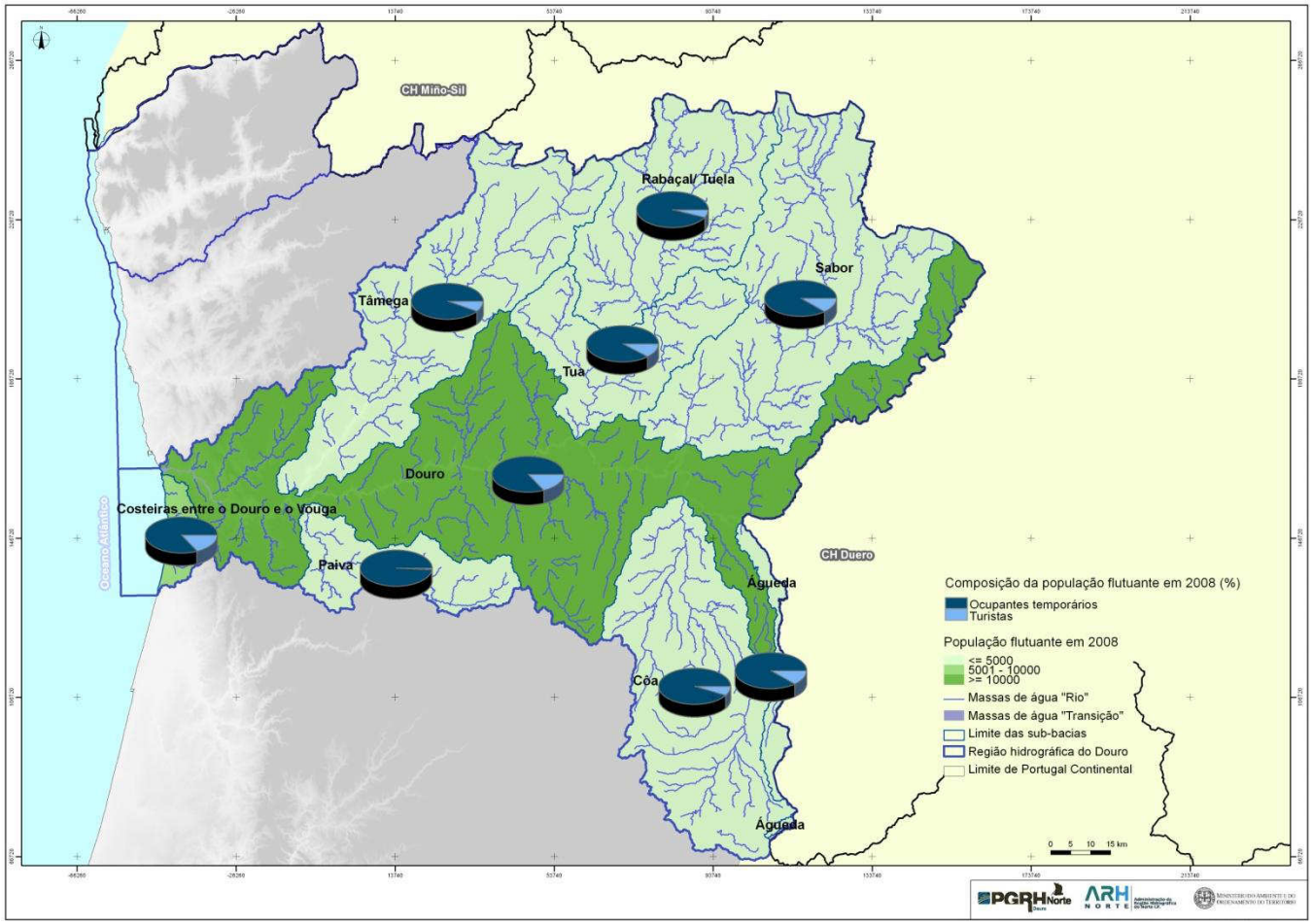
[4] Os ocupantes temporários de 2008 foram obtidos através da aplicação, ao número de ocupantes temporários determinado para 2001, das taxas de variação da população residente 2001-2008 estimadas para as sub-bacias e representadas na Figura 1.5.2.

[5] Ressalva-se o facto de os turistas equivalentes, obtidos a partir das dormidas médias, se encontrarem claramente subestimados, face a confidencialidade do número de dormidas em estabelecimentos hoteleiros para um conjunto alargado de concelhos.

Para este total[6] contribui, principalmente a sub-bacia Douro (também a mais populosa), que totaliza os 29 893 habitantes equivalentes, apresentando simultaneamente o mais elevado número de ocupantes temporários e de turistas da região hidrográfica (Figura 1.5.6). Esta sub-bacia e a sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga apresentam a mais elevada representatividade da componente dos turistas na composição da população da população flutuante, rondando os 15%, devendo relacionar-se no primeiro caso com o valor turístico do Douro Vinhateiro, no segundo com o turismo balnear associado aos concelhos de Vila Nova de Gaia e Espinho.

Em contrapartida, a menor proporção dos turistas pertence à sub-bacia Paiva, onde se reduz a 1,0%, sendo essa proporção também inferior à média da região nas sub-bacias Tâmega, Côa e Rabaçal/Tuela.

[6] O total de população flutuante estimado para as sub-bacias é ligeiramente inferior ao calculado para o conjunto da sub-bacia, devendo-se estas diferenças ao diferencial da dimensão média da família.



Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI).

Figura 1.5.6 – População flutuante por sub-bacia (ocupantes temporários e turistas) 2008

1.5.2.6. Quadro social

A definição do quadro social pressupõe a consideração de três sectores principais, a saúde, a educação e o rendimento, sendo que a presente análise incide especificamente sobre os dois últimos por apresentarem impactes mais directos sobre os consumos de água.

O nível de escolaridade da população é fortemente condicionado pela estrutura etária e reflecte, de modo significativo, as condições sociais existentes. Em 2001, mais de metade da população residente na região hidrográfica do Douro dispõe de ensino básico completo (57,5%), peso semelhante à média nacional e do Continente (Quadro 1.5.8).

Todavia, entende-se que o nível de escolaridade da região hidrográfica do Douro é, de um modo geral, inferior à média nacional e do Continente, na medida em que o peso dos níveis de ensino médio e secundário (9,5%) e superior (5,2%) é consideravelmente inferior ao registado a nível nacional e do Continente, enquanto o peso da população sem nenhum nível de escolaridade é superior (27,8%).

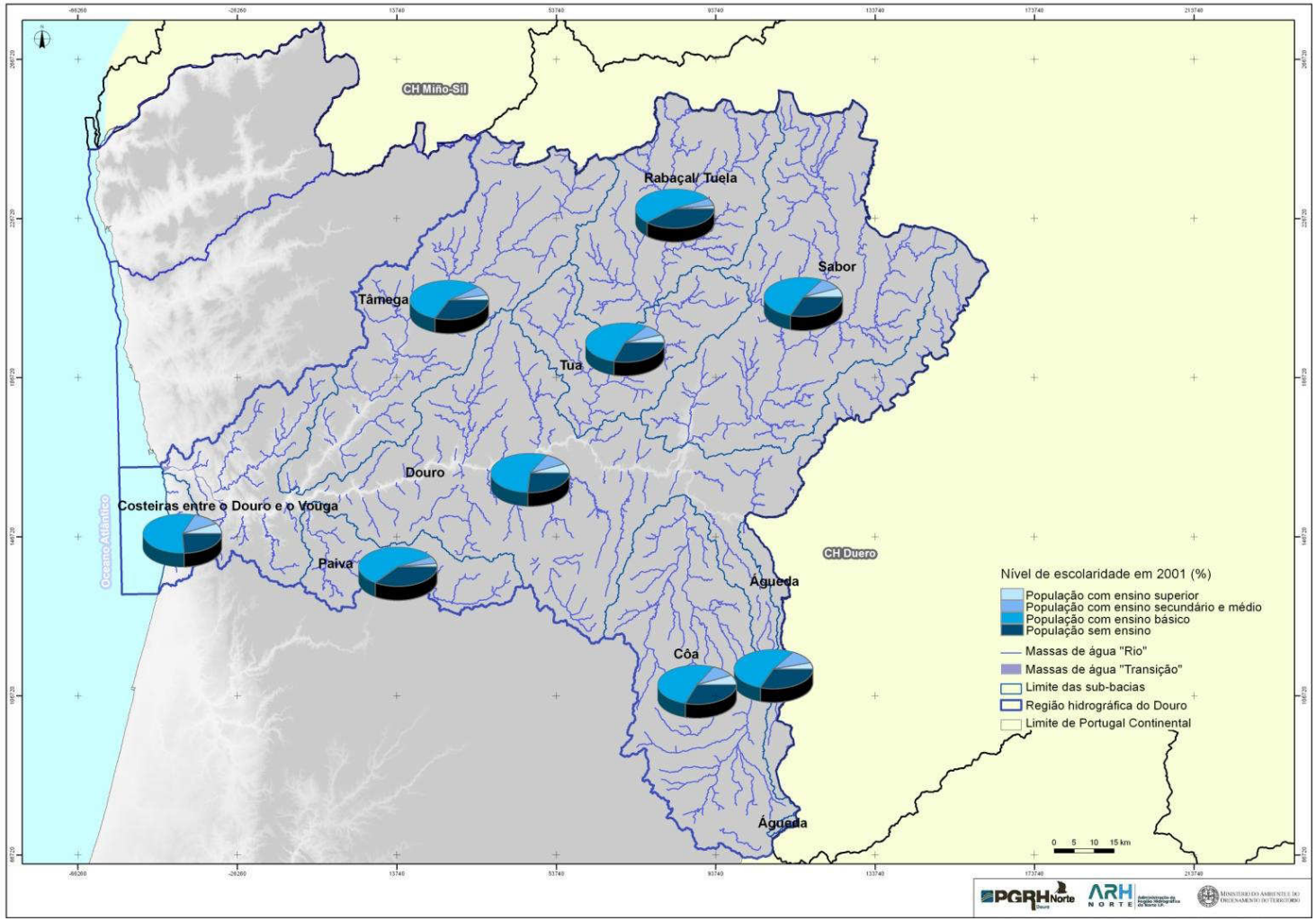
A análise da Figura 1.5.7 revela as diferenças no nível de escolaridade entre sub-bacias, assinalando-se o mais elevado nível de escolaridade na sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga (quase totalmente na área metropolitana do Porto) com 6,2% da população com ensino superior e 11,9% da população com ensino médio e secundário, peso ainda inferior às médias nacional e do Continente.

As menores representatividades do ensino superior (1,7%) e do ensino médio e secundário (4,6%) cabem à sub-bacia Rabaçal/Tuela, reflectindo o peso da interioridade no nível da escolaridade.

Quadro 1.5.8 – Nível de escolaridade da população residente na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001

	Nível de escolaridade da população residente (%)			
	Nenhum	Ensino básico	Ensino médio e secundário	Ensino superior
	%			
Nacional	14,3	58,6	16,4	10,8
Continente	14,2	58,3	16,6	10,9
Região hidrográfica do Douro	27,8	57,5	9,5	5,2

Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI); Anuários Estatísticos Regionais 2008.



Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI).

Figura 1.5.7 – Nível de escolaridade da população residente nas sub-bacias 2001

O rendimento é analisado através do ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem que na região hidrográfica do Douro[7] – 787,25 euros em 2007 - apresenta-se inferior às médias nacional e do Continente, que se situam acima dos 960 euros, não obstante o aumento do ganho médio mensal da região hidrográfica do Douro, desde 2004, ter sido bastante superior ao registado à escala nacional e Continente (Quadro 1.5.9).

A análise da Figura 1.5.8 revela que este aumento do ganho médio mensal, entre 2004 e 2007, é extensível a todas as sub-bacias, sendo mais acentuado na sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga que, em 2004, apresentava já o mais elevado ganho médio mensal, vindo a acentuar as diferenças entre sub-bacias.

O ganho médio mensal da sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga varia entre os 719,49 euros em 2004 e os 859,71 euros em 2007 (mantendo-se, ainda assim, abaixo das médias nacional e do Continente), e além desta, apenas a sub-bacia Douro ultrapassa o rendimento de 800 euros, com 813,52 euros em 2007.

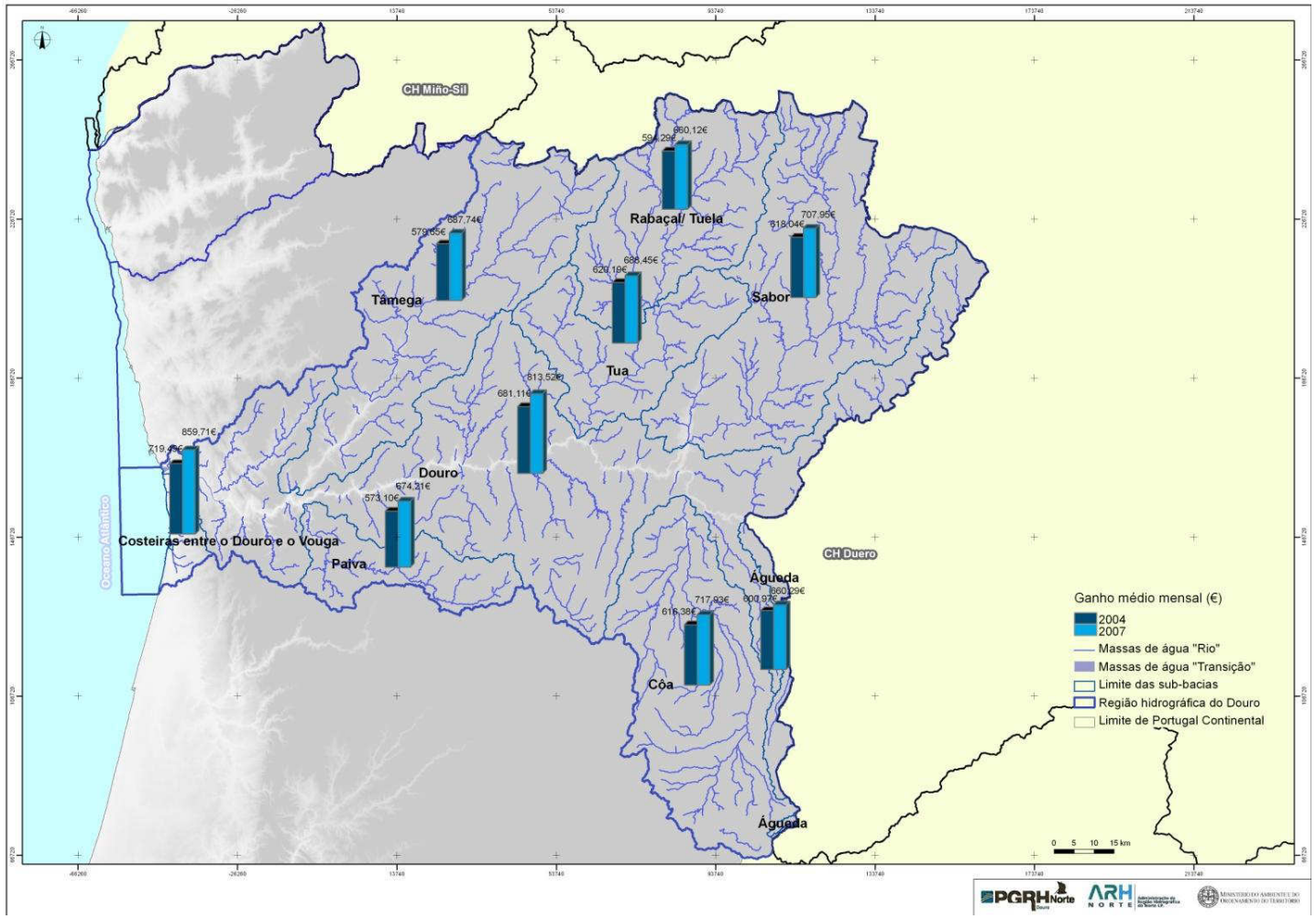
Os mais reduzidos ganhos médios mensais pertencem às sub-bacia Rabaçal/Tuela e Águeda, rondando os 660 euros em 2007, o que corresponde a uma diferença para a sub-bacia com o mais elevado ganho médio mensal (Costeiras entre o Douro e Vouga) de 200 euros.

Quadro 1.5.9 – Ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2004 e 2007

	Ganho médio mensal de trabalhadores por conta de outrem (euros)	
	2004	2007
Nacional	877,50	963,28
Continente	879,60	965,25
Região hidrográfica do Douro	663,41	787,46

Fonte: INE – Anuários Estatísticos Regionais 2005 e 2008.

[7] Este valor foi determinado a partir da média (ponderada) dos concelhos total ou parcialmente abrangidos pelas sub-bacias, o que resulta no maior contributo dos concelhos simultaneamente mais populosos e com maior ganho médio mensal.



Fonte: INE – Anuários Estatísticos Regionais 2005 e 2008.

Figura 1.5.8 – Ganho médio mensal de trabalhadores por conta de outrem nas sub-bacias, 2004 e 2007

A análise do poder de compra *per capita* é consistente com o ganho médio mensal, apresentando-se o valor médio do poder de compra *per capita* da região hidrográfica do Douro, 85,06 em 2007[8], ainda abaixo do valor de referência nacional (100), tal como se encontra representado no Quadro 1.5.10. A comparação com 2002 revela uma certa estabilidade do poder de compra *per capita* da região face à média nacional, apresentando um acréscimo de apenas 0,39, enquanto o Continente exibe uma ligeira redução, de 101,32 para 100,51, no mesmo período.

Quadro 1.5.10 – Poder de compra *per capita* na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2002 e 2007

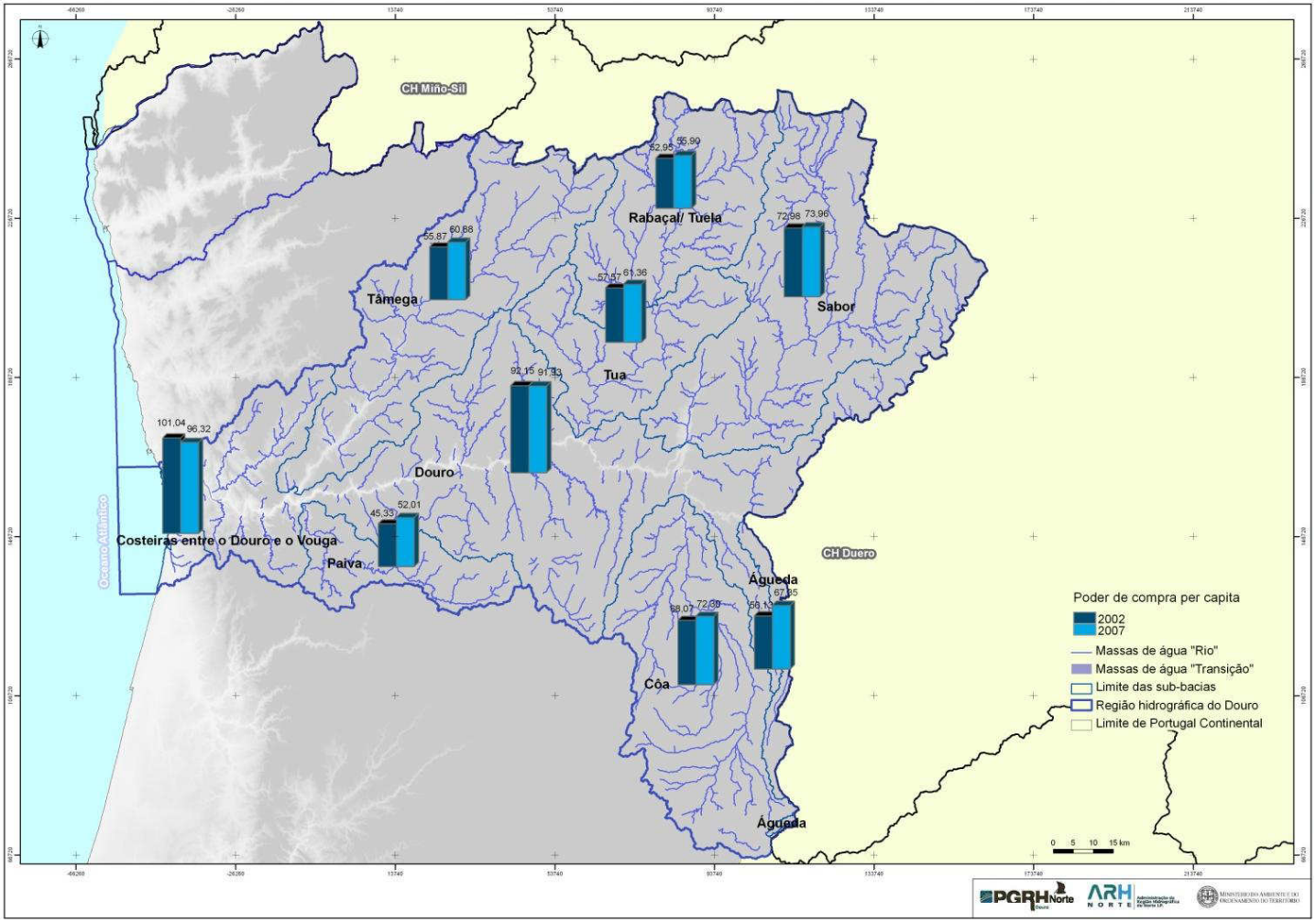
	Poder de compra *per capita* (Portugal=100)	
	2002	2007
Nacional	100,00	100,00
Continente	101,32	100,51
Região hidrográfica do Douro	84,67	85,06

Fonte: INE - Estudo sobre o Poder de Compra Concelhio 2002 e 2007.

Na análise das sub-bacias (Figura 1.5.9), revela-se, entre 2002 e 2007, um aumento generalizado do poder de compra, à excepção da sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga, que apresenta, porém, o mais elevado poder de compra da região. Este varia entre os 101,04 em 2002 (ainda superior à média nacional) e os 96,32 em 2007. Também a sub-bacia Douro apresenta um poder de compra *per capita* superior a 90, mais especificamente 91,93 em 2002.

Com o aumento registado nas restantes sub-bacias, apenas as sub-bacias Paiva (que em 2002 era ainda inferior a 50) e Rabaçal/Tuela mantém-se abaixo dos 60, com respectivamente 52,01 e 55,90.

[8] Também neste caso se ressalva que a determinação do poder de compra por sub-bacia se encontra ponderada pelo peso da população afecta a cada sub-bacia.



Fonte: INE - Estudo sobre o Poder de Compra Concelhio 2002 e 2007.

Figura 1.5.9 – Poder de compra *per capita* nas sub-bacias, 2002 e 2007

Ainda no que respeita a caracterização do quadro social da região hidrográfica, apresenta-se o consumo de energia eléctrica, enquanto elemento representativo do nível de vida, assim como determinante da procura de água para produção de energia eléctrica.

Quadro 1.5.11 – Consumo de energia eléctrica total na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2002 e 2007

		Consumo de energia eléctrica Milhares de kWh 2007	Variação consumo de energia eléctrica % 2002-2007
Nacional		49 676 037 009	17,9
Continente		48 087 598 933	17,5
Região hidrográfica do Douro*		6 734 037 644	15,6
% Região hidrográfica do Douro no Continente		14,0	-
Sub-bacias	**Águeda**	12 174 745	16,3
	Côa	223 866 704	13,8
	Costeiras entre o Douro e o Vouga	1 059 858 385	13,7
	Douro	4 355 949 167	14,4
	Paiva	65 374 754	29,7
	Rabaçal/ Tuela	89 371 556	24,3
	Sabor	207 267 980	28,2
	Tâmega	592 055 658	20,9
	Tua	128 118 694	25,9

Fonte: INE – Anuários Estatísticos Regionais 2003 e 2008.

A região hidrográfica do Douro representa apenas 14,0% do consumo de energia eléctrica do Continente (Quadro 1.5.11), totalizando 6,7 milhares de milhão de kWh, em 2007. A região hidrográfica registou, desde 2002, um acréscimo na ordem dos 15,6% no consumo de energia eléctrica, acréscimo que se aproxima do registado a nível nacional e no Continente.

No Quadro 1.5.11, encontra-se também indicada a distribuição do consumo de energia por sub-bacia em 2007, permitindo identificar um maior consumo na sub-bacia mais populosa, Douro, com mais de 4 milhares de milhão de kWh, correspondendo um acréscimo de 13,7% desde 2002. Este acréscimo é suplantado em termos relativos pelas restantes sub-bacias, aproximando-se dos 30% nas sub-bacias Paiva (29,7%) e Sabor (28,2%).

1.5.3. Características sectoriais e territoriais das actividades económicas

1.5.3.1. PIB, VAB e PIB *per capita*

A caracterização económica da região hidrográfica do Douro e das sub-bacias parte da apresentação de um conjunto de indicadores macroeconómicos, representativos da importância nacional da região hidrográfica, em particular o PIB e VAB.

Estima-se que a região hidrográfica do Douro represente 15,4% do PIB e do VAB do Continente em 2007 (Quadro 1.5.12), ultrapassando, respectivamente, 23 e 20 mil milhões de euros.

O PIB *per capita* da região hidrográfica do Douro é estimado em 12 milhares de euros por habitante, apresentando-se abaixo da média nacional e do Continente, que rondam os 15 milhares de euros.

Quadro 1.5.12 – PIB, VAB e PIB *per capita* na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2007

	PIB	VAB	PIB *per capita*
	milhões de euros 2007	milhões de euros 2007	milhares de euros por habitante 2007
Nacional	163 119	139 817	15
Continente	154 766	132 657	15
Região hidrográfica do Douro	23 781	20 384	12
% Região hidrográfica do Douro no Continente	15,4	15,4	-

** Calculado com base na atribuição, aos concelhos total ou parcialmente abrangidos pela região hidrográfica do Douro, do PIB e VAB das NUTS III respectivas, ponderados com base na proporção de cada concelho no tecido empresarial das NUTS III e no coeficiente de afectação da população à região hidrográfica do Douro.*

O PIB e VAB não foram estimados para as sub-bacias, na medida em que a maior desagregação disponível corresponde a NUT III, induzindo maior erro nas estimativas.

O PIB per capita corresponde à capitação do PIB total pela população residente estimada para região hidrográfica.

Fonte: INE – Anuários Estatísticos Regionais 2008.

1.5.3.2. Taxa de actividade e emprego por sectores de actividade

A caracterização económica da região hidrográfica e das sub-bacias integra também a composição económica da população, considerando taxas de actividade e desemprego e a distribuição da população empregada por sectores de actividade.

Independentemente do índice de envelhecimento mais acentuado na região hidrográfica do Douro, verifica-se, no Quadro 1.5.13, que a taxa de actividade para o conjunto da região hidrográfica é ligeiramente inferior à média nacional e do Continente, situando-se nos 46,3%, em 2001[9].

[9] Os dados relativos ao emprego e desemprego da população residente são os referentes aos Censos 2001.

Quadro 1.5.13 – Taxa de actividade e população residente empregada por sector de actividade na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2001

		Taxa de actividade	População residente empregada (n.º)			
			Total	Sector Primário	Sector Secundário	Sector Terciário
			2001			
Nacional	N.º	48,2	4 650 947	231 646	1 632 638	2 786 663
	%		-	5,0	35,1	59,9
Continente	N.º	48,4	4 450 711	211 603	1 581 676	2 657 432
	%		-	4,8	35,5	59,7
Região hidrográfica do Douro	N.º	46,3	848 834	52 279	345 129	451 425
	%		-	6,2	40,7	53,2
% Região hidrográfica do Douro no Continente	%	-	19,1	24,7	21,8	17,0

Fonte: INE – Anuários Estatísticos Regionais 2008.

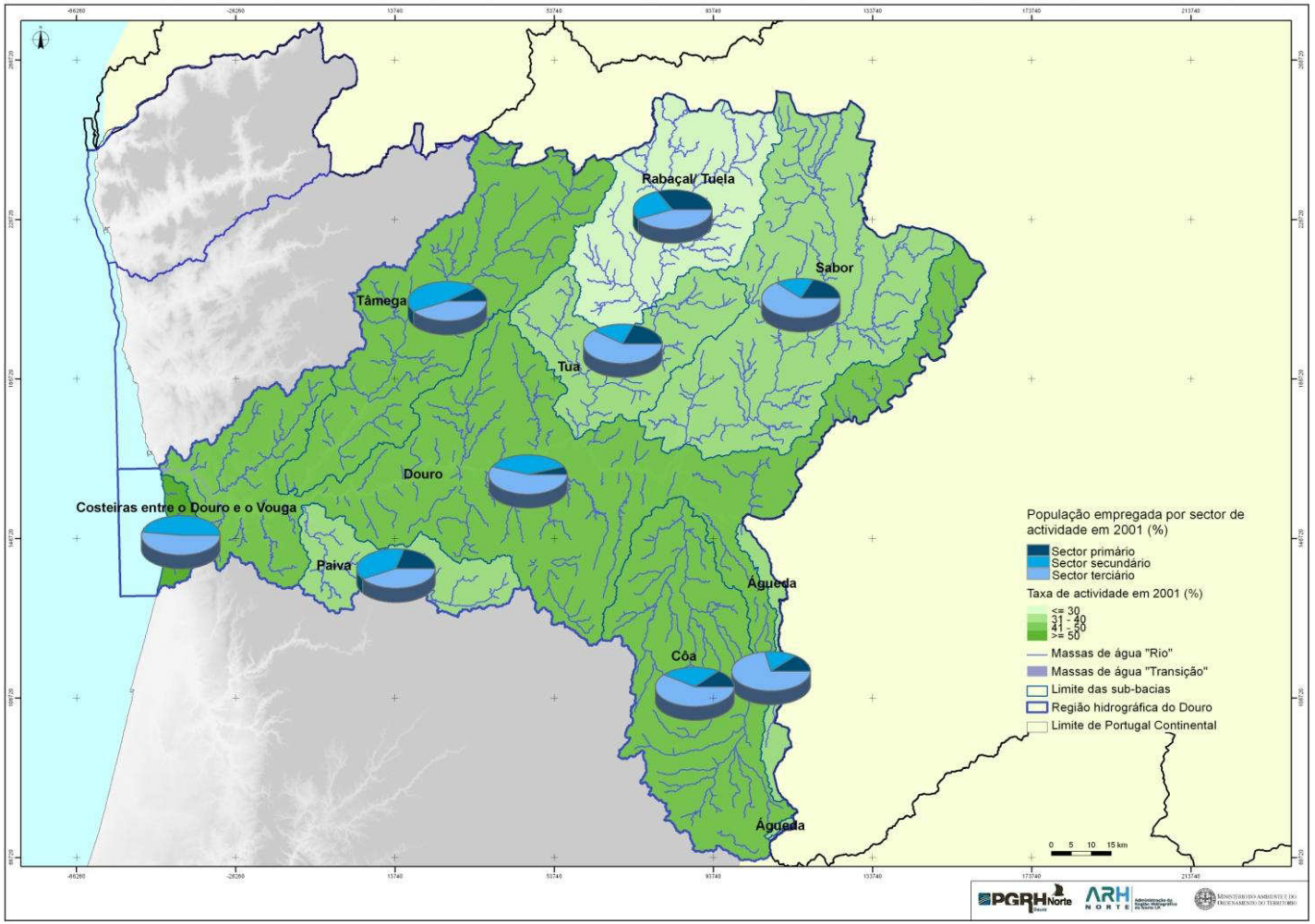
A análise das sub-bacias, na Figura 1.5.10, revela a presença de diferenças importantes entre sub-bacias, variando entre os 30,2% na sub-bacia Rabaçal/Tuela e o máximo de 52,9% na sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga, ainda inferior à média nacional e do Continente.

No seu conjunto, a região hidrográfica do Douro representa 19,1% da população empregada residente no Continente, apresentando-se a participação da região nos sectores primário e secundário do Continente ainda superior (24,7% e 21,8%, respectivamente).

Não obstante, é o sector terciário que se apresenta predominante na distribuição do emprego na região hidrográfica do Douro (53,2%), à semelhança do que se verifica à escala nacional e do Continente (nestes casos com uma proporção próxima dos 60%).

A análise da Figura 1.5.10 revela que, não obstante a presença de importantes diferenças entre sub-bacias, todas apresentam um predomínio do sector terciário, à excepção da sub-bacia Tâmega, onde o sector terciário (43,6%) é ultrapassado pelo sector secundário (47,2%). Além desta, também nas sub-bacias Paiva e Rabaçal/Tuela o sector terciário apresenta-se inferior a 50%, sobressaindo, nestas sub-bacias, um peso do sector primário comparativamente mais elevado, na ordem dos 20,4% e 33,6%.

Se em termos relativos, o maior peso do sector primário pertence a estas sub-bacias, o maior efectivo de população empregada no sector primário pertence à sub-bacia Douro (a mais populosa), assim como se verifica com os restantes sectores de actividade.



Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI).

Figura 1.5.10 – Taxa de actividade e população residente empregada por sector de actividade nas sub-bacias 2001

1.5.3.3. Desemprego

A taxa de desemprego na região hidrográfica do Douro é, à data do último recenseamento da população, de 7,3%, apenas ligeiramente superior à média nacional e do Continente (Quadro 1.5.14). A análise do Quadro 1.5.14 revela, porém, a variabilidade da taxa de desemprego entre sub-bacias, que oscila entre os 5,1% na sub-bacia Côa e os 10,0% na sub-bacia Rabaçal/Tuela.

O maior número de desempregados pertence à sub-bacia Douro (com o maior volume populacional), cuja taxa de desemprego em 2001 se equipara à média da região (7,3%).

No seu conjunto, a região hidrográfica representa 20,3% do número de desempregados no Continente em 2001, representatividade que ascende até aos 24,8% de acordo com as estatísticas mais recentes do desemprego, relativas a Novembro de 2010[10]. Em 2010, o número de desempregados na região hidrográfica do Douro ascende a um total de 130 050 indivíduos, correspondendo a um aumento de 95,4% desde o último recenseamento, bem mais acentuado do registado no Continente no mesmo período (60,4%).

Este aumento do desemprego é generalizado a todas as sub-bacias, à excepção de Águeda, cujo número de desempregados, que, em 2001, é de apenas 149 indivíduos, se reduz a 99 em 2010 (-33,5%), situação que deve ser ponderada num contexto de acentuada perda demográfica (-14,9% entre 2001 e 2008).

Nas restantes sub-bacias, o acréscimo do número de desempregados entre 2001 e 2010, ultrapassa os 30%, mais que duplicando o número de desempregados na sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga (144,3%). Na sub-bacia mais populosa, Douro, o aumento do número de desempregados ronda os 90%, correspondendo a um total de 81 372 desempregados em 2001, e concentrando mais de 60% da população desempregada da região.

[10] Estatísticas Mensais por Concelho publicadas pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP). Os valores de desemprego são apresentados em bruto, dada a indisponibilidade de estimativas de população activa por concelho.

Quadro 1.5.14 – Taxa de desemprego 2001 e número de desempregados 2001 e 2010 e sua variação na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional

		Taxa de desemprego (%) 2001	N.º de desempregados		Evolução do n.º de desempregados 2001-2010
			2001	2010	
Nacional		6,7	339 261	-	-
Continente		6,8	327 404	539 957	60,4
Região hidrográfica do Douro		7,3	66 570	130 050	95,4
% Região hidrográfica do Douro no Continente		-	20,3	24,8	-
Sub-bacias	Águeda	9,5	149	99	-33,5
	Côa	5,1	1 537	2 502	62,8
	Costeiras entre o Douro e o Vouga	6,9	8 767	21 423	144,3
	Douro	7,3	42 839	81 372	89,9
	Paiva	9,6	1 196	1 560	30,4
	Rabaçal/ Tuela	10,0	1 221	1 905	56,0
	Sabor	7,9	2 149	3 104	44,5
	Tâmega	6,9	6 973	15 513	122,5
	Tua	8,9	1 739	2 573	48,0

Fonte: INE – Recenseamento Geral da População e Habitação 2001 (BGRI); IEFP – Concelhos, Estatísticas Mensais, Novembro de 2010 (consultado em http://www.iefp.pt)

1.5.3.4. Estrutura empresarial

A região hidrográfica do Douro detém, em 2007, um total estimado de 183 178 empresas (abrangendo os ramos de actividade ramos B a O da CAE Rev.2.1), representando 16,3% das empresas do Continente (Quadro 1.5.15).

No Quadro 1.5.15 encontra-se representada a estrutura empresarial por ramo de actividade, revelando para o conjunto da região hidrográfica, um predomínio do ramo do comércio (G) na ordem dos 29,3%, seguido pelas actividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados às empresas (K), com 18,3%. À excepção destes e dos ramos da indústria transformadora (D) e construção (F), os restantes ramos representam, individualmente, menos de 10% do número total de empresas.

A maior representatividade da região no tecido empresarial do Continente corresponde à indústria extractiva e à indústria transformadora, concentrando a região respectivamente 22,1% e 21,0% das empresas do Continente naqueles ramos (não obstante a indústria extractiva representar apenas 0,2% do total de empresas da região).

A evolução do número de empresas da região hidrográfica do Douro pauta-se por uma tendência decrescente, no período de 2004 a 2007, com uma perda de 9%, mais acentuada do que se verifica a nível nacional e do Continente (Quadro 1.5.15). Na avaliação desta perda deve, no entanto, ser considerada a exclusão do total de 2007, por parte do INE, das

actividades de agricultura, produção animal, caça, e silvicultura, que sendo extensível a todas as escalas de análise, poderá apresentar um maior impacte no total da região hidrográfica.

A análise da variação entre 2004 e 2007 do número de empresas por ramo de actividade, também representada no Quadro 1.1.15, revela, tanto na região hidrográfica como no Continente e a nível nacional, perdas acentuadas em quase todos os ramos representados[11], permitindo imputar essa perda a uma conjuntura económica desfavorável, e não particularmente à crise de dado ramo de actividade.

Excluem-se desta tendência de perda os ramos de actividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados às empresas (K) e de produção e distribuição de electricidade (E), este último, com um acréscimo de 28,9% enquanto o ramo das actividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados às empresas quase que duplica o número de empresas no período analisado (91,6%).

A análise da Figura 1.5.11 demonstra que o decréscimo do tecido empresarial na região hidrográfica encontra-se presente em todas as sub-bacias, mas de modo bastante variável, entre os 4,0% na sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga e os 26,7% na sub-bacia Águeda. Esta última apresenta, em contrapartida, a menor redução, em termos absolutos, do número de empresas, correspondendo a maior perda à sub-bacia Douro, que representa, em 2007, 65% das empresas da região.

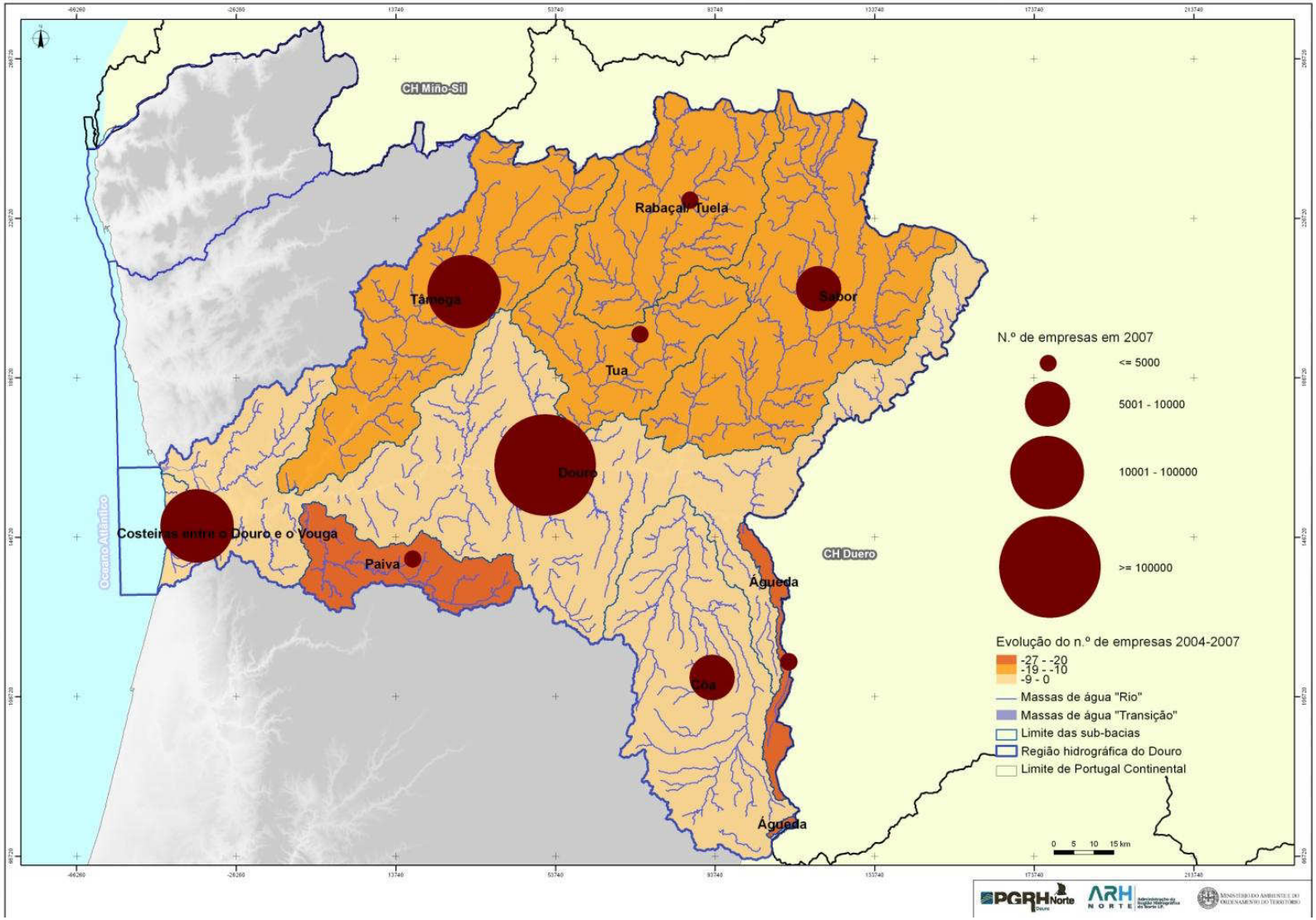
[11] Não se encontra representada a variação dos ramos B, M, N e O, por não se encontrarem representados individualmente nos Anuários Estatísticos de 2007.

Quadro 1.5.15 – Número de empresas total e por ramo de actividade (CAE Rev. 2.1) na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2007, e variação 2004-2007

		Empresas por ramo de actividade*												
		Total	B	C	D	E	F	G	H	I	K	M	N	O
Nacional	N.º - 2007	1 172 090	5 159	1 501	94 639	756	122 487	299 115	89 799	29 041	229 696	61 734	79 502	88 252
	% 2007	-	0,4	0,1	8,1	0,1	10,5	25,5	7,7	2,5	19,6	5,3	6,8	7,5
	Var. % 2004-2007	-4,0	**	-17,7	-21,7	39,5	-44,3	-28,1	-28,6	-13,4	91,0	**	**	**
Continente	N.º - 2007	1 123 953	4 562	1 446	91 927	736	117 041	288 979	86 161	26 964	220 942	59 804	76 860	84 769
	% - 2007	-	0,4	0,1	8,2	0,1	10,4	25,7	7,7	2,4	19,7	5,3	6,8	7,5
	Var. % 2004-2007	-4,1	**	-18,2	-22,1	39,4	-44,2	-28,4	-28,9	-12,2	93,8	**	**	**
Região hidrográfica do Douro	N.º - 2007	183 178	135	319	19 332	135	18 815	53 726	15 231	4 623	33 486	11 410	13 396	12 569
	% - 2007	-	0,1	0,2	10,6	0,1	10,3	29,3	8,3	2,5	18,3	6,2	7,3	6,9
	Var. % 2004-2007	-9,0	**	-23,4	-25,8	28,9	-39,1	-27,3	-28,6	-10,8	91,6	**	**	**
% Região hidrográfica do Douro no Continente	%	16,3	3,0	22,1	21,0	18,4	16,1	18,6	17,7	17,1	15,2	19,1	17,4	14,8

** CAE Rev. 2.1: B – Pesca. C - Indústrias Extractivas. D - Indústrias Transformadoras. E - Produção e Distribuição de Electricidade, Gás e Água. F – Construção. G - Comércio por Grosso e Retalho; Reparação de Veículos Automóveis, Motociclos e Bens de Uso Pessoal e Doméstico. H - Alojamento e Restauração (Restaurantes e Similares). I - Transportes, Armazenagem e Comunicações. J - Actividade Financeiras. K - Actividades Imobiliárias, Alugueres e Serviços prestados às Empresas. L - Administração Pública, Defesa e Segurança Social Obrigatória. M – Educação. N - Saúde e Acção Social. O - Outras Actividades de serviços colectivos. A distribuição do número de empresas, disponibilizado pelo INE para o ano mais recente (2007) não inclui o ramo de actividade A - Agricultura, Produção Animal, Caça, e Silvicultura. ** Nos Anuários Estatísticos, os ramos B, M, N e O não são apresentados individualmente, impossibilitando o cálculo da variação 2004-2007.*

Fonte: INE – Anuários Estatísticos Regionais 2008.

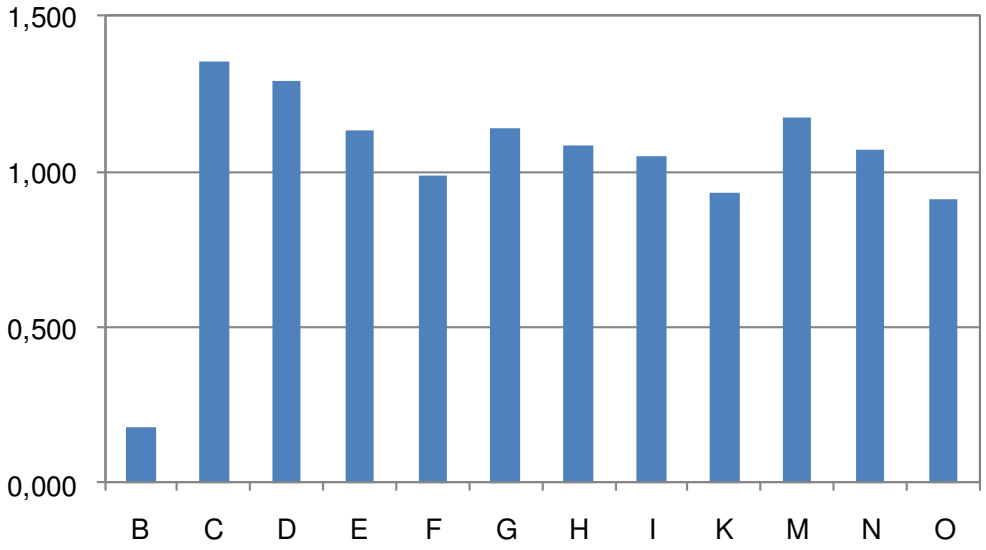


Fonte: INE – Anuários Estatísticos Regionais 2004 e 2008.

Figura 1.5.11 – Distribuição empresarial 2007 e evolução 2004-2007 nas sub-bacias

A análise do coeficiente de localização do tecido empresarial[12] da região hidrográfica do Douro (Gráfico 1.5.3) revela que estes dois ramos apresentam, de facto, uma importância mais elevada na região hidrográfica (1,355 e 1,290) que na região padrão, que se assume ser o Continente.

Gráfico 1.5.3 – Coeficiente de localização do número de empresas por ramo de actividade (B a O – CAE Rev. 2.1)* na região hidrográfica do Douro (região padrão=Continente), 2007



** Ver legenda Quadro 1.5.15.*

O presente gráfico representa o coeficiente de localização das empresas, que mede a concentração relativa do número de empresas de cada ramo de actividade na região hidrográfica, face a concentração do número de empresas do mesmo ramo na região padrão (Continente).

Fonte: INE – Anuários Estatísticos Regionais 2008.

Além da indústria extractiva e da indústria transformadora, também os ramos de produção e distribuição de electricidade, gás e água (E), comércio (G), alojamento e restauração (H), transportes, armazenagem e comunicações (I), educação (M) e saúde e acção social (N), exibem uma concentração no tecido empresarial da região hidrográfica do Douro, superior ao registado no Continente, representada por um coeficiente de localização superior a 1,0. Todavia, a representatividade destes ramos no tecido empresarial da região é bastante variável (como apresentado no Quadro 1.5.16), oscilando entre os 0,1% da produção e distribuição de electricidade, gás e água e os 29,3% do comércio. O facto de determinado ramo apresentar um coeficiente de localização superior a 1,0 não invalida que a representatividade desse ramo seja reduzida na região hidrográfica, significa apenas que a representatividade no tecido empresarial da região é superior à apresentada pelo mesmo ramo na região padrão (Continente).

[12] O coeficiente de localização do tecido empresarial mede a concentração relativa do número de empresas do sector produtivo j na região i, onde o denominador mede a concentração do número de empresas da região-padrão no mesmo sector j: QLij=(xij/xi)/(xj/x). Deste modo, sempre que o coeficiente de localização exceder 1,0 significa que a representatividade de dado sector face ao número total de empresas numa região, é superior à representatividade desse mesmo sector numa região padrão.

Nos restantes ramos, a região hidrográfica apresenta uma representatividade inferior à registada no Continente, mas não muito distinta, à excepção da pesca (B), cujo coeficiente de localização se situa nos 0,182.

No Quadro 1.5.16, é apresentado o coeficiente de localização do tecido empresarial das sub-bacias, comparativamente à região hidrográfica do Douro (região padrão), revelando a presença de situações de concentração empresarial dos vários ramos de actividade em diferentes sub-bacias (e de forma diferenciada)[13]. No que respeita a indústria transformadora, porém, apenas a sub-região Douro exibe uma concentração superior à região hidrográfica, de acordo com o coeficiente de localização empresarial de 1,065.

Destaca-se ainda a ocorrência de coeficientes bastantes elevados, superiores a 2,0, indicadores de maiores concentrações: no ramo da indústria extractiva (C) nas sub-bacias Paiva, Tâmega, Côa e Águeda; e no ramo dos transportes, armazenagem e comunicações (I) na sub-bacia Águeda, não obstante o número de empresas nestes ramos se revelar, num modo lato, reduzido. Tal como já referido quanto ao coeficiente de localização da região hidrográfica, também no que respeita o coeficiente de localização das sub-regiões, ressalva-se que a ocorrência de elevados coeficientes de localização não corresponde necessariamente à especialização em dado ramo, apenas a um maior peso do mesmo na estrutura empresarial da sub-região (comparativamente à região hidrográfica).

Quadro 1.5.16 – Coeficiente de localização do número de empresas por ramo de actividade (B a O – CAE Rev. 2.1) nas sub-bacias região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2007

	B	C	D	E	F	G	H	I	K	M	N	O
Águeda	0,561	10,304	0,772	0,319	1,494	1,045	1,617	2,950	0,528	0,575	0,536	0,867
Côa	0,677	3,514	0,712	0,824	1,585	0,965	1,353	1,452	0,740	1,192	0,766	0,831
Costeiras entre o Douro e o Vouga	1,794	0,175	0,998	0,358	0,921	0,974	0,792	0,808	1,127	1,075	1,008	1,157
Douro	0,922	0,626	1,065	0,990	0,870	0,995	0,922	0,923	1,076	0,957	1,075	1,008
Paiva	1,526	2,888	0,823	1,962	1,693	1,165	1,364	1,605	0,506	0,743	0,530	0,854
Rabaçal/ Tuela	0,230	1,419	0,743	0,561	1,256	1,099	1,574	1,727	0,603	1,009	0,787	0,904
Sabor	1,910	0,783	0,639	1,230	1,269	0,994	1,489	1,269	0,750	1,348	0,896	0,938
Tâmega	0,348	3,384	0,907	1,895	1,562	1,026	1,276	1,205	0,683	0,980	0,738	0,858
Tua	0,546	1,519	0,769	1,254	1,043	1,110	1,494	1,513	0,667	1,238	0,819	0,886

** Ver legenda Quadro 1.5.15.*

No presente quadro, o coeficiente de localização mede a concentração relativa do número de empresas de cada ramo de actividade nas sub-bacias, face a concentração do número de empresas do mesmo ramo na região padrão (região hidrográfica).

Fonte: INE – Anuários Estatísticos Regionais 2008.

No que respeita o pessoal ao serviço e o volume de negócios das empresas, verifica-se, no Quadro 1.5.17, que o total registado pela região hidrográfica do Douro, em 2007, respectivamente 595 084 indivíduos e 46 754 705 milhares de euros, exibe uma participação no total do Continente – 16,2% do pessoal ao serviço e 11,9% do volume de negócios – neste último caso inferior à sua participação no número de empresas (16,3%), indiciando uma menor dimensão média das empresas da região.

[13] As situações de concentração empresarial superior à região-padrão, referentes a coeficientes de localização superiores a 1,0, encontram-se assinaladas no quadro 1.5.17 com sombreado amarelo. As situações de concentração mais acentuadas, superiores a 2,0, encontram-se destacadas com sombreado verde.

Quadro 1.5.17 – Pessoal ao serviço e volume de negócios das empresas na região hidrográfica do Douro, Continente e a nível nacional, 2007

	Pessoal ao serviço (n.º)	Volume de negócios (milhares de euros)
	2007	
Nacional	3 831 034	354 305 174
Continente	3 681 925	341 407 331
Região hidrográfica do Douro	595 084	40 784 705
% Região hidrográfica do Douro no Continente	16,2	11,9

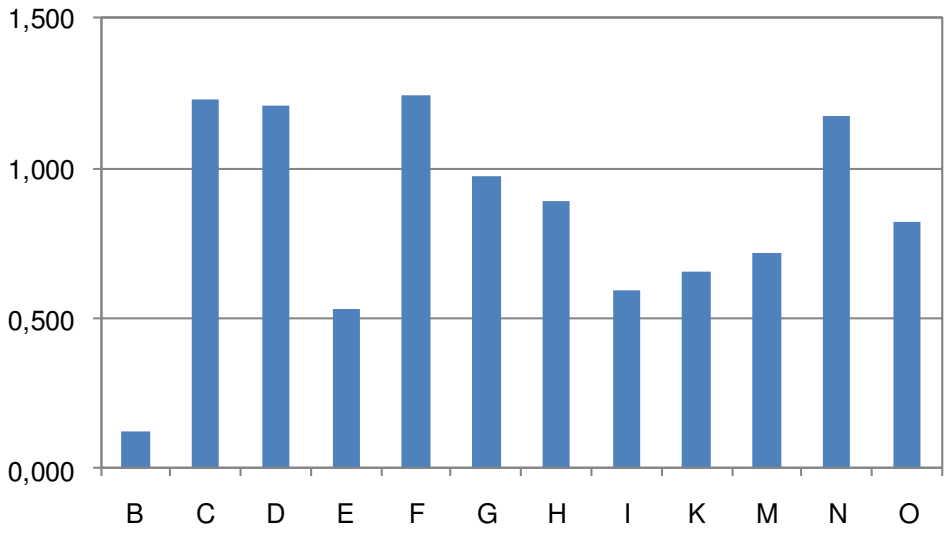
** Os valores referentes ao pessoal ao serviço e volume de negócios das empresas em 2007 não contabilizam as actividades de Agricultura, Produção Animal, Caça, e Silvicultura.*

Fonte: INE – Anuários Estatísticos Regionais 2008.

A análise dos coeficientes de localização relativos ao pessoal ao serviço (Gráfico 1.5.4) e volume de negócios por ramo de actividade (Gráfico 1.5.5), revela as diferenças, entre a região hidrográfica e o Continente, na distribuição do pessoal ao serviço e volume de negócios pelos diferentes ramos de actividade.

Deste modo, além da indústria extractiva (C) e indústria transformadora (D), que exibiam também os mais elevados coeficientes de localização do número de empresas, apenas o ramos da construção (F) e saúde e acção social (N) apresentam uma concentração do pessoal ao serviço nestes ramos na região hidrográfica superior ao Continente.

Gráfico 1.5.4 – Coeficiente de localização do pessoal ao serviço nas empresas por ramo de actividade (B a O – CAE Rev. 2.1)* na região hidrográfica do Douro (região padrão=Continente), 2007



** Ver legenda Quadro 1.5.15.*

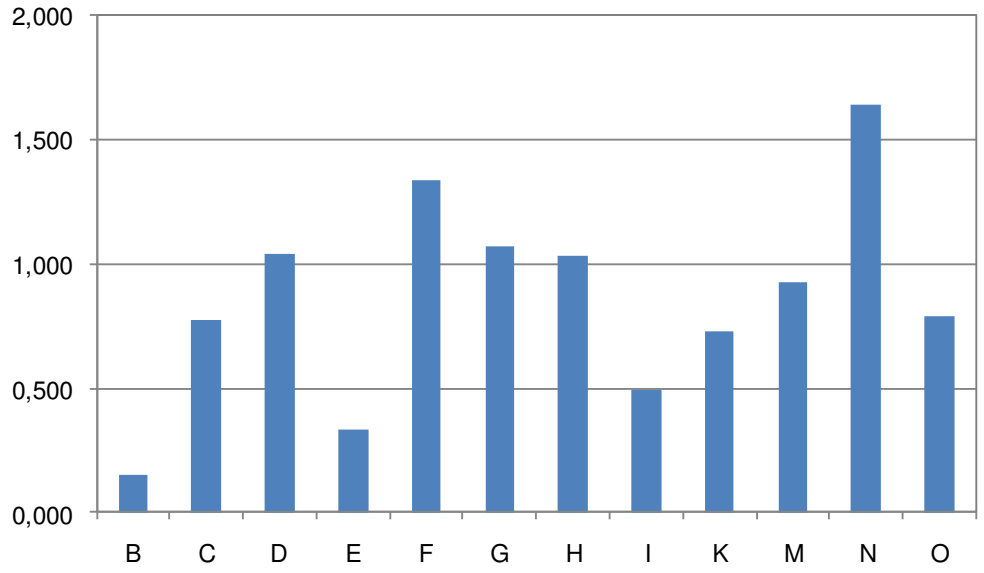
O presente gráfico representa o coeficiente de localização do pessoal ao serviço nas empresas, que mede a concentração relativa do pessoal ao serviço nas empresas de cada ramo de actividade na região hidrográfica, face a concentração do número de empresas do mesmo ramo na região padrão (Continente). Ressalva-se que o pessoal ao serviço nas empresas por ramo de

actividade na região hidrográfica do Douro se encontra subestimado pela presença de valores confidenciais em diferentes concelhos.

Fonte: INE – Anuários Estatísticos Regionais 2008.

No que respeita o volume de negócios, destes quatro ramos apenas a indústria extractiva apresenta uma menor concentração na região hidrográfica do Douro comparativamente ao Continente, e acrescem-se também os ramos do comércio (G) e alojamento e restauração (H) com coeficientes de localização superiores a 1,0.

Gráfico 1.5.5 – Coeficiente de localização do volume de negócios das empresas por ramo de actividade (B a O – CAE Rev. 2.1)* na região hidrográfica do Douro (região padrão=Continente), 2007



** Ver legenda Quadro 1.5.15.*

O presente gráfico representa o coeficiente de localização do volume de negócios nas empresas, que mede a concentração relativa do volume de negócios nas empresas de cada ramo de actividade na região hidrográfica, face a concentração do número de empresas do mesmo ramo na região padrão (Continente). Ressalva-se que o do volume de negócios nas empresas por ramo de actividade na região hidrográfica do Douro se encontra subestimado pela presença de valores confidenciais em diferentes concelhos.

Fonte: INE – Anuários Estatísticos Regionais 2008.

A concentração mais reduzida da região hidrográfica ambos os coeficientes de localização – do pessoal ao serviço (0,127) e do volume de negócios (0,155), pertence ao ramo da pesca (B), onde se verificava também a menor concentração em número de empresas. É seguido pelo ramo de produção e distribuição de electricidade, gás e água (0,531 no pessoal ao serviço e 0,335 no volume de negócios), cujo coeficiente do número de empresas é já superior a 1, como verificado no Gráfico 1.5.3.

1.5.4. Referências bibliográficas

Gaspar, J.; Leite, A.N.; Abreu, D. et al. (1997). População, Economia e Território: Cenários de desenvolvimento. Plano Nacional da Água. relatório-parecer.

Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP). Concelhos, Estatísticas Mensais, Novembro de 2010.

Instituto da água (INAG). Planos de Gestão de Região Hidrográfica – Análise económica das utilizações da água - Lista de verificação dos principais indicadores, Julho 2010.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Anuário Estatístico da Região de Norte 2003.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Anuário Estatístico da Região de Norte 2004.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Anuário Estatístico da Região de Norte 2005.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Anuário Estatístico da Região de Norte 2008.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Anuário Estatístico da Região do Centro 2003.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Anuário Estatístico da Região do Centro 2004.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Anuário Estatístico da Região do Centro 2005.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Anuário Estatístico da Região do Centro 2008.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Base de dados online do site do INE, www.ine.pt (várias consultas).

Instituto Nacional de Estatística (INE). Conceitos e Metodologias – Medidas de Especialização Regional, Revista de Estudos Regionais, 2º Semestre 2002, p. 65-71.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Estudo sobre o Poder de Compra Concelhio 2002.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Estudo sobre o Poder de Compra Concelhio 2007.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Recenseamento Geral da População e Habitação 2001, Base Geográfica de Referenciação da Informação (BGRI).

CARACTERIZAÇÃO GERAL

SOLOS E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

ÍNDICE

1.6. Solos e ordenamento do território 5

1.6.1. Nota introdutória 5

1.6.2. Solos 5

1.6.2.1. Nota introdutória 5

1.6.2.2. Tipos de solos 6

1.6.2.2.1. Caracterização por sub-bacia 8

1.6.2.3. Capacidade de uso do solo 15

1.6.2.3.1. Caracterização por sub-bacia 16

1.6.3. Ocupação do solo 22

1.6.3.1. Caracterização por sub-bacia 24

1.6.4. Ordenamento do território 31

1.6.4.1. Instrumentos de gestão do território de âmbito nacional e regional 33

1.6.4.1.1. O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território 33

1.6.4.1.2. Os planos sectoriais 33

1.6.4.1.3. Os planos especiais 34

1.6.4.1.4. Os planos regionais 35

1.6.4.1.5. Relação entre os instrumentos de gestão territorial e o PGRH 35

1.6.4.2. Instrumentos de Gestão do Território de Âmbito Municipal 36

1.6.4.2.1. Usos do solo identificados nos PMOT 42

1.6.5. Síntese 44

1.6.6. Referências bibliográficas 45

FIGURAS

Figura 1.6.1 – Carta do Tipo de Solos, por sub-bacia 14

Figura 1.6.2 – Carta de Capacidade de Uso do Solo, por sub-bacia 21

Figura 1.6.3 – Ocupação do Solo por sub-bacia, CORINE *Land Cover* 2000 29

Figura 1.6.4 – Ocupação do Solo por sub-bacia, CORINE *Land Cover* 2006 30

QUADROS

Quadro 1.6.1 – Classes definidas da Carta de Solos 6

Quadro 1.6.2 – Análise das unidades pedológicas, para a região hidrográfica 8

Quadro 1.6.3 – Análise das unidades pedológicas, por sub-bacia 11

Quadro 1.6.4 – Classes definidas na Carta da Capacidade de Uso do Solo 15

Quadro 1.6.5 – Análise da capacidade de uso do solo para a região hidrográfica 16

Quadro 1.6.6 – Quadro resumo da capacidade de uso do solo por sub-bacia da região hidrográfica do Douro 19
Quadro 1.6.7 – Níveis da Nomenclatura CORINE *Land Cover*..... 22
Quadro 1.6.8 – Quadro resumo da ocupação por sub-bacia da região hidrográfica do Douro 27
Quadro 1.6.9 – Principais IGT de âmbito nacional e regional na região hidrográfica do Douro..... 32
Quadro 1.6.10 – Quadro resumo dos planos de âmbito municipal na região hidrográfica do Douro 36
Quadro 1.6.11 – Usos do Solo identificados nos PMOT abrangidos por cada sub-bacia..... 43
Quadro 1.6.12 – Comparação da ocupação urbana "actual" do solo e a prevista nos PMOT 44

GRÁFICOS

Gráfico 1.6.1 – Tipo de solos, para a região hidrográfica..... 9
Gráfico 1.6.2 – Capacidade de uso do solo para a região hidrográfica 17
Gráfico 1.6.3 – Variação da afectação de ocupação por florestas, meios naturais e semi-naturais 25
Gráfico 1.6.4 – Variação da afectação da ocupação do solo agrícola e agro-florestal 26

ANEXOS

Anexo I – Enquadramento nos instrumentos de gestão territorial

1.6. Solos e ordenamento do território

1.6.1. Nota introdutória

A caracterização dos solos e ordenamento do território da região hidrográfica do Douro incide sobre quatro componentes principais:

- Tipo de solos.
- Capacidade de uso do solo.
- Ocupação do solo.
- Ordenamento do território.

A abordagem a desenvolver nesta caracterização visa essencialmente:

- Analisar e compreender o tipo de solos presentes na região hidrográfica, assim como, a capacidade de uso do solo.
- Compreender a ocupação do solo na área da região hidrográfica, de forma aferir as principais tendências e respectiva evolução.
- Identificar e caracterizar os instrumentos de gestão territorial, de âmbito nacional, regional e municipal aprovados e em elaboração com incidência na região hidrográfica, de forma a sintetizar os modelos de ordenamento e de desenvolvimento territorial preconizados.

Esta análise é fundamental para o entendimento do território actual e da tendência das ocupações predominantes, apoiando outras análises do presente plano, designadamente ao nível da caracterização dos usos e das necessidades de água.

1.6.2. Solos

1.6.2.1. Nota introdutória

A caracterização dos solos e sua distribuição ao longo da região hidrográfica do Douro tem como objectivo fornecer elementos para outras actividades inerentes ao plano.

A metodologia adoptada centrou-se na análise do tipo de solos e na capacidade de uso do solo, com base na informação cartográfica disponível, nomeadamente Carta de Solos e Carta da Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente.

Foram desenvolvidas as seguintes tarefas:

- Identificação e caracterização das unidades pedológicas existentes e quantificação das áreas que ocupam em extensão e percentagem face à área da sub-bacia.
- Identificação das áreas de solos relativamente à aptidão agrícola.

Foi feita uma primeira abordagem à caracterização das unidades pedológicas com base em informação em formato vectorial proveniente do Atlas do Ambiente produzida pelo Instituto do Ambiente, designadamente a Carta de Solos e a Carta de Capacidade de Uso do Solo, ambas à escala de 1:1 000 000.

1.6.2.2. Tipos de solos

Para esta análise foi utilizada a base cartográfica da Carta dos Solos do Atlas do Ambiente e respectiva nota explicativa, esta carta classifica os vários tipos de solos, atendendo a critérios geológicos, litológicos, a características físicas, químicas e biológicas de cada solo. Esta carta é fundamental na avaliação das potencialidades do solo.

A análise do tipo de solo pretende caracterizar as principais unidades pedológicas para a região hidrográfica do Douro, efectuando-se a análise a nível da região hidrográfica e depois a nível da sub-bacia.

A classificação das unidades pedológicas utilizada neste estudo segue a classificação de FAO (FAO, 1991) para a Carta de Solos da Europa, que é também apresentada no Atlas do Ambiente, à escala 1:1 000 000. A carta é desagregada em grandes grupos de unidades pedológicas, no tipo de solo e mais especificamente associações de solos, conforme o Quadro 1.6.1.

Quadro 1.6.1 – Classes definidas da Carta de Solos

Código de unidades pedológicas	Unidades pedológicas - grandes grupos	Tipo de solo	Especificidades da associação de solos
0	Indiferenciado		
101	Fluviossolos	Fluviossolos êutricos	
102			Associados a fluviossolos calcários
103		Fluviossolos calcários	
104		Fluvissolos dístricos	
201	Regossolos	Regossolos êutricos	
202		Regossolos dístricos	
301	Litossolos	Litossolos êutricos	
302		Litossolos êutricos	Rochas ultrabásicas
303		Litossolos êutricos	Associados a Luvissolos
401	Rankers	Rankers	
501	Vertissolos	Vertissolos pélicos	
502		Vertissolos pélicos calcários	
503		Vertissolos crómicos	
504		Vertissolos crómicos calcários	
601	Solonchaks	Solonchaks gleizados	
701	Cambissolos	Cambissolos dístricos	
702			Xistos e quartzitos do Ordovicio
703			Rochas sedimentares post-Paleozóicas

Código de unidades pedológicas	Unidades pedológicas - grandes grupos	Tipo de solo	Especificidades da associação de solos
704		Cambissolos húmicos	Rochas eruptivas
705			Associados a Cambissolos dístricos (rochas eruptivas)
706			Xistos
707			Xistos (associados a Luvissolos, forte influência atlântica)
708			Xistos (associados a Luvissolos, forte influência atlântica)
709			Xistos (associados a Luvissolos, forte influência atlântica)
710			Xistos e quartzitos do Ordovicio (moderada influência atlântica)
711			Rochas sedimentares post-Paleozóicas
712		Cambissolos húmicos crómicos	
713		Cambissolos êutricos	Rochas eruptivas
714			Xistos e quartzitos do Ordovicio
715			Rochas sedimentares post-Paleozóicas
716		Cambissolos cálcicos	
717		Cambissolos crómicos	
718		Cambissolos crómicos calcários	
719		Cambissolos crómicos calcários vérticos	
801	Luvissolos	Luvissolos órticos	
802		Luvissolos rodocrómicos	
803		Luvissolos rodocrómicos cálcicos	
804		Luvissolos rodocrómicos cálcicos vérticos	
805		Luvissolos cálcicos vérticos	
806		Luvissolos vérticos	
807		Luvissolos férricos	
808		Luvissolos plintíticos	
809		Luvissolos gleizados	
810		Luvissolos gleizados álbicos	

Código de unidades pedológicas	Unidades pedológicas - grandes grupos	Tipo de solo	Especificidades da associação de solos
901	Podzóis	Podzóis órticos	
902			Associados a Regossolos êutricos
903			Associados a Cambissolos calcários
904			Associados a Cambissolos êutricos
905			Associados a Luvissolos gleizados
906			Associados a Cambissolos calcários
1001	Planossolos	Planossolos êutricos	

Fonte: Carta de Solos e respectiva nota explicativa, Atlas do Ambiente

1.6.2.2.1. Caracterização por sub-bacia

Na região hidrográfica do Douro estão presentes as unidades pedológicas, associações de solos e especificidades, que se identificam no Quadro 1.6.2, indicando-se a respectiva extensão (em hectares) e representatividade (em percentagem) para cada especificidade das unidades litológicas face à área da região hidrográfica.

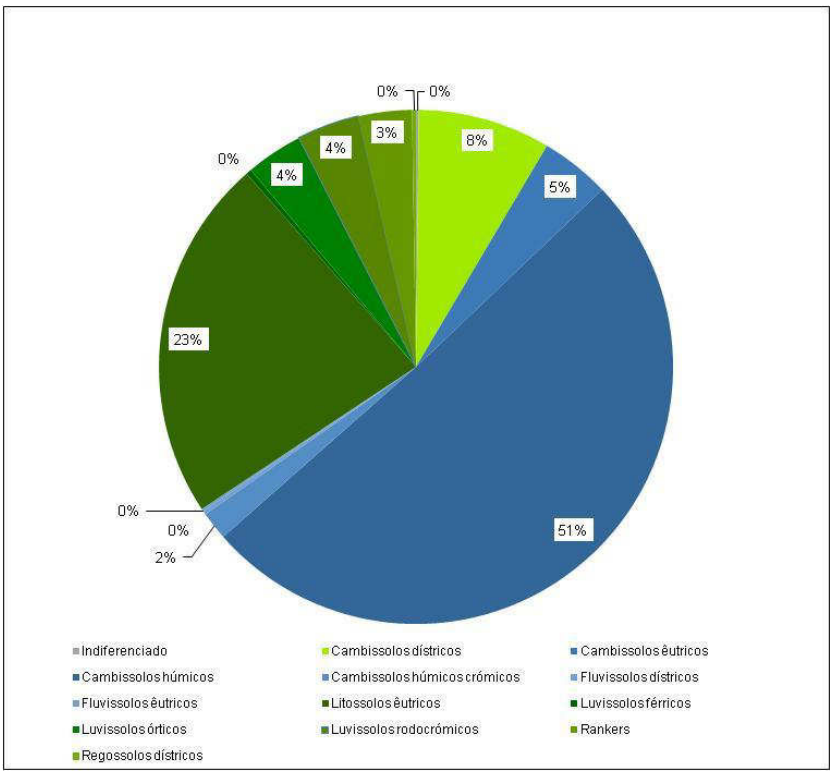
Quadro 1.6.2 – Análise das unidades pedológicas, para a região hidrográfica

Unidades pedológicas – grandes grupos	Associação de solos	Especificidades de solos	Área (ha)	%
Indiferenciado			3 231,84	0,17
Cambissolos	Cambissolos dístricos		150 208,48	8,00
		Rochas sedimentares post-Paleozóicas	6 393,41	0,34
	Cambissolos êutricos	Rochas eruptivas	82 336,09	4,39
	Cambissolos húmicos	Associados a Cambissolos dístricos (rochas eruptivas)	140 953,79	7,51
		Rochas eruptivas	411 088,93	21,89
		Xistos	209 356,51	11,15
		Xistos (associados a Luvissolos, forte influência atlântica)	184 011,02	9,80
		Xistos e quartzitos do Ordovicio (moderada influência atlântica)	4 810,14	0,26
	Cambissolos húmicos crómicos		33 615,34	1,79
Fluviossolos	Fluviossolos dístricos		4 444,06	0,24
	Fluviossolos êutricos		2 790,24	0,15
Litossolos	Litossolos êutricos	Associados a Luvissolos	423 135,47	22,54
		Rochas ultrabásicas	6 068,33	0,32
Luvissolos	Luvissolos férricos		6 457,46	0,34
	Luvissolos órticos		67 316,38	3,59
	Luvissolos rodocrómicos		73 678,46	3,92
Rankers	Rankers		62 956,68	3,35
Regossolos	Regossolos dístricos		4 731,23	0,25

Fonte: Carta de Solos e respectiva nota explicativa, Atlas do Ambiente

A análise do Quadro 1.6.2 e do Gráfico 1.6.1 permite verificar que, na região hidrográfica, as unidades pedológicas dominantes corresponde aos Litossolos êutricos associados a Luvissolos com cerca de 23%, e os Câmbissolos húmicos de rochas eruptivas, com cerca de 22%. Os solos com menor representatividade correspondem aos Regossolos (0,25%), Fluviossolos êutricos (cerca de 3%) e solos indiferenciados com 0,17%.

Gráfico 1.6.1 – Tipo de solos, para a região hidrográfica



Fonte: Carta de Solos e respectiva nota explicativa, Atlas do Ambiente

Para as sub-bacias presentes na região hidrográfica do Douro, estão presentes as unidades pedológicas identificadas no Quadro 1.6.3, indicando a respectiva área de cada unidade pedológica associada à sua representatividade face à área da sub-bacia.



Quadro 1.6.3 – Análise das unidades pedológicas, por sub-bacia

Sub-bacia	Unidades Pedológicas																							
	Indiferenciado		Cambissolos districos		Cambissolos êutricos		Cambissolos húmicos		Cambissolos húmicos crómicos		Fluviossolos dístricos		Fluviossolos êutricos		Litossolos êutricos		Luviossolos férricos		Luviossolos órticos		Luviossolos rodocrómicos		Rankers		Regossolos dístricos	
	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]
Águeda	-	-	-	-	-	-	7 173,6	32,1	-	-	-	-		0,0	1 912,8	8,6	-	-	2 374,6	10,6	-	-	-		0,0	0,0
Côa	-	-	-	-	-	-	133 203,4	52,9	-	-	-	-	669,7	0,3	15 827,7	6,3	-	-	21 865,9	8,7	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Costeiras entre o Douro e o Vouga	-	-	-	-	-	-	15 844,1	77,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4 731,2	23,0
Douro	3 231,8	0,5	53 923,6	9,0	24 541,9	4,1	314 217,5	52,4	-	-	899,8	0,2	13 2051,2	22,0	-	-	1 207,0	0,2	29 058,7	4,9	24 425,9	4,1	15 767,9	1,6	-	-
Paiva	-	-	-	-	-	-	77 718,4	98,3	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	1 316,9	1,7	-	-
Rabaçal/Tuela	-	-	25 916,1	13,9	-	-	74 396,7	39,9	21 964,7	11,8	-	-	-	-	56 764,0	30,4	-	-	-	-	-	-	7 408,7	4,0	-	-
Sabor	-	-	11 156,8	3,4	9 186,4	2,8	67 335,4	20,5	11 650,7	3,6	-	-	2 074,3	0,6	156 570,6	47,7	5 250,4	1,6	13 141,7	4,0	44 635,1	13,6	7 601,1	2,3	-	-
Tâmega	-	-	-	-	-	-	232 227,0	87,9	-	-	3 544,3	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28 314,2	10,7	-	-
Tua	-	-	3 605,7	2,9	19 666,4	15,8	28 104,2	22,4	-	-	-	-	-	-	66 123,7	52,7	-	-	875,5	0,7	4 617,4	3,7	2 548,0	2,0	-	-

Fonte: Carta de Solos e respectiva notícia explicativa, Atlas do Ambiente

[A] – Área (ha) da capacidade de uso do solo

[B] - Representatividade da classe de capacidade face à área da sub-bacia (%)

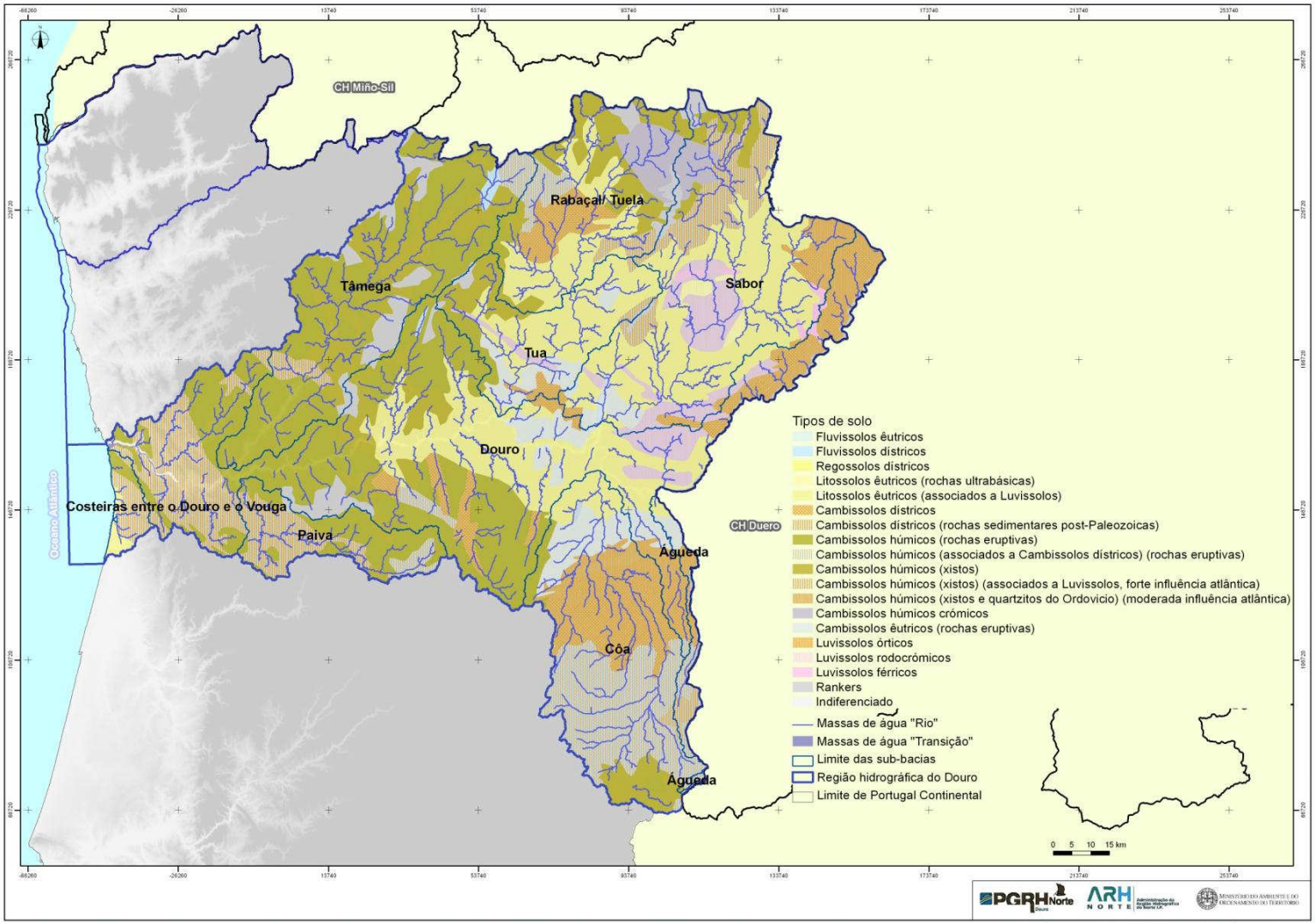
Da análise do Quadro 1.6.3 e da Figura 1.6.1 com as unidades pedológicas presentes, verifica-se que a sub-bacia do Douro compreende uma maior distribuição dos diferentes tipos de solos (solos não diferenciados, Cambissolos, Fluviossolos, Litossolos, Luviossolos Rankers e Regossolos), sendo os Cambissolos húmicos os que têm maior expressividade face à área da sub-bacia (cerca de 52%). As sub-bacias do Sabor e Tua apresentam, também, uma maior distribuição de unidades pedológicas, sendo a unidade de Litossolos êutricos a que tem maior representatividade, cerca de 48% e 53%, respectivamente.

As restantes sub-bacias (Côa, Costeiras entre o Douro e o Vouga, Paiva, Rabaçal/Tuela e Tâmega) têm como unidade pedológica dominante os Cambissolos húmicos. A sub-bacia de Águeda tem como unidades dominantes os Cambissolos dístricos e Cambissolos húmicos, com cerca de 32% face à área da sub-bacia.

Verifica-se que as outras unidades pedológicas identificadas no Quadro 1.6.3, não apresentam representatividades superiores a 25% para as sub-bacias, excepto para a sub-bacia de Rabaçal/Tua em que os Litossolos êutricos têm uma representatividade significativa.

Segue-se uma breve descrição do tipo de solos mais representativos na região hidrográfica:

- Cambissolos – caracterizam-se por serem jovens, moderadamente desenvolvidos sobre a rocha-mãe pouco ou moderadamente meteorizada. Não contém quantidades apreciáveis de argila e de matéria orgânica.
- Fluviossolos (solos condicionados pelo relevo) – desenvolvem-se depósitos fluviais, lacustres ou marinhos recentes, particularmente em zonas periodicamente inundadas.
- Litossolos – caracterizam-se por serem solos incipientes derivados de rochas consolidadas, de espessura efectiva normalmente inferior a 10 cm
- Luvissolos – caracterizam-se pela presença de um horizonte de acumulação de argila a determinada profundidade
- Regossolos (solos condicionados pelo relevo) – a sua morfologia é influenciada pelo tipo de rocha-mãe.
- Rankers – correspondem a litossolos, ou seja são solos incipientes derivados de rochas consolidadas, de espessura efectiva inferior a 10 cm e encontram-se geralmente em áreas sujeitas a forte erosão.



Fonte: Carta de Solos e respectiva nota explicativa, Atlas do Ambiente

Figura 1.6.1 – Carta do Tipo de Solos, por sub-bacia

1.6.2.3. Capacidade de uso do solo

A capacidade de uso do solo está relacionada com o potencial que os solos apresentam para as utilizações humanas, tendo por base de comparação a agricultura encontrando-se bastante dependente das características dos horizontes superficiais do solo.

Para esta análise foi utilizada a base cartográfica e nota explicativa da Carta da Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente. Esta é uma carta classificativa em função dos factores físicos que maior influência têm sobre a aptidão da terra (natureza do solo, declive, erosão, uso actual) que se devem ter em conta no planeamento dos usos e no melhor aproveitamento do solo.

A análise da capacidade de uso do solo pretende caracterizar as principais aptidões do solo para a região hidrográfica do Douro, efectuando-se a análise a nível da região hidrográfica e da sub-bacia. De forma generalista, a capacidade de uso do solo resulta de uma interpretação da carta de solos, sendo os solos agrupados por potencialidades e limitações, referindo-se ao risco de erosão, à susceptibilidade de utilização agrícola, limitação para pastagens, exploração de matos e florestal, bem como a utilização para a vegetação natural, florestal de protecção ou de recuperação.

A classificação utilizada para a capacidade de uso do solo considera cinco classes principais (A, B, C, D e E), em função da utilização agrícola ou florestal dos solos. As três primeiras classes são susceptíveis à prática agrícola (culturas pouco intensivas ou intensivas) e as restantes não são susceptíveis de utilização agrícola (Quadro 1.6.4).

O grau de limitações de utilização e os riscos de deteorização aumentam de A para E, sendo que de A para C, o número de culturas que é possível cultivar diminui e as respostas à exploração do solo são cada vez menos favoráveis. Os solos de Classe D são normalmente para a utilização florestal e os de Classe E são susceptíveis de exploração florestal com muitas restrições.

Quadro 1.6.4 – Classes definidas na Carta da Capacidade de Uso do Solo

Classe	Utilização
Classe A – Sem limitações	Agrícola
Classe B – Limitações moderadas	Agrícola
Classe C – Condicionada por limitações acentuadas	Agrícola
Classe D – Limitações moderadas	Não Agrícola (Florestal)
Classe E – Limitações severas	Não Agrícola (Florestal)
Classes A ou B+C	Complexos
Classes A ou B+D ou E	Complexos
Classes C+D ou E	Complexos
Classe A	Agrícola
Classe C	Agrícola Condicionada
Classe F	Não Agrícola (Florestal)

Classe	Utilização
Classes A+C	Complexos
Classe A+F	Complexos
Classes C+F	Complexos
	Salinas e Sapais
	Áreas Sociais
	Rios, Lagoas e Albufeiras

Fonte: Carta da Capacidade de Uso do Solo e respectiva nota explicativa, Atlas do Ambiente

1.6.2.3.1. Caracterização por sub-bacia

Na região hidrográfica do Douro estão presentes as classes de capacidade de uso do solo que se identificam no Quadro 1.6.5 indicando-se a respectiva extensão (em hectares) e representatividade (em percentagem) para cada classe face à área da região hidrográfica.

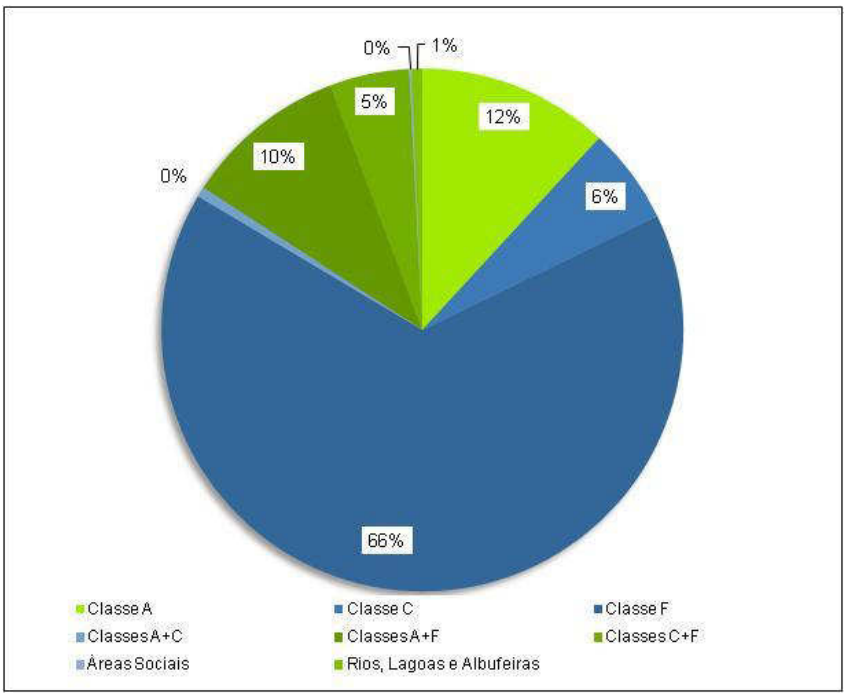
Quadro 1.6.5 – Análise da capacidade de uso do solo para a região hidrográfica

Classe	Utilização	Área (ha)	%
Classe A	Agrícola	222 826,62	11,86
Classe C	Agrícola Condicionada	111 968,84	5,96
Classe F	Não Agrícola (Florestal)	1 234 587,60	65,72
Classes A+C	Complexos	11 645,88	0,62
Classe A+F	Complexos	189 670,25	10,10
Classes C+F	Complexos	92 555,62	4,93
	Áreas Sociais	2 799,60	0,15
	Rios, Lagoas e Albufeiras	12 471,45	0,66

Fonte: Carta da Capacidade de Uso do Solo e respectiva nota explicativa, Atlas do Ambiente

A análise do Quadro 1.6.5 e do Gráfico 1.6.2 permite constatar que na região hidrográfica a Classes F (com maior apetência para o uso florestal) apresenta uma distribuição dominante (cerca de 66% da região). No caso da capacidade de uso de solo com aptidão agrícola, (Classe A e Classe C) este compreende cerca de 18%, sendo que cerca de 6% da região é de solo que se encontra limitado de forma acentuada. A Classe de uso A+F tem uma expressão significativa na região, com cerca de 10%.

Gráfico 1.6.2 – Capacidade de uso do solo para a região hidrográfica



Fonte: Carta da Capacidade de Uso do Solo e respectiva nota explicativa, Atlas do Ambiente

Nas sub-bacias da região hidrográfica do Douro estão presentes as classes de capacidade de uso do solo representadas no Quadro 1.6.6, onde se indica a respectiva área de cada classe de solo e representatividade face à área da sub-bacia.

Da análise do Quadro 1.6.6 e da Figura 1.6.2, relativa à distribuição da capacidade de uso do solo, verifica-se que as sub-bacias do Côa, Douro, Tâmega e Tua apresentam uma maior distribuição das classes seguintes: Classe A, Classe C, Classe F, Classe A+C, Classe A+F, Classe C+F, Áreas Sociais, Rios, Lagos e Albufeiras.

É possível constatar que nas sub-bacias da região hidrográfica do Douro as classes de capacidade de uso dominante são a Classe F, de utilização florestal, e a Classe A de utilização agrícola. A Classe F tem maior representatividade nas sub-bacias de Águeda (72%), Côa (63%), Paiva (71%), Rabaçal/Tuela (78%), Sabor (77%), Tâmega (63%) e Tua (66%), e a classe de utilização agrícola é dominante na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e Vouga, com cerca de 53%.

As classes de uso de solo associadas às Áreas Sociais e Rios, Lagos e Albufeiras têm uma expressividade muito mais reduzida face às áreas das sub-bacias da região hidrográfica em estudo.



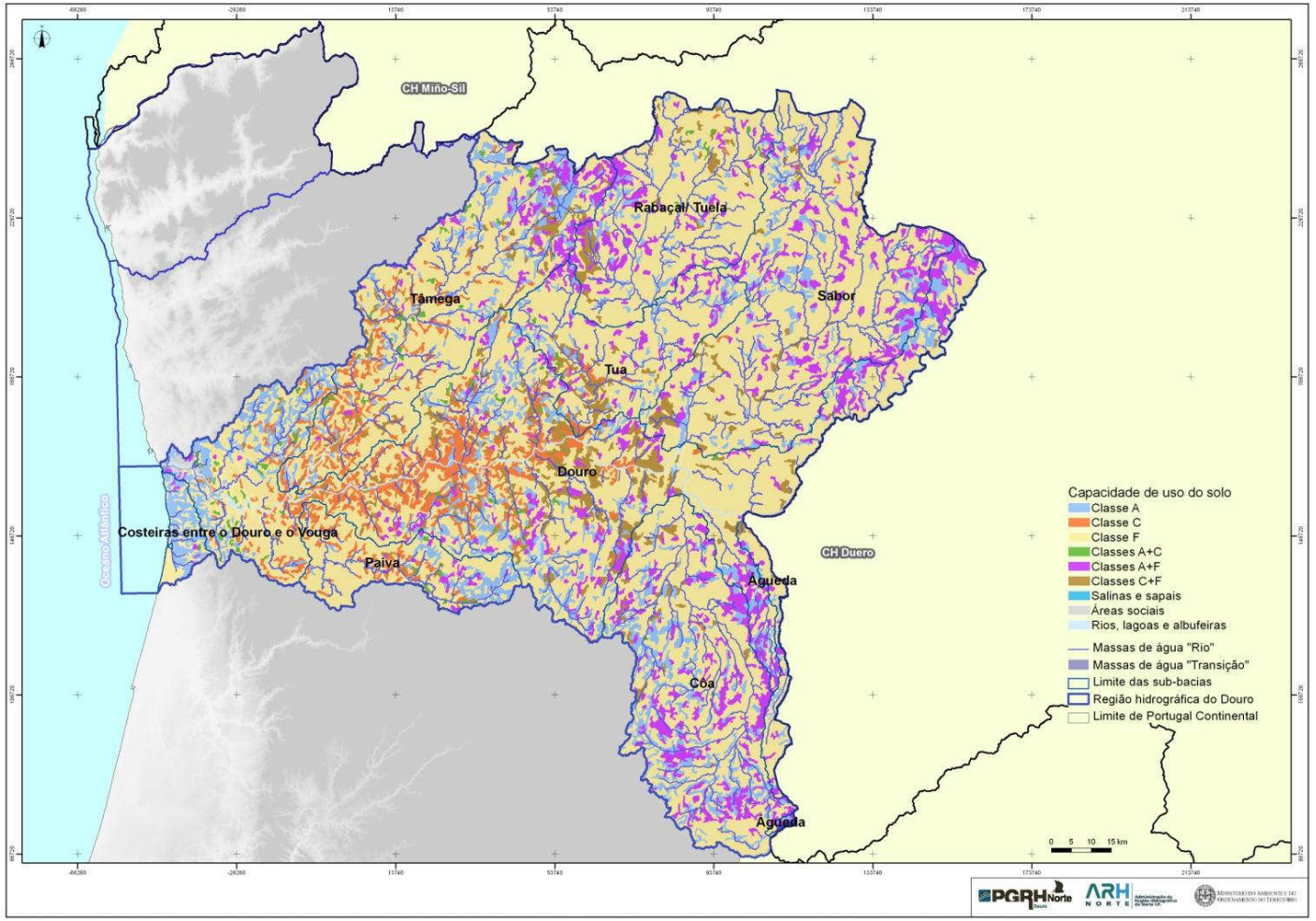
Quadro 1.6.6 – Quadro resumo da capacidade de uso do solo por sub-bacia da região hidrográfica do Douro

Sub-bacia	Classes e utilizações da Capacidade de Uso do Solo															
	Classe A		Classe C		Classe F		Classe A+C		Classe A+F		Classe C+F		Áreas Sociais		Rios, Lagos e Albufeiras	
	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]	[A]	[B]
Águeda	2 304,22	10,10	65,11	0,29	16 305,87	71,50	-	-	3 254,82	14,27	874,26	3,83	-	-	-	-
Côa	42 313,24	16,81	332,86	0,13	159 240,08	63,28	108,41	0,04	43 454,57	17,27	6 031,44	2,40	152,82	0,06	16,14	0,01
Costeiras entre Douro e Vouga	10 825,78	52,81	-	-	8 626,39	42,08	110,01	0,54	625,72	3,05	-	-	281,63	1,37	28,64	0,14
Douro	80 558,15	13,44	69 771,51	11,64	337 876,38	56,38	5 300,28	0,88	47 669,68	7,95	44 769,80	7,47	2 144,39	0,36	11 243,67	1,88
Paiva	9 055,62	11,46	9 251,33	11,71	55 739,01	70,52	1 068,19	1,35	2 748,62	3,48	1 172,46	1,48-	-	-	-	-
Rabaçal/Tuela	9 677,68	5,19	290,89	0,16	145 649,90	78,08	1 103,17	0,59	21 252,39	11,39	8 568,04	4,59	-	-	-	-
Sabor	25 695,38	7,81	717,11	0,22	252 506,58	76,77	-	-	39 761,38	12,09	9 690,43	2,95	220,76	0,07	325,45	0,10
Tâmega	32 318,97	12,23	28 856,08	10,92	167 238,26	63,30	3 593,81	1,36	18 532,96	7,01	12 831,22	4,86	-	-	833,46	0,32
Tua	222 826,62	11,86	111 968,84	5,96	1 234 587,60	65,72	11 645,88	0,62	189 670,25	10,10	92 555,62	4,93	2 799,60	0,15	12 471,45	0,66

Fonte: Carta da Capacidade de Uso do Solo e respectiva nota explicativa, Atlas do Ambiente

[A] – Área (ha) da capacidade de uso do solo

[B] – Representatividade da classe de capacidade face à área da sub-bacia (%)



Fonte: Carta da Capacidade de Uso do Solo, Atlas do Ambiente

Figura 1.6.2 – Carta de Capacidade de Uso do Solo, por sub-bacia

1.6.3. Ocupação do solo

A ocupação do solo corresponde à ocupação do território para uma determinada área, representando a distribuição espacial das actividades, nomeadamente, antropogénicas. A análise da ocupação solo pretende caracterizar os principais usos actuais do solo da região hidrográfica em estudo, efectuando-se esta análise ao nível da sub-bacia.

A análise tem por base a cartografia de ocupação do solo da carta CORINE Land Cover (CLC), que considera três níveis diferentes de agregação de classes, representados no Quadro 1.6.7.

O nível mais agregado da CLC, nível 1, divide-se em cinco classes sendo que o nível mais desagregado apresenta 15 classes. A CLC foi desenvolvida à escala 1: 100 000, possui como área mínima cartográfica 25 ha para o ano 2000 e entre 5 a 25 ha para o ano de 2006. Apesar destes pressupostos, esta base constitui a aproximação à realidade que melhor se enquadra no âmbito do presente plano.

Quadro 1.6.7 – Níveis da Nomenclatura CORINE *Land Cover*

Nível 1	Nível 2	Nível 3
Territórios artificializados	Tecido urbano	Tecido urbano contínuo
		Tecido urbano descontínuo
	Indústria, comércio e transportes	Indústria, comércio e equipamentos gerais
		Redes viárias e ferroviárias e espaços associados
		Áreas portuárias
		Aeroportos e aeródromos
	Áreas de extracção de inertes, áreas de deposição de resíduos e estaleiros de construção	Áreas de extracção de inertes
		Áreas de deposição de resíduos
		Áreas em construção
	Espaços verdes urbanos, equipamentos desportivos, culturais e de lazer, e zonas históricas	Espaços verdes urbanos
		Equipamentos desportivos, culturais e de lazer e zonas históricas
Áreas agrícolas e agro-florestais	Culturas temporárias	Culturas temporárias de sequeiro
		Culturas temporárias de regadio
		Arrozais
	Culturas permanentes	Vinhas
		Pomares
		Olivais
	Pastagens permanentes	Pastagens permanentes
	Áreas agrícolas heterogéneas	Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes

Nível 1	Nível 2	Nível 3
		Sistemas culturais e parcelares complexos
		Agricultura com espaços naturais e semi-naturais
		Sistemas agro-florestais
Florestas e meios naturais e seminaturais	Florestas	Florestas de folhosas
		Florestas de resinosas
		Florestas mistas
	Florestas abertas, vegetação arbustiva e herbácea	Vegetação herbácea natural
		Matos
		Vegetação esclerófila
		Florestas abertas, cortes e novas plantações
	Zonas descobertas e com pouca vegetação	Praias, dunas e areais
		Rocha nua
		Vegetação esparsa
		Áreas ardidas
		Neves eternas e glaciares
Zonas húmidas	Zonas húmidas interiores	Paúis
		Turfeiras
	Zonas húmidas litorais	Sapais
		Salinas e aquicultura litoral
		Zonas entre-marés
Corpos de água	Águas interiores	Cursos de água
		Planos de água
	Águas marinhas e costeiras	Lagoas costeiras
		Desembocaduras fluviais
		Oceano

Fonte: Nomenclatura da CORINE Land Cover, 2000 e 2006

1.6.3.1. Caracterização por sub-bacia

A caracterização dos "usos actuais" por sub-bacia, na área da região hidrográfica do Douro, tem por base a cartografia da CLC de 2006 (salvaguardando-se que embora se designe por "usos actuais" se tem presente que os dados já remontam há cinco anos). A avaliação das principais tendências e da evolução ao nível de usos do solo considera a comparação entre a cartografia da CLC de 2000 e de 2006, que se representa nas Figuras 1.6.3 e 1.6.4.

O Quadro 1.6.8 sintetiza os resultados da análise efectuada por sub-bacia, considerando as classes do nível 1 indicadas no Quadro 1.6.7.

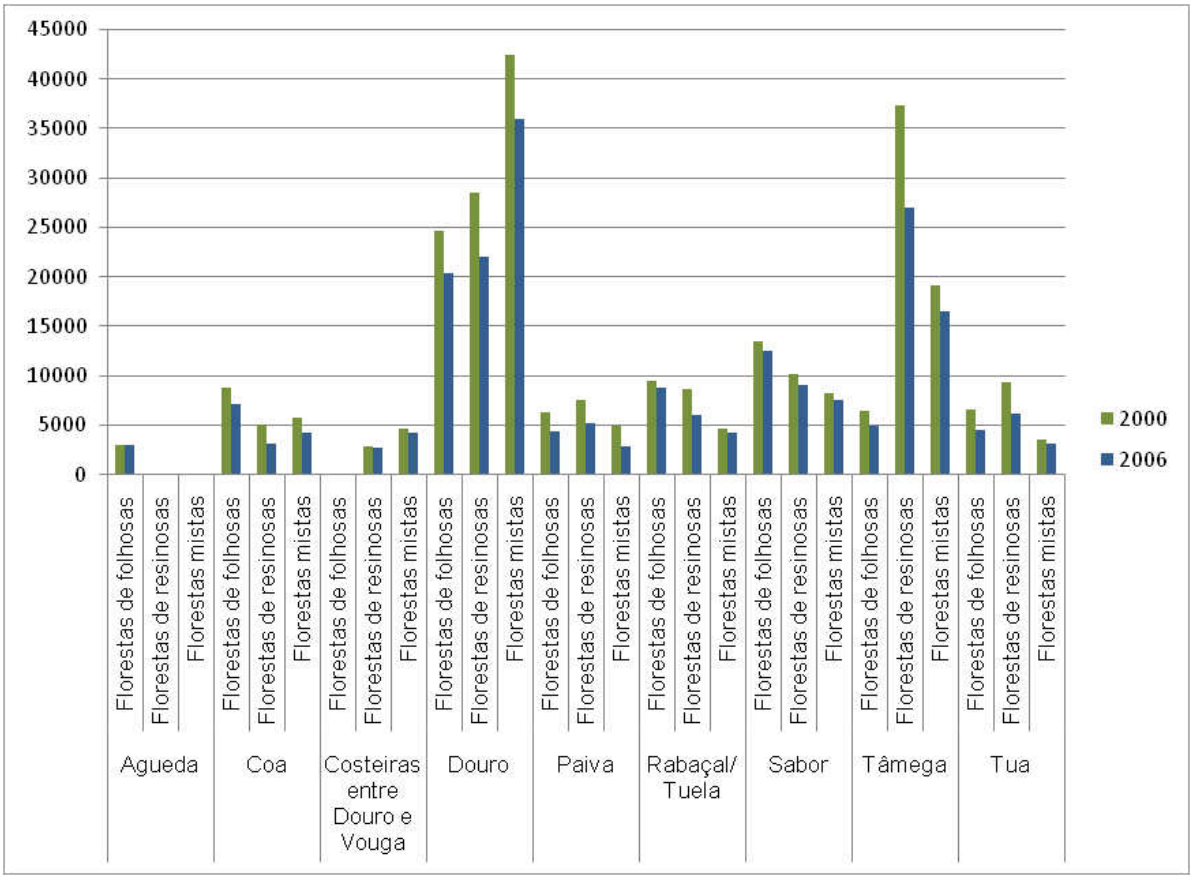
Da análise global dos valores obtidos no Quadro 1.6.8, verifica-se por leitura directa que nos territórios do litoral (sub-bacia das Costeiras de Entre o Douro e Vouga), o peso relativo dos territórios artificializados apresenta valores muitos superiores aos obtidos nas sub-bacias localizadas no interior.

Em termos de evolução geral na área da região hidrográfica, entre 2000 e 2006, verifica-se que em todas as sub-bacias ocorreu o crescimento dos territórios artificializados, sendo a sua variação relativa mais significativa nas sub-bacias do Tâmega, Tua, Douro e Paiva, com respectivamente, 41,8%, 20,1%, 15,2% e 12,4% que correspondem em valores absolutos a 1 851,21 ha, 150,00 ha, 3 382,37 ha e 87,34 ha. Apesar de alguns destes valores não corresponderem, em termos absolutos, às maiores variações registadas no Quadro 1.6.8 constituem, contudo, valores significativos de crescimento quando aferidos às sub-bacias a que correspondem.

Aos ganhos evidenciados pelos territórios artificializados, correspondem decréscimos das áreas agrícolas e agro-forestais e nas áreas de florestas e meios naturais e seminaturais. A classe de ocupação de solo com florestas e meios naturais e seminaturais é, à excepção da sub-bacia das Costeiras de entre Douro e Vouga, a mais representativa dos respectivos territórios, variando entre 36,93%, na sub-bacia referida e 75,94% na sub-bacia do Paiva.

Verifica-se através da análise do Gráfico 1.6.3 que, genericamente, ocorreu um elevado decréscimo da classe de florestas de folhosas, de resinosas e mistas, no período entre 2000 e 2006, sendo este decréscimo particularmente evidente nas sub-bacias do Douro e do Tâmega.

Gráfico 1.6.3 – Variação da afectação de ocupação por florestas, meios naturais e semi-naturais

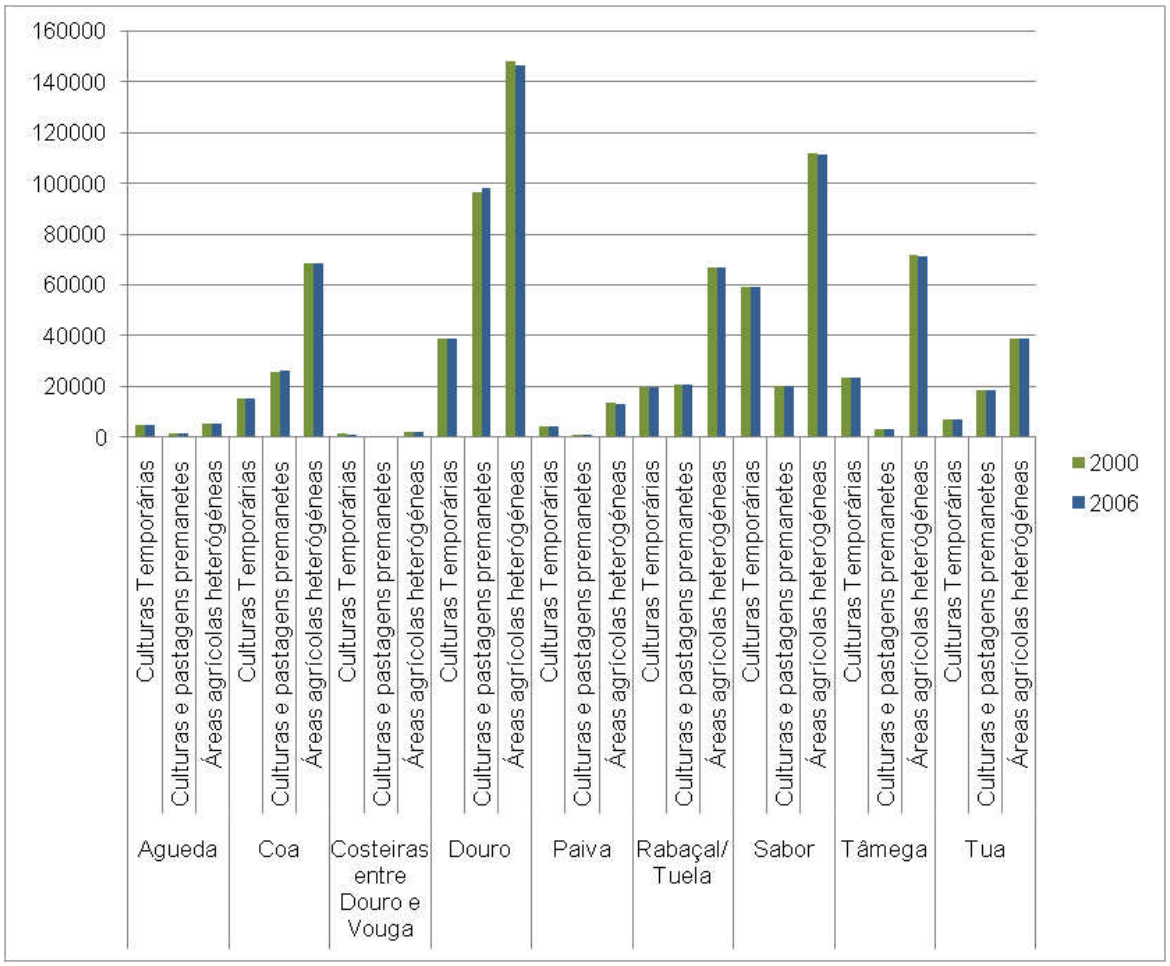


Fonte: CORINE Land Cover, 2000 e 2006.

A representatividade das áreas agrícolas e agro-florestais varia desde, 16,36% na sub-bacia das Costeiras de entre Douro e Vouga a 57,85% na do Sabor. A variação negativa desta classe de ocupação, entre 2000 e 2006, verifica-se nas sub-bacias de Águeda, das Costeiras de entre o Douro e Vouga, Paiva, Sabor e Tâmega, muito devido às perdas ocorridas neste período de tempo nas sub-classes "Culturas temporárias de sequeiro" e "Agricultura com espaços naturais e seminaturais" que, no entanto e conforme se ilustra no Gráfico 1.6.4 construído com base nos valores totais para o nível 2 de desagregação, apresentam variações pouco significativas.

Na sub-bacia do Douro, os decréscimos registadas nas áreas agrícolas heterogéneas, são compensados pelo crescimento das áreas de cultura e pastagens permanentes, que agrega as áreas de cultura permanentes com as áreas de pastagens permanentes.

Gráfico 1.6.4 – Variação da afectação da ocupação do solo agrícola e agro-florestal



Fonte: CORINE Land Cover, 2000 e 2006.

O tecido urbano contínuo tem pouca expressão quando comparado com os valores do tecido urbano descontínuo sendo, contudo, mais expressivo nas sub-bacias do Douro e Costeiras de Entre Douro e Vouga, correspondendo respectivamente a 10,5% e 3%, do tecido urbano total destas sub-bacias.

A classe de ocupação do solo dos corpos de água não apresenta valores de representatividade face ao total da sub-bacia superiores a 1,16% (sub-bacia do Douro), embora se verifiquem variações de sentido crescente na sub-bacias do Côa e do Douro.

Quadro 1.6.8 – Quadro resumo da ocupação por sub-bacia da região hidrográfica do Douro

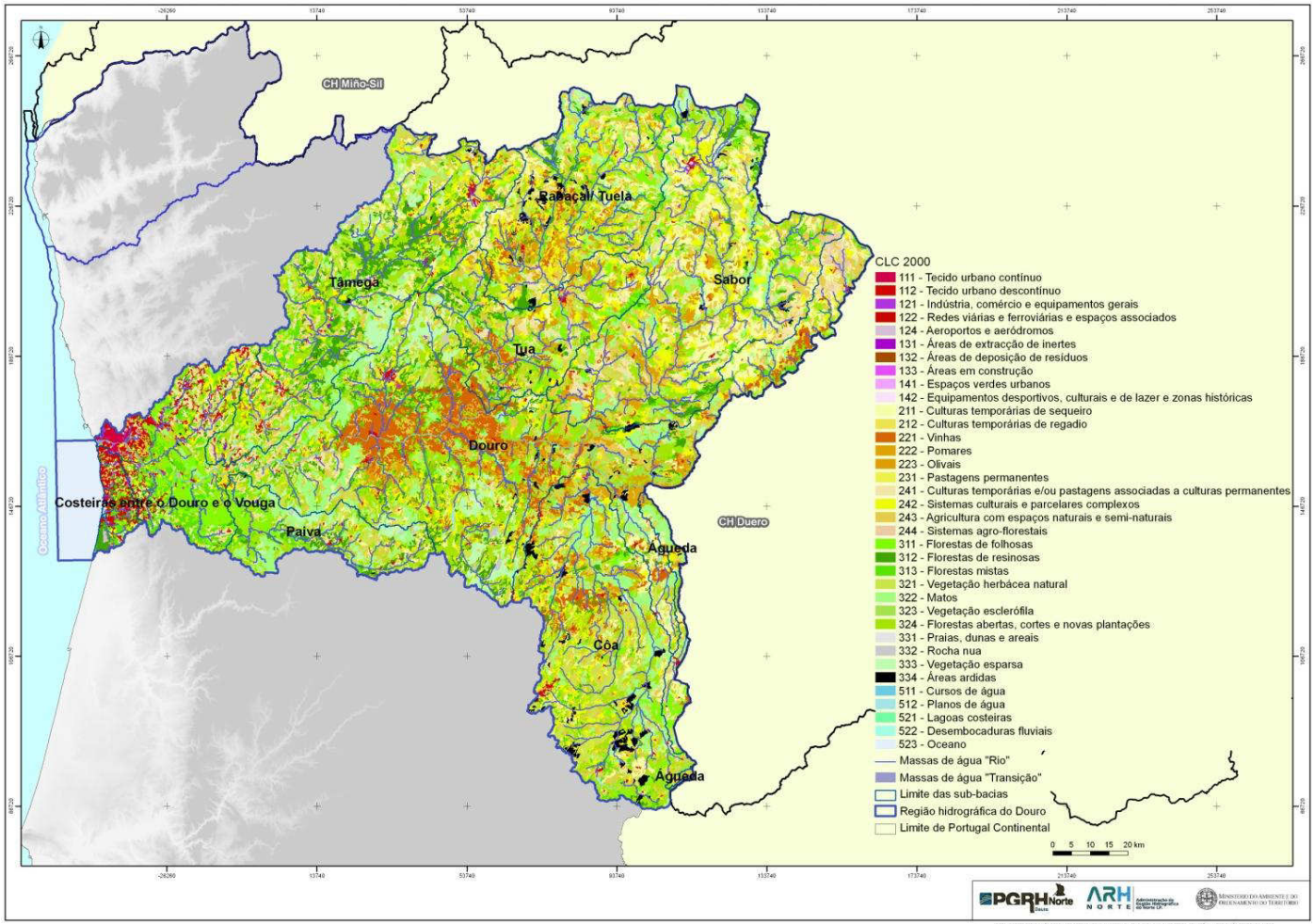
Sub-bacia	Classes de ocupação do solo														
	Territórios artificializados			Áreas agrícolas e agro-florestais			Florestas e meios naturais e semi-naturais			Zonas húmidas			Corpos de água		
	[A]	[B]	[C]	[A]	[B]	[C]	[A]	[B]	[C]	[A]	[B]	[C]	[A]	[B]	[C]
Águeda	12,36	394,22	1,62	-60,61	11 286,54	46,41	48,25	12 597,67	51,81	0,00	0,00	0,00	0,00	38,72	0,16
Côa	182,53	2 450,88	0,97	230,52	109 760,35	43,54	-585,47	139 299,29	55,26	0,00	0,00	0,00	172,41	553,64	0,22
Costeiras entre o Douro e o Vouga	403,37	9 508,60	46,10	-116,88	3 374,15	16,36	-283,67	7618,35	36,93	0,00	0,00	0,00	-2,82	127,13	0,62
Douro	3 382,37	25 685,85	4,26	720,70	283 537,79	47,04	-4 120,31	286 538,40	47,54	0,00	0,00	0,00	17,24	7 000,27	1,16
Paiva	87,34	790,76	1,00	-185,37	18 227,28	23,06	98,03	60 017,19	75,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rabaçal / Tuela	8,12	468,19	0,25	78,00	107 075,22	57,37	-86,12	79 079,22	42,37	0,00	0,00	0,00	0,00	30,58	0,02
Sabor	126,50	1 652,63	0,50	-487,09	190 726,52	57,85	360,58	136 802,03	41,49	0,00	0,00	0,00	0,00	507,56	0,15
Tâmega	1 851,21	6 284,09	2,38	-577,88	97 515,49	36,88	-1 273,34	159 912,35	60,48	0,00	0,00	0,00	0,00	698,30	0,26
Tua	150,00	894,64	0,71	345,33	64 843,04	51,65	-495,33	59 673,34	47,53	0,00	0,00	0,00	0,00	129,81	0,10

Fonte: CORINE Land Cover, 2000 e 2006.

[A] – Variação da ocupação entre 2000 e 2006 (ha)

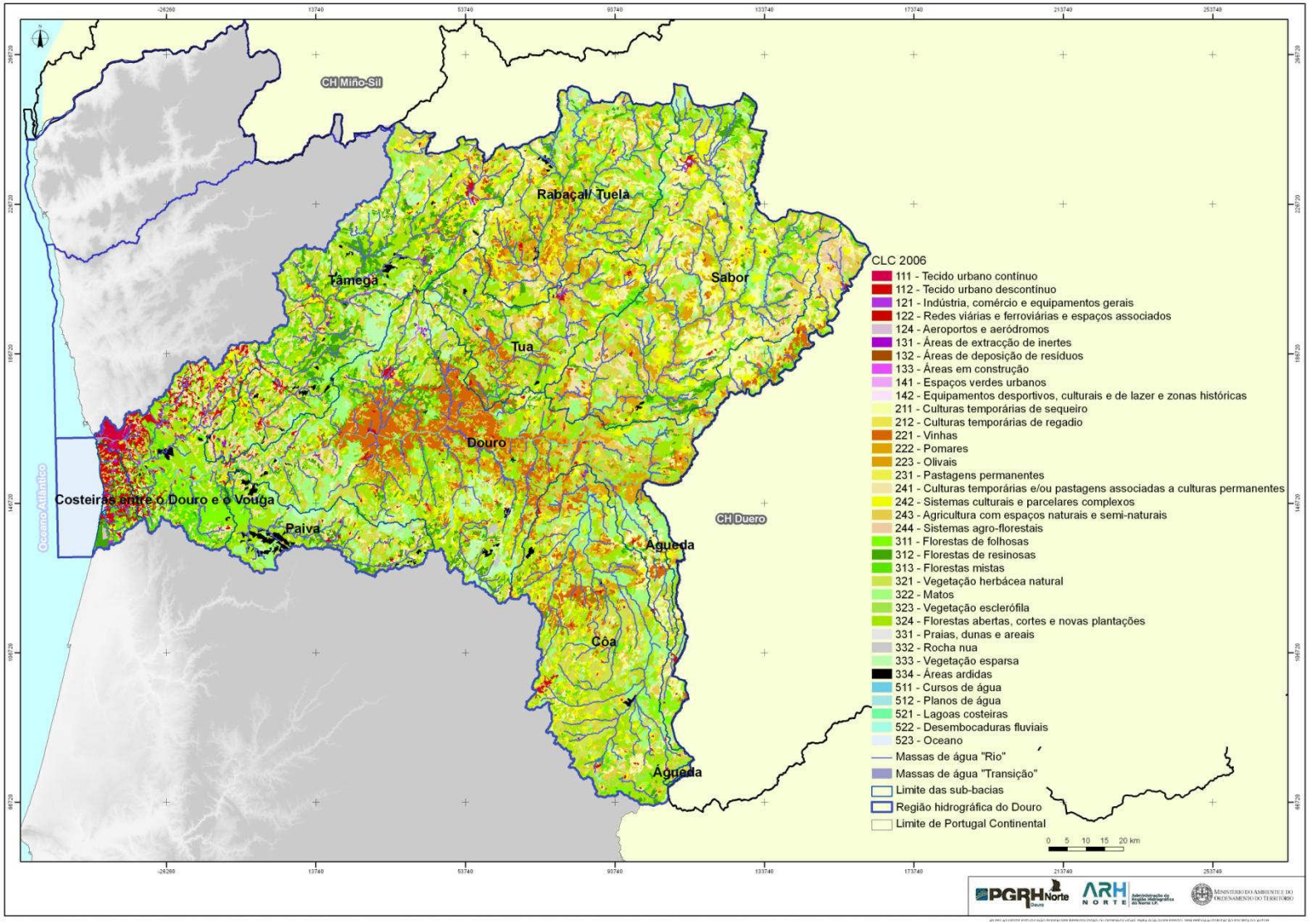
[B] – Ocupação em 2006 (ha)

[C] – Representatividade da classe de ocupação face à área da sub-bacia (%)



Fonte: CORINE Land Cover, 2000

Figura 1.6.3 – Ocupação do Solo por sub-bacia, CORINE *Land Cover* 2000



Fonte: CORINE Land Cover, 2006

Figura 1.6.4 – Ocupação do Solo por sub-bacia, CORINE *Land Cover* 2006

Face ao exposto, constata-se que em todas as sub-bacias da região hidrográfica do Douro a ocupação actual agrícola é superior às áreas com capacidade de uso do solo para utilização agrícola, excepto na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga. Porém, a área do uso actual florestal é muito inferior às áreas com aptidão florestal.

1.6.4. Ordenamento do território

O âmbito do estudo que se apresenta baseia-se fundamentalmente na análise dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), com incidência na área territorial constituída pelas bacias hidrográficas do Douro e das ribeiras atlânticas entre o Porto e Espinho.

O Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 Fevereiro, aprovou o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT) e o regime de coordenação do sistema de gestão territorial do âmbito nacional, regional e municipal.

O sistema de gestão territorial organiza-se num quadro de interacção coordenada, em três âmbitos:

- Âmbito nacional – engloba o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), os planos sectoriais e os planos especiais de ordenamento do território com incidência no território.
- Âmbito regional – abrange os planos regionais de ordenamento do território incidentes na região hidrográfica em estudo.
- Âmbito municipal – engloba os planos intermunicipais e municipais de ordenamento do território dos concelhos abrangidos pelo presente plano.

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, os planos sectoriais com incidência territorial, os planos regionais de ordenamento do território e os planos intermunicipais de ordenamento do território vinculam as entidades públicas.

Os planos municipais de ordenamento do território (PMOT) e os planos especiais de ordenamento do território (PEOT) vinculam as entidades públicas e ainda directa e imediatamente os particulares.

Neste capítulo pretende-se fazer uma abordagem aos principais Instrumentos de Gestão Territorial em vigor para a área do presente plano. Pretende-se, assim, identificar e caracterizar o conjunto de IGT que estabelecem o quadro normativo e estratégico do modelo de desenvolvimento e ordenamento do território da área da região hidrográfica.

Assim, no que respeita ao ordenamento de âmbito nacional e regional destacam-se, os seguintes IGT indicados no Quadro 1.6.9.

Quadro 1.6.9 – Principais IGT de âmbito nacional e regional na região hidrográfica do Douro

Instrumentos de Gestão do Território	Diploma
Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território	
Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território	Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro
Planos Sectoriais	
Plano da Rede Natura 2000	Resolução de Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho
Plano Rodoviário Nacional 2000	Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de Julho, Lei n.º 98/99, de 26 de Julho Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto
Plano Nacional da Água	Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de Abril
Plano de Bacia Hidrográfica do Douro	Decreto Regulamentar n.º 19/2001, de 10 de Dezembro, Declaração de Rectificação n.º 21-G/2001
Plano Regional de Ordenamento Florestal do Barrosa e Pradela	Decreto Regulamentar n.º 3/2007, de 17 de Outubro
Plano Regional de Ordenamento Florestal do Nordeste Transmontano	Decreto Regulamentar n.º 2/2007, de 17 de Janeiro
Plano Regional de Ordenamento Florestal da Área Metropolitana do Porto e Entre Douro e Vouga	Decreto Regulamentar. n.º 42/2007, de 10 de Abril
Plano Regional de Ordenamento Florestal do Tâmega	Decreto Regulamentar n.º 41/2007, de 10 de Março
Plano Regional de Ordenamento Florestal do Douro	Decreto Regulamentar n.º 4/2007, de 22 de Janeiro
Plano Regional de Ordenamento Florestal de Dão - Lafões	Decreto Regulamentar. n.º 7/2006, de 18 de Julho
Plano Regional de Ordenamento Florestal do Beira Interior Norte	Decreto Regulamentar n.º 12/2006, de 24 de Julho
Plano de Desenvolvimento Turístico do Vale do Douro	Resolução do Conselho de Ministros n.º 75/2005, 17 de Março
Planos Especiais	
Plano de Ordenamento da Orla Costeira Caminha- Espinho	Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/99, de 7 de Março alterado RCM n.º 154/2007, de 2 de Outubro
Plano de Ordenamento da Albufeira do Azibo	Despacho Conjunto de 8 de Junho de 1993
Plano de Ordenamento da Albufeira de Crestuma - Lever	Resolução do Conselho de Ministros n.º 187/2007, de 21 de Dezembro
Plano de Ordenamento da Albufeira da Régua e Carrapatelo	Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2002, de 23 de

Instrumentos de Gestão do Território	Diploma
	Março
Plano de Ordenamento da Albufeira de Sabugal	Resolução do Conselho de Ministros n.º 172/2008, de 21 de Novembro
Plano de Ordenamento da Albufeira de Vilar	Resolução do Conselho de Ministros n.º 158/2004, de 5 de Novembro
Plano de Ordenamento do Parque Natural do Alvão	Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2008, de 7 de Abril
Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Intrenacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 120/2005, de 29 de Julho
Plano de Ordenamento do Parque Natural de Montesinho	Resolução do Conselho de Ministros n.º 179/2008, de 24 de Novembro
Plano de Ordenamento da Reserva Natural da Serra da Malcata	Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2005, de 29 de Março
Planos Regionais	
Plano Regional de Ordenamento da Zona Envolvente do Douro	Decreto Regulamentar n.º 60/91, de 21 de Novembro
Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro	(1)
Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte	(2)

Fonte: DGOTDU – Sistema Nacional de Informação Territorial, Pesquisa dos Planos de Ordenamento do Território em Vigor

(1) A decisão de elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro) foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de Março. Actualmente o PROT Centro está em fase de proposta de plano.

(2) A decisão de elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT – N) foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2006, de 23 de Março. Para o PROT N, ainda não aprovado, já decorreu o período de Inquérito Público, pelo que a análise que se faz deste documento incidirá sobre os elementos do plano postos a discussão pública.

1.6.4.1. Instrumentos de gestão do território de âmbito nacional e regional

1.6.4.1.1. O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro, constitui o instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, prevalecendo sobre os demais instrumentos de gestão territorial em vigor, consubstancia o quadro de referência nacional para a elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial.

1.6.4.1.2. Os planos sectoriais

Os planos sectoriais, como referido no art. 35.º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 Fevereiro, são instrumentos de programação ou de concretização das diversas políticas com incidência na

organização do território, que consideram diferentes domínios, nomeadamente: transportes, comunicações, energia e recursos geológicos, educação e formação, cultura, saúde, habitação, turismo, agricultura, comércio, indústria, florestas e ambiente.

Na área da região hidrográfica em estudo de entre os planos sectoriais em vigor, destacam-se os seguintes planos sectoriais com incidência territorial:

- O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) – apresenta a caracterização dos habitats naturais e seminaturais e das espécies da flora e da fauna presentes nos sítios e zonas de protecção especial e define as orientações estratégicas para a gestão do território abrangido por aquelas áreas, considerando os valores naturais que nele ocorrem com vista a garantir a sua conservação a médio e a longo prazos.
- O Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000) – estabelece hierarquizando a definição da rede rodoviária que desempenha funções de interesse nacional ou internacional. A rede rodoviária nacional é constituída pela rede nacional fundamental e pela rede nacional complementar.
- O Plano Nacional da Água (PNA) – elaborado de acordo com o Decreto-Lei nº45/94, de 22 de Fevereiro, define orientações de âmbito nacional para a gestão integrada das águas, fundamentadas no diagnóstico da situação e na definição de objectivos a alcançar através de medidas e acções.
- O Plano de Bacia Hidrográfica do Douro – este plano, que se encontra em vigor na área da região hidrográfica do Douro, será alterado com a publicação do presente Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Douro.
- Os Planos de Ordenamento Florestal (PROF) – incidentes parcial ou totalmente na área de intervenção do PGRH do Douro, são em número de sete. Os planos de ordenamento florestal estabelecem as normas de intervenção sobre a ocupação e a utilização dos espaços florestais.
- O Plano de Desenvolvimento Turístico do Vale do Douro – este plano tem como objectivo global induzir um processo dinâmico de desenvolvimento sustentável, captando o investimento que permita que o Vale do Douro, até ao final da década se torne, de facto, um destino turístico de referência.

1.6.4.1.3. Os planos especiais

De acordo com o art.. 42.º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 Fevereiro, os planos especiais de ordenamento do território (PEOT) estabelecem regimes de salvaguarda de recursos e valores naturais e o regime de gestão compatível com a utilização sustentável do território, que englobam os planos de ordenamento de áreas protegidas, os planos de ordenamento de albufeiras de águas públicas, os planos de ordenamento da orla costeira e os planos de ordenamento de estuário.

No que respeita a estes planos especiais verifica-se que a área da região hidrográfica do Douro abrange:

- Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Caminha a Espinho (POOC) – visa, tendo em consideração a conciliação dos valores ecológicos e patrimoniais com as oportunidades de aproveitamento económico dos recursos naturais, a definição da organização territorial da faixa costeira, com o objectivo último de potenciar o desenvolvimento sustentável da faixa litoral.



- Plano de Ordenamento de Albufeira de águas públicas (POA) – visa sobretudo a salvaguarda dos recursos hídricos, definido regimes de protecção e gestão da massa de água, estabelecendo usos preferenciais, condicionados e interditos no plano de água e na zona terrestre de protecção. São cinco os planos de ordenamento de albufeiras, em vigor, na área do Plano. A Resolução de Concelho de Ministros n.º 91/2007, de 13 de Julho, determina a Decisão de Elaboração do POA da Bemposta, Picote e Miranda, e a Resolução de Concelho de Ministros n.º 88/2007, de 11 de Julho, determina a Decisão de Elaboração do POA das Albufeiras de Valeira e Pocinho.
- Plano de Ordenamento de Áreas Protegidas (POAP) - estabelece a política de salvaguarda e conservação que se pretende instituir em cada uma das áreas, dispondo designadamente sobre os usos do solo e condições de alteração dos mesmos, hierarquizados de acordo com os valores do património em causa. São quatro os POAP, incidentes nesta região hidrográfica (identificados no Quadro 1.6.9).

1.6.4.1.4. Os planos regionais

Os planos regionais de ordenamento do território (PROT), como mencionado no art.. 51.º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, na redacção conferida pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 Fevereiro, definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território.

Os planos de âmbito regional com incidência na área do Plano são:

- Plano Regional de Ordenamento da Zona Envolvente do Douro (PROZED) – foi aprovado em 1991 e visa a definição de uma política de intervenção defensiva que servisse de enquadramento ao aproveitamento das potencialidades existentes e que garantisse a salvaguarda e protecção dos valores paisagísticos, culturais, agrícolas, florestais e naturais do território de intervenção.
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N) – a sua elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2006, de 23 de Fevereiro – Diário da Republica I Série – B n.º 59, de 23 Março de 2006. A discussão pública do PROT-Ndecorreu de 8 de Julho a 9 de Setembro de 2009 e não tendo sido aprovado até à data.
- Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-Centro) – a sua elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de Fevereiro – Diário da Republica I Série – B n.º 59, de 23 Março de 2006. A discussão pública do PROT-Centro terminou no dia 30 de Novembro de 2010 e não foi aprovado até à data.

1.6.4.1.5. Relação entre os instrumentos de gestão territorial e o PGRH

Os instrumentos de desenvolvimento territorial e os instrumentos de política sectorial representam um compromisso recíproco de integração e compatibilização das respectivas opções, pelo que o PGRH-Douro, enquanto plano sectorial, constitui um instrumento de planeamento das águas que concretiza, no respectivo domínio, as directrizes definidas no

programa nacional da política de ordenamento do território, tal como se pode analisar no Anexo I.

Por outro lado, é necessário compatibilizar com o PGRH-Douro com os planos regionais de ordenamento do território, relativamente aos quais tenha incidência espacial, neste caso com os três planos referidos, cuja análise mais detalhada se apresenta no Anexo I.

A análise mais detalhada dos instrumentos de gestão territorial indicados no Quadro 1.6.9 consta do Anexo I.

1.6.4.2. Instrumentos de Gestão do Território de Âmbito Municipal

A área de intervenção da região hidrográfica do Douro incide total ou parcialmente em 74 concelhos. Para além dos Planos Directores Municipais (PDM) dos concelhos da região hidrográfica, no que se refere a instrumentos de âmbito municipal, há ainda que atender ao Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território do Alto Douro Vinhateiro (PIOTADV).

O PIOTADV é um instrumento de gestão da paisagem cultural evolutiva e viva da região do Alto Douro. Pretende a articulação das estratégias e de coordenação das iniciativas intermunicipais em termos de valorização do património natural e cultural. As suas directrizes assumem particular importância para o enquadramento dos processos de revisão dos planos directores municipais dos concelhos abrangidos.

No Quadro 1.6.10 apresenta-se a listagem dos planos de âmbito municipal, com incidência na área territorial do plano. Verifica-se que dos 74 concelhos apenas treze procederam à revisão do PDM

Quadro 1.6.10 – Quadro resumo dos planos de âmbito municipal na região hidrográfica do Douro

Instrumentos de gestão do território de âmbito municipal			
Planos Intermunicipais		**Diploma**	
Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território do Alto Douro Vinhateiro		Resolução do Conselho de Ministros n.º 150/2003, de 22 de Setembro	
Plano Director Municipal (PDM)			
Concelho	**Aprovação**	**Alterações/Suspensões**	**Situação**
Alfandega da Fé	Resolução do Conselho de Ministros n.º 103/94, de 18 de Outubro	1ª Alteração – Aviso n.º 7473/2009, de 3 de Abril 1ª Rectificação – Declaração de Rectificação n.º 1165/2009, de 30 de Abril	
Alijó	Resolução do Conselho de Ministros n.º 6/95, de 23 de Janeiro		
Almeida	Resolução do Conselho de Ministros n.º 120/94, de 2 de Dezembro		
Aguiar da Beira	Resolução do Conselho de Ministros n.º 22/95, de 22 de Março	1ª Alteração de Pormenor, Declaração n.º 173/98, de 13 de Maio 2ª Alteração Regime Simplificado – Declaração n.º 18/2002, de 18 de Janeiro 3ª Alteração Regime Simplificado – Declaração n.º 109/2004, de 5 de	

Instrumentos de gestão do território de âmbito municipal			
		Maio	
		1ª Rectificação – Edital n.º 346/2008, de 8 de Abril	
		2ª Rectificação – Edital n.º 617/2008, de 20 de Junho	
		3ª Rectificação – Edital n.º 115/2009, de 28 de Janeiro	
Amarante	Resolução do Conselho de Ministros n.º 165/97, de 29 de Setembro	1ª Alteração Regime Simplificado – Declaração n.º 100/2003, de 6 de Março	
Armamar	Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/94, de 10 de Setembro	1ª Alteração – Aviso n.º 25275/2008, de 20 de Outubro	
Arouca	Aviso n.º 21653/2009, de 30 de Novembro		Revisto
Baião	Resolução do Conselho de Ministros n.º 91/94, de 23 de Setembro	1ª Alteração de Pormenor, de 15 de Maio de 1998	
Boticas	Edital n.º 1007/2008, de 8 de Outubro	1ª Rectificação – Aviso n.º 849/2010, de 13 de Janeiro	Revisto
Bragança	Aviso n.º 12248-A/2010, de 18 de Junho		Revisto
Cabeceira de Bastos	Edital n.º 1244/2008, de 15 de Setembro	Suspensão Parcial – Aviso n.º 16050/2010, de 11/8/2010	Revisto
Carrazeda de Ansiães	Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/94, de 18 de Outubro	1ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 99/2000, de 4 de Agosto	
		2ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 140/2000, de 18 de Outubro	
Castelo de Paiva	Resolução do Conselho de Ministros n.º 68/95, de 17 de Julho	1ª Alteração de Pormenor – Declaração n.º 134/99, de 18 de Maio	
Castro Daire	Resolução do Conselho de Ministros n.º 111/94, de 7 de Novembro	1ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 11/2000, de 23 de Março	
Celorico de Bastos	Resolução do Conselho de Ministros n.º 85/94, de 10 de Setembro	1ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 50/2001, de 16 de Maio	
Chaves	Resolução do Conselho de Ministros n.º 12/95, de 10 de Fevereiro	1ª Alteração Regime Simplificado – Declaração n.º 110/2001, de 12 de Abril	

Instrumentos de gestão do território de âmbito municipal			
		Suspensão Parcial – Aviso n.º 5252/2010, de 12 de Março	
		2ª Alteração – Aviso n.º 5569/2010, de 17 de Março	
Cinfães	Resolução do Conselho de Ministros n.º 102/94, de 17 de Outubro		
Espinho	Resolução do Conselho de Ministros n.º 36/94, de 20 de Maio		
Fafe	Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/94, de 27 de Setembro	1ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 13/99, de 9 de Março	
Felgueiras	Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/94, de 28 de Janeiro	1ª Alteração – Edital n.º 469/2008, de 12 de Maio	
Figueira de Castelo Rodrigo	Resolução do Conselho de Ministros n.º 33/95, de 10 de Abril		
Freixo de Espada à Cinta	Resolução do Conselho de Ministros n.º 110/95, de 20 de Outubro		
Gondomar	Resolução do Conselho de Ministros n.º 48/95, de 18 de Maio		
Guarda	Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/94, de 20 de Julho	1ª Alteração Regime Simplificado – Declaração n.º 275/2002, de 4 de Setembro	
		2ª Alteração Regime Simplificado – Declaração n.º 351/2002, de 19 de Novembro	
Lamego	Resolução do Conselho de Ministros n.º 46/94, de 23 de Junho	Suspensão parcial – Resolução do Conselho de Ministros n.º 71/2002, de 9 de Abril	
Lousada	Resolução do Conselho de Ministros n.º 21/94, de 8 de Abril		
Macedo de Cavaleiros	Resolução do Conselho de Ministros n.º 49/95, de 19 de Maio	1ª Alteração – Aviso n.º 12621/2009, de 16 de Julho	
Maia	Aviso n.º 2383/2009, de 26 de Janeiro	1ª Rectificação – Aviso n.º 5587/2010, de 17 de Março	Revisto
Matosinhos	Despacho n.º 92/92, de 3 de Setembro	1ª Alteração Regime Simplificado – Declaração n.º 334/2001, de 16 de Novembro	
		2ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 10/2002, de 15 de Janeiro	
Marco de Canavezes	Resolução do Conselho de Ministros n.º 34/94, de 19 de Maio	1ª Alteração de Pormenor, de 18 de Maio	
		2ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 94/2000,	

Instrumentos de gestão do território de âmbito municipal			
		de 26 de Julho	
		1ª Rectificação – Rectificação n.º 878/2008, de 21 de Abril	
		Suspensão Parcial – Deliberação 3230/2009, de 30 de Novembro	
Meda	Resolução do Conselho de Ministros 137/95, de 14 de Novembro		
Mesão Frio	Regulamento n.º 234/2010, de 11 de Março		
Miranda do Douro	Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/95, de 13 de Outubro	1ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 175/97, de 17 de Outubro	
Mirandela	Resolução do Conselho de Ministros n.º 109/94, de 2 de Novembro	2ª Alteração – Aviso n.º 20157/2008, de 15 de Julho	
		1ª Alteração – Aviso n.º 17970/2009, de 13 de Outubro	
Mogadouro	Resolução do Conselho de Ministros n,º 96/95, de 6 de Outubro	1ª Rectificação – Declaração de Rectificação n.º 230/2010, de 5 de Fevereiro	
		1ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 208/97, de 9 de Dezembro	
Moimenta da Beira	Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/95, de 31 de Janeiro		
Mondim de Bastos	Resolução do Conselho de Ministros n.º 36/95, de 21 de Abril		
Montalegre	Resolução do Conselho de Ministros n.º 95/2000, de 26 de Julho		
Murça	Resolução do Conselho de Ministros n.º 46/95, de 11 de Novembro	1ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros 29/2000, de 17 de Maio	
Ovar	Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/95, de 10 de Julho	2ª Alteração Regime Simplificado – Declaração n.º 96/2004, de 24 de Abril	
Paços de Ferreira	Aviso n.º 23617/2007, de 5 de Dezembro		Revisto
Paredes	Resolução do Conselho de Ministros n.º 40/94, de 9 de Junho		

Instrumentos de gestão do território de âmbito municipal			
Penafiel	Resolução do Conselho de Ministros n.º 163/2007, de 12 de Outubro		Revisto
Penedono	Resolução do Conselho de Ministros n.º 93/94, de 28 de Setembro		
Peso da Régua	Aviso n.º 10347/2009, de 1 de Junho		Revisto
Pinhel	Resolução do Conselho de Ministros n.º 83/95, de 1 de Setembro		
Porto	Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2006, de 3 de Fevereiro		Revisto
Resende	Regulamento n.º 446/2009, de 13 de Novembro		Revisto
Ribeira de Pena	Regulamento n.º 376/2009, de 1 de Setembro		Revisto
Sabrosa	Resolução do Conselho de Ministros n.º 74/94, de 30 de Agosto		
Sabugal	Resolução do Conselho de Ministros n.º 114/94, de 9 de Novembro	Suspensão Parcial – Resolução do Conselho de Ministros n.º 148/2008, de 13 de Outubro	
Santa Maria da Feira	Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/93, de 19 de Agosto	1ª Alteração Regime Simplificado – Declaração n.º 405/2000, de 22 de Dezembro	
		2ª Alteração – Aviso n.º 16337/2009, de 18 de Setembro	
		Suspensão – Prorrogação Aviso n.º21412/2010, de 25 de Outubro	
		Suspensão – Prorrogação Aviso n.º 21413/2010, de 25 de Outubro	
Santa Marta de Penaguião	Resolução do Conselho de Ministros n.º 21/95, de 21 de Março	2ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/2000, de 29 de Maio	
Santo Tirso	Resolução do Conselho de Ministros n.º 90/94, de 23 de Setembro		
São Pedro do Sul	Resolução do Conselho de Ministros n.º 105/95, de 13 de Outubro		
São João da Pesqueira	Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/94, de 4 de Agosto		
Satão	Resolução do Conselho de Ministros n.º 64/93, de 9 de Novembro		

Instrumentos de gestão do território de âmbito municipal			
Sernancelhe	Resolução do Conselho de Ministros n.º 75/94, de 31 de Agosto	Resolução do Conselho de Ministros n.º 168/2000, de 29 de Novembro	
Tabuaço	Resolução do Conselho de Ministros n.º 108/94, de 29 de Outubro	Suspensão Parcial – Aviso n.º 12038/2010, de 16 de Junho	
Tarouca	Resolução do Conselho de Ministros n.º 15/95, de 23 de Fevereiro	1ª Alteração Regime Simplificado – Declaração 53/2000, de de Março	
Torre de Moncorvo	Aviso n.º 10665/2012, de 8 de Agosto	2ª Alteração – Edital n.º 1007/2007, de 20 de Novembro	Revisto
Trancoso	Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/94, de 6 de Setembro	1ª Rectificação – Edital n.º 467/2010, de 11 de Maio	
		2ª Rectificação – Declaração Rectificação n.º 1589/2010, de 6 de Agosto	
		3ª Rectificação – Aviso n.º 16853/2010, de 24 de Agosto	
		1 ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 70/97, de 5 de Maio	
		2 ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/2001, de 26 de Janeiro	
Valongo	Resolução do Conselho de Ministros n.º 168/95, de 12 de Dezembro	1ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 70/97, de 5 de Maio	
		2ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 7/2001, 26 de Janeiro	
		3 ª Alteração – Aviso n.º 20567/2008, 21 de Julho	
Valpaços	Aviso n.º 8129/2008, de 14 de Março	1ª Alteração – RCM n.º 206/97, de 9 de Dezembro	Revisto
Vieira do Minho	Resolução do Conselho de Ministros n.º 113/95, de 28 de Outubro		
Vila Flor	Resolução do Conselho de Ministros n.º 115/94, de 10 de Novembro		
Vila Nova de Foz Côa	Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/95, de 13/1/1995	1ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/2005, de 5 de Janeiro	
Vila Nova de Gaia	Avison.º14327/2009, de 12 de Agosto	2ª Alteração por adaptação – Aviso n.º 276/2009, de 6 de Janeiro	Revisto

Instrumentos de gestão do território de âmbito municipal			
Vila Nova de Paiva	Resolução do Conselho de Ministros n.º 13/94, de 15 de Março	1ª Alteração de Pormenor – Declaração n.º233/98, de 20 de Julho	
		2ª Alteração de Pormenor – Declaração n.º 2/2000, de 5 de Janeiro	
Vila Pouca de Aguiar	Resolução do Conselho de Ministros n.º 8/95, de 1 de Fevereiro	Suspensão Parcial – Resolução do Conselho de Ministros n.º151/2008, de 14 de Outubro	
		Suspensão Parcial – Aviso n.º 874/2009, de 20 de Maio	
Vila Real	Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/93, de 8 de Novembro	1ª Alteração – Resolução do Conselho de Ministros n.º 10/2000, de 10 de Março	
Vimioso	Resolução do Conselho de Ministros n.º 94/95, de 29 de Setembro	1ª Alteração de Pormenor – Declaração n.º 306/2000, de 23 de Setembro	
Vinhais	Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/95, de 8 de Junho	2ª Alteração Regime Simplificado – Aviso n.º 27224/2008, de 13 de Novembro	
Viseu	Resolução do Conselho de Ministros n.º 173/95, de 19 de Dezembro	1ª Alteração de Pormenor – Declaração n.º 306/2000, 23 de Setembro	
		1ª Alteração Regime Simplificado – Aviso n.º 27224/2008, 13 de Novembro	
		1ª Rectificação – Declaração Rectificação n.º 121/2009, de 15 de Janeiro	

Fonte: DGOTDU – Sistema Nacional de Informação Territorial, Pesquisa dos Planos de Ordenamento do Território em Vigor.

De forma a complementar esta análise, de seguida, procede-se à caracterização da distribuição das classes de espaço dos PMOT.

1.6.4.2.1. Usos do solo identificados nos PMOT

No que se refere ao regime e regulamentação das classes de espaços dos PMOT pretende-se avaliar a sua distribuição, utilizando para tal a informação constante nos Anuários Estatísticos Regionais de 2008, do Instituto Nacional de Estatística (INE). Esta análise incide nos usos tipificados naqueles anuários (que não incluem o solo rural), onde as áreas (em ha) das classes de espaços previstas nos PMOT, por concelho, estão desagregadas em urbano, equipamentos e parques urbanos, industrial e turismo. A estes dados aplicou-se um coeficiente de afectação de área face à área do concelho abrangida por cada sub-bacia pertencente à região hidrográfica do Douro.

No Quadro 1.6.11 apresentam-se os usos do solo previstos nos PMOT, desagregados por sub-bacia, com a identificação da área ocupada por cada uso e respectiva representatividade face à totalidade da sub-bacia. Salienta-se que a análise não teve em conta o solo rural.

Em termos gerais, a análise do Quadro 1.6.11 permite constatar que a categoria de uso do solo com maior representatividade corresponde ao urbano variando entre cerca de 1,1 e 39,2% (na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga). Por outro lado, verifica-se que as sub-bacias as áreas dotadas de infra-estruturas urbanas ou de equipamentos representam, em geral, 0,1% do seu total. As áreas previstas para espaços industriais variam entre o 0,1% nas sub-bacias do Sabor e Rabaçal/Tuela e os 3,6% na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga. No que se refere às áreas vocacionadas para o turismo verifica-se que apenas na sub-bacia das Costeiras e do Tâmega estão previstas este tipo de classes de uso do solo nos PMOT.

Quadro 1.6.11 – Usos do Solo identificados nos PMOT abrangidos por cada sub-bacia

Sub-bacia	Usos do solo identificados nos PMOT							
	Urbano		Equipamentos e Parques urbanos		Industrial		Turismo	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Águeda	274,6	1,1	12,9	0,1	58,8	0,2	0,0	0,0
Côa	2 967,5	1,2	239,5	0,1	1 313,4	0,5	0,0	0,0
Costeiras entre o Douro e o Vouga	8 121,2	39,2	451,3	2,2	745,9	3,6	26,3	0,1
Douro	50 388,1	8,4	3 013,1	0,5	4 704,9	0,8	197,6	0,0
Paiva	5 146,9	6,5	34,4	0,0	338,9	0,4	6,6	0,0
Rabaçal/Tuela	4 890,7	2,6	94,1	0,1	262,3	0,1	62,5	0,0
Sabor	6 106,3	1,9	239,2	0,1	450,9	0,1	7,7	0,0
Tâmega	16 949,0	6,4	387,8	0,1	1 323,7	0,5	320,9	0,1

Fonte: Anuários Estatísticos do INE, 2008

No Quadro 1.6.12 procede-se à comparação entre elementos relativos à ocupação do solo, Nível 1 da CLC, territórios artificializados e a ocupação prevista nos PMOT. A análise do Quadro 1.6.12 permite constatar que quer ao nível das sub-bacias, quer ao nível da região hidrográfica, os valores dos territórios artificializados são inferiores aos obtidos para os usos previstos nos PMOT, com excepção das sub-bacias do Águeda e Costeiras entre o Douro e Vouga. De facto, para as restantes sub-bacias em análise a áreas afectas aos espaços urbanos podem vir a corresponder a um aumento da área actual.

Quadro 1.6.12 – Comparação da ocupação urbana "actual" do solo e a prevista nos PMOT

Sub-bacia	Total dos territórios artificializados		Total dos usos do solo identificados nos PMOT	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Águeda	394,2	1,6	346,4	1,4
Côa	2 450,9	1,0	4 520,5	1,8
Costeiras entre o Douro e o Vouga	9 508,6	46,1	9 344,6	45,1
Douro	25 685,9	4,3	58 303,7	9,7
Paiva	790,8	1,0	5 526,7	7,0
Rabaçal/Tuela	468,2	0,3	5 309,6	2,8
Sabor	1 652,6	0,5	6 804,1	2,1
Tâmega	6 284,1	2,4	18 981,4	7,2

Fonte: Anuários Estatísticos do INE, 2008 e CORINE Land Cover, 2006;

1.6.5. Síntese

Os solos mais representativos da região hidrográfica do Douro, de acordo com a ordem da classificação de FAO (FAO, 1991) são os Litossolos êutricos associados a Luvissolos com cerca de 23%, e os Câmbissolos húmicos de rochas eruptivas, com cerca de 22%. Os solos com menor representatividade correspondem aos Regossolos (0,25%), Fluviossolos êutricos (cerca de 3%) e solos indiferenciados com 0,17%.

A capacidade de uso do solo, de acordo com o Atlas do Ambiente, ao nível da região hidrográfica revela um predomínio da classe F de capacidade de uso, ou seja áreas com apetência para o uso florestal, cerca de 66% da região. Segue-se com menor expressão a classe de capacidade de uso A e C com maior aptidão para os usos agrícolas e agrícolas condicionados, com cerca de 18% do total da região hidrográfica.

A análise da carta de ocupação do solo, com base na *Corine Land Cover* 2006, revela também, um predomínio das áreas afectas a florestas e meios naturais e seminaturais, seguindo-se as áreas agrícolas e agro-florestais.

Verifica-se que existem variados instrumentos de gestão territorial com incidência na área da região hidrográfica do Douro destacando-se os de âmbito nacional, sectorial e regional que apresentam orientações específicas para a salvaguarda e protecção dos recursos hídricos.

A análise dos usos previstos ao nível dos planos municipais de ordenamento do território permitiu concluir que se estima um aumento dos territórios artificializados na medida em que, face à CLC de 2006, não foram ainda atingidas as áreas previstas em sede de PMOT para os usos essencialmente urbanos.

1.6.6. Referências bibliográficas

Atlas do Ambiente. Carta de Solos – Unidades Pedológicas (segundo o esquema da FAO para a Carta dos Solos da Europa) na escala 1:1.000.000 (1978) e respectiva nota explicativa. Reprodução pelo Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, delineada por J. Carvalho Cardoso, M. Teixeira Bessa e M. Branco Marado. Fotografia e Impressão – Instituto Hidrográfico. Edição digital pelo Instituto do Ambiente.

Atlas do Ambiente. Carta da Capacidade de Uso do Solo, na escala 1:1.000.000 (1982) e respectiva nota explicativa. Preparada com base em elementos coligidos no Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário. Impressão no Instituto Hidrográfico. Edição digital pelo Instituto do Ambiente.

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional da Região Centro (2010). Sumário Executivo da Proposta do Plano Regional de Ordenamento do Território da Região Centro (PROT-C). CCDR Centro. Coimbra. pp. 5 e 6.

Comissão de Coordenação da Região Norte (2009). Plano Regional de Ordenamento do Território da Região Norte – Proposta do Plano. CCDR Norte.

Comissão de Coordenação da Região Norte (2009). Plano Regional de Ordenamento do Território da Região Norte – Sumário Executivo. CCDR Norte.

Decreto-Lei n.º 45/94, de 22 de Fevereiro. Diário da República n.º 44 – I Série A. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro. Diário da República n.º 222 – I Série A. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de Agosto. Diário da República n.º 188 – I Série A. Ministério das Obras Públicas, Transportes e Habitação. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro. Diário da República n.º 36 – I Série A. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto Regulamentar n.º 60/91, de 21 de Novembro. Diário da República n.º 268 – I Série B. Ministério do Planeamento e da Administração do Território.

Decreto Regulamentar n.º 19/2001, de 10 de Dezembro. Diário da República n.º 284 – I Série B. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto Regulamentar n.º 19/2002, de 20 de Março. Diário da República n.º 137 – I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa

Decreto Regulamentar n.º 2/2007, de 17 de Janeiro. Diário da República n.º 12 – I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa

Decreto Regulamentar n.º 3/2007, de 17 de Janeiro. Diário da República n.º 12 – I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto Regulamentar n.º 4/2007, de 22 de Janeiro. Diário da República n.º 15 – I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto Regulamentar n.º 41/2007, de 10 de Abril. Diário da República n.º 70 – I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa

Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (2007). Programa Nacional do Plano de Ordenamento do Território – Programa de Acção. DGOTDU. Lisboa.

Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (2010). Planos de Ordenamento do Território em Vigor. Acedido em Fevereiro de 2011, do website da Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbanos – Sistema Nacional de Informação Territorial: http://www.dgotdu.pt/channel.aspx?channelID=4155A79A-C51E-430D-85CD-99A43937C8BE&listaUltimos=1

Estradas de Portugal. S.A. (2000). Plano da Rodoviário Nacional – Mapas. Acedido em Fevereiro de 2011, do website das Estradas de Portugal. S.A. – Plano Rodoviário Nacional: http://www.estradasdeportugal.pt/index.php/pt/prn

Instituto Geográfico Português. (2007). Nomenclatura CORINE Land Cover. Acedido em Fevereiro de 2011, do website do Grupo de Destecção Remota – Instituto Geográfico Português: http://www.igeo.pt/gdr/projectos/clc2006/

Instituto Geográfico Português (2000). CORINE *Land Cover 2000*. Lisboa

Instituto Geográfico Português (2006). CORINE *Land Cover 2006*. Lisboa

Instituto Nacional de Estatística (2008). Anuário Estatístico da Região Centro – 2008. INE. Lisboa

Instituto Nacional de Estatística (2008). Anuário Estatístico da Região Norte – 2008. INE. Lisboa

Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro. Diário da República n.º 170 – I Série. Assembleia de República. Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2002, de 23 de Março. Diário da República n.º 70 – I Série B. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 158/2004, de 5 de Novembro. Diário da República n.º 260 – I Série B. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.

Resolução de Conselho de Ministros n.º 75/2005, de 17 de Março. Diário da República n.º 54 – I Série B. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa

Resolução de Conselho de Ministros n.º 80/2005, de 29 de Março. Diário da República n.º 61 – I Série B. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa

Resolução de Conselho de Ministros n.º 120/2005, de 28 de Julho. Diário da República n.º 144 – I Série B. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa

Resolução de Conselho de Ministros n.º 187/2007, de 21 de Dezembro. Diário da República n.º 246 – I Série. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.

Resolução de Conselho de Ministros n.º 62/2008, de 7 de Abril. Diário da República n.º 68 – I Série. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa

Resolução de Conselho de Ministros n.º 172/2008, de 21 de Novembro. Diário da República n.º 227 – I Série. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.

Resolução de Conselho de Ministros n.º 179/2008, de 24 de Novembro. Diário da República n.º 228 – I Série. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa

Resolução de Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho. Diário da República n.º 139 – I Série. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.



ANEXO I – ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Na sequência do mencionado anteriormente, apresenta-se uma análise detalhada dos instrumentos de gestão do território com incidência na área da região hidrográfica do Douro, conforme foi definido pelo art. 6.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água).

Os instrumentos de gestão de território em análise são:

- Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
- Plano Sectorial da Rede Natura 2000.
- Plano Rodoviário Nacional 2000
- Plano Nacional da Água.
- Plano da Bacia Hidrográfica do Douro.
- Plano Regional de Ordenamento Florestal
  - PROF do Barroso e Padrela.
  - PROF do Nordeste Transmontano.
  - PROF da Área Metropolitana do Porto e entre o Douro e Vouga.
  - PROF do Tâmega.
  - PROF do Douro.
  - PROF Dão-Lafões.
  - PROF Beira Interior Norte.
- Plano de Desenvolvimento Turístico do Vale do Douro.
- Plano de Ordenamento de Caminha a Espinho.
- Planos de Ordenamento de Albufeiras
  - POA do Azibo.
  - POA Crestuma-Lever.
  - POA Régua Carrapatelo.
  - POA do Sabugal.
  - POA Vilar.
- Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas:
  - Plano de Ordenamento do Parque Nacional do Alvão.
  - Plano de Ordenamento do Parque Nacional do Douro Internacional.
  - Plano de Ordenamento do Parque Nacional de Montesinho.
  - Plano de Ordenamento da Reserva nacional da Serra da Malcata.
- Plano Regional de Ordenamento da Zona Envolvente do Douro.
- Plano Regional de Ordenamento do Território da Região Norte

– Plano Regional de Ordenamento do Território da Região Centro

PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro, constitui o instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstanciando o quadro de referência nacional, com precedência em relação aos restantes instrumentos de gestão territorial.

Como suporte da definição das politicas de desenvolvimento territorial e balizar a sua ambição, foram identificados 24 problemas para o ordenamento do território. De entre os problemas elencados salienta-se, na análise de recursos naturais e gestão de riscos, a referência expressa à degradação da qualidade da água e deficiente gestão de recursos hídricos.

O Modelo Territorial do PNPOT, que corporiza as opções estratégicas do ordenamento e desenvolvimento do território, estrutura-se em quatro grandes vectores de identificação e organização espacial dos recursos territoriais, tal como representado nas Figuras 1 e 2:

– 1.º Riscos;
– 2.º Recursos naturais e ordenamento agrícola e florestal;
– 3.º Sistema urbano;
– 4.º Acessibilidade e conectividade internacional.

A primeira representação da Figura que em baixo se apresenta refere-se aos Riscos em Portugal Continental e visa reforçar a importância concedida pelo PNPOT a uma gestão preventiva de riscos, destacando-se a definição dos riscos de incêndio e de movimento de massas e, pontualmente, de risco de inundação ou de troço sob influência de risco de ruptura de barragem.

Na segunda, encontram-se representados os sistemas naturais e agro-florestais em Portugal Continental, destacando-se na área da bacia hidrográfica do Douro, a presença da área definida como de elevado potencial agrícola, as área protegidas e Rede Natura 2000, bem ainda, os povoamentos florestais de sobreiros e azinheiras.

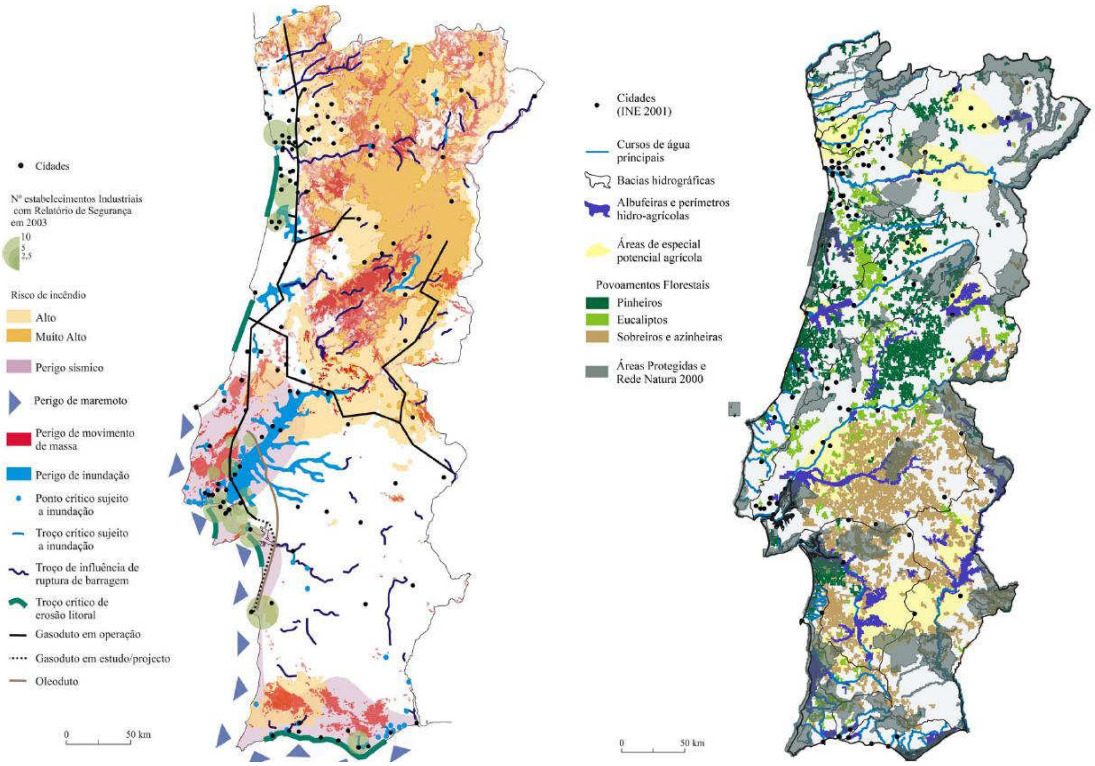


Figura 1 – Riscos em Portugal Continental e Sistemas naturais e agro-florestais em Portugal

Fonte: DGOTDU - PNPOT in www.dgotdu.pt.

Por fim, na Figura em baixo, encontram-se representados, conjuntamente, o sistema urbano e de acessibilidades. A área da região hidrográfica do Douro é servida por um conjunto de vias que integram a rede viária internacional e nacional fundamental.

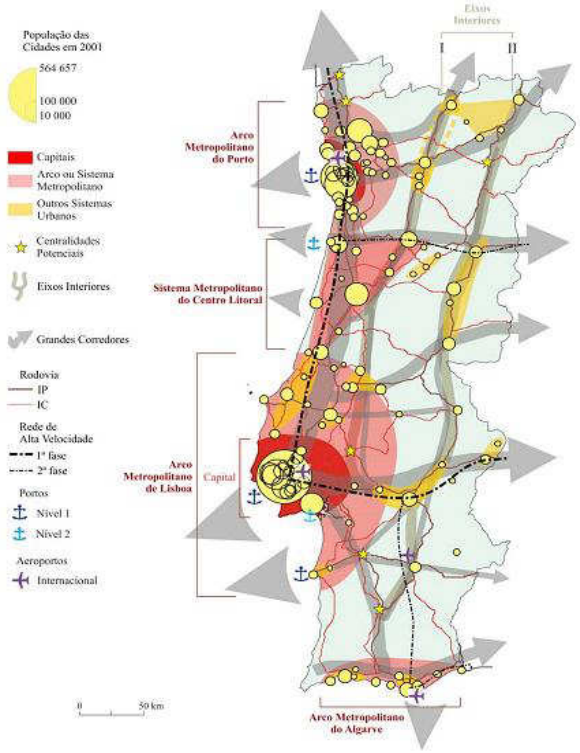


Figura 2 – Sistema urbano e acessibilidades em Portugal Continental

Fonte: DGOTDU - PNPOT in www.dgotdu.pt.

O Programa de Acção do PNPOT apresenta-se estruturado em seis objectivos estratégicos:

- *"Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, e prevenir e minimizar os riscos.*
- *Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e global.*
- *Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infra-estruturas de suporte à integração e à coesão territoriais.*
- *Assegurar a equidade territorial no provimento de infra-estruturas e de equipamentos colectivos e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social.*
- *Expandir as redes e infra-estruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e Administração Pública.*
- *Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, activa e responsável dos cidadãos e das instituições.*"

Estes eixos correspondem a objectivos específicos e medidas prioritárias, cuja implementação se baseia nos instrumentos de gestão territorial.

Para o eixo estratégico 1 – *Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, e prevenir e minimizar os riscos* – são definidos os seguintes objectivos específicos:

- "*Desenvolver os sistemas de conhecimento e informação sobre o ambiente e os recursos naturais.*
- *Aperfeiçoar e consolidar os regimes, os sistemas e as áreas fundamentais para proteger e valorizar a biodiversidade e os recursos naturais.*
- *Definir e executar uma estratégia nacional de protecção do solo.*
- *Promover o ordenamento e a gestão sustentável da silvicultura e dos espaços florestais.*
- *Executar a política de gestão integrada da água.*
- *Definir e executar uma política de ordenamento e gestão integrada da zona costeira, nas suas componentes terrestre e marítima.*
- *Executar a estratégia Nacional para o Mar.*
- *Definir e executar uma política de gestão integrada dos recursos geológicos.*
- *Executar a Estratégia Nacional para a energia e prosseguir a política sustentada para asa alterações climáticas.*
- *Proceder e valorizar as paisagens e o património cultural.*
- *Avaliar e prevenir os factores e as situações de risco, e desenvolver dispositivos e medidas de minimização dos respectivos efeitos."*

Com incidência directa no presente Plano, salientam-se os objectivos específicos:

1 - *Desenvolver os sistemas de conhecimento e informação sobre o ambiente e os recursos naturais* – Este objectivo atende à necessidade de se fomentar o conhecimento científico, actualizado, sistematizado e acessível, dos elementos de suporte da vida e das suas inter-relações.

5 - *Elaborar a política de gestão integrada da água* – Este objectivo apresenta como conceito base a importância do recurso água, avaliação da sua disponibilidade e qualidade e da necessidade de promoções da gestão integrada da água, nas diferentes escalas territoriais, baseada no quadro de referencia definido pela Lei da Água.

Nestes objectivos destacam-se, respectivamente, as medidas prioritárias que em baixo se transcrevem:

- "*Estabelecer e implementar um programa de monitorização do estado químico e ecológico das águas de superfície e do estado químico e qualitativo das águas subterrâneas …as massas de águas classificadas como Zonas protegidas, visando o cumprimento dos objectivos ambientais definidos na Lei da Água."*
- *"Elaborar e implementar os Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica (PGBH), os Planos de Ordenamento de Bacias Hidrográficas e Lagos (POBHL) na Região Autónoma dos Açores e os Planos de Ordenamento equivalentes na Região Autónoma da Madeira, assegurando a sua articulação com os outros instrumentos de gestão do território (2007-2013)".*

PLANO SECTORIAL DA REDE NATURA 2000 (PSRN2000)

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica que tem por objectivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território da União Europeia.

O PSRN2000, aprovado pela Resolução de Concelho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho, é um instrumento de gestão territorial, de concretização da política nacional de conservação da diversidade biológica, visando a salvaguarda e valorização dos sítios e das ZPE do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas. Na sua essência, é um instrumento para a gestão da biodiversidade.

A Rede Natura é constituído por

- Sítios da Lista Nacional, criados ao abrigo das Resoluções de Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto n.º 76/2000, de 5 de Julho, adiante designados Sítios.
- Zonas de Protecção Especial, adiante designadas por ZPE.

Na área territorial da região hidrográfica do Douro incidem as seguintes áreas classificadas como Rede Natura 2000.

Quadro 1 – Quadro resumo dos SIC e ZPE, PSRN2000

Zona Especial de Protecção (ZPE)	
Código	**Nome**
PTZPE0038	Douro Internacional e Vale do Rio Águeda
PTZPE0037	Rios Sabor e Maçãs
PTCON0002	Serras de Montesinho e Nogueira
PTZPE0038	Vale do Côa
Sítio de Interesse Comunitário (SIC)	
Código	**Nome**
PTCON0003	Alvão / Marão
PTCON0018	Barrinha de Esmoriz
PTCON0022	Douro International
PTCON0004	Malcata
PTCON0042	Minas de Santo Adrião
PTCON0002	Montesinho / Nogueira
PTCON0023	Morais
PTCON0021	Rios Sabor e Maçãs
PTCON0043	Romeu
PTCON0025	Serra de Montemuro
PTCON0024	Valongo

Como objectivo geral, o PSRN2000 considera fundamental que todos os Sítios e ZPE se encontrem munidos dos instrumentos de gestão operacional adequados até final de 2010. Nenhuma das áreas referidas no quadro foram, no entanto, consideradas prioritárias para

fins de elaboração de plano de gestão, assim não existem ainda os respectivos planos de gestão.

O PSRN2000 é composto por um relatório, que consta do anexo I, pelas fichas de Sítios e ZPE, que consta do anexo II, e pelo glossário de orientações de gestão.

As fichas de Sítios e ZPE, para além da caracterização biogeográfica, ecológica, agro-florestal, do uso e ocupação do solo, indicadores socio-económicos e da lista dos valores naturais que nela ocorrem, referem os principais factores de ameaça à conservação dos valores naturais e as orientações de gestão a implementar.

As orientações de gestão reportam-se às exigências ecológicas dos valores naturais tendo em conta os respectivos objectivos de conservação e factores de ameaça. São incluídas aquelas que se consideram fundamentais para a garantia de manutenção num estado de conservação favorável dos valores naturais que determinaram a criação do Sítio ou ZPE, compatibilizando as actividades humanas com a conservação da biodiversidade.

Da leitura das fichas dos Sitos e das ZPE referenciadas no quadro anterior é patente em quase todas elas, a preocupação com a monitorização e melhoria da qualidade da água, com a limitação de captações de água e com a limpeza de linhas de água e manutenção/recuperação da respectiva galeria ripícola.

O PSRN2000 é um instrumento de gestão territorial, de âmbito nacional, que vincula entidades públicas, estabelecendo orientações estratégicas e normas programáticas para a actuação da administração central e local, devendo as medidas e orientações nele previstas ser transpostas para os planos municipais de ordenamento do território e nos planos especiais.

PLANO RODOVIÁRIO NACIONAL 2000 (PRN 2000)

A Rede Nacional integra apenas duas categorias de estradas, a Rede Nacional Fundamental e a Rede Nacional Complementar.

A Rede Nacional Fundamental constitui a rede estratégica que assegura a ligação entre os principais centros urbanos, é constituída por nove Itinerários Principais, três longitudinais e seis transversais. Os Itinerários longitudinais terão o nível de serviço B, o que significa que asseguram correntes de tráfego estáveis, permitindo a circulação em excelentes condições de comodidade e segurança.

A Rede Nacional Complementar assegura as ligações entre centros urbanos classificados em nível inferior, assim como as ligações operacionais e as resultantes do critério de acessibilidade. Esta rede integra quatro Itinerários Complementares longitudinais, dez transversais, as vias de acesso e envolventes das Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto, bem como outros lanços de estrada.

A área territorial da região hidrográfica do Douro, dada a sua dimensão e incidência é atravessado por vários itinerários principais e rede complementar de estradas o lhe que atribuem genericamente boa acessibilidade, que virá ser melhorada com a conclusão da implementação dos eixos viários definidos pelo PRN 2000.

As vias incidentes total ou parcialmente na área em análise são as representadas no Quadro2.:

Quadro 2 – Vias incidentes total ou parcialmente na região hidrográfica

Via	Percurso	Localidades servidas
IP 1	Valença - Castro Marim	Valença - Braga - Porto - Aveiro - Coimbra - Leiria - Santarém - Lisboa - Montijo - Setúbal - Aljustrel - Faro - Castro Marim
IP 2	Portelo - Faro	Portelo - Bragança - Guarda - Covilhã - Castelo Branco - Portalegre - Évora - Beja - Faro (1)
IP 3	Vila Verde da Raia - Figueira da Foz	Vila Verde da Raia - Vila Real - Lamego - Viseu - Coimbra - Figueira da Foz
IP 4	Porto - Quintanilha	Porto - Vila Real - Bragança - Quintanilha
IP 5	Aveiro - Vilar Formoso	Aveiro - Viseu - Guarda - Vilar Formoso
IP 9	Viana do Castelo - Vila Real	Viana do Castelo - Ponte de Lima - Braga - Guimarães - Amarante - Vila Real
IC 1	Valença - Guia	Valença - Viana do Castelo - Póvoa de Varzim - Porto - Espinho - Ovar - Aveiro - Figueira da Foz - Leiria - Caldas da Rainha - Torres Vedras - Lisboa - Marateca - Alcácer do Sal - Grândola - Ourique - Guia (IC 4)
IC 2	Lisboa - Porto	Lisboa - Rio Maior - Leiria - Coimbra - São João da Madeira - Argoncilhe - Porto
IC 5	Póvoa de Varzim - Miranda do Douro	Póvoa de Varzim (IC 1) - Famalicão - Guimarães - Fafe - Vila Pouca de Aguiar - Murça - Vila Flor - Alfandêga da Fé - Mogadouro - Miranda do Douro (fronteira)
IC 23	Circular Regional Interior do Porto (CRIP)	Ponte da Arrábida - Avenida de Fernão de Magalhães - Ponte de Freixo - Avenida da República - IC 1
IC 24	Circular Regional Exterior do Porto (CREP)	Perafita (IC 1) - Maia - Campo - Crestuma - Argoncilhe - Espinho (IC 1)
IC 25	IC 24 - IP 9	IC 24 - Paços de Ferreira - IP 9
IC 26	Amarante - Trancoso	Amarante (IP 4) - Régua - Lamego - Tarouca - Moimenta da Beira - Sernancelhe - Trancoso (IP 2)
IC 29	Via Rápida de Gondomar	Porto - IC 24
IC 34	Vila Nova de Foz Côa - Barca d'Alva	Vila Nova de Foz Côa (IP 2) - Almendra - Barca d'Alva (fronteira)
IC 35	Penafiel - Sever do Vouga	Penafiel - Castelo de Paiva - Arouca - Vale de Cambra - Sever do Vouga
EN 2	Sta. Marta de Penaguião - Nó da Régua	Sta. Marta de Penaguião - Nó da Régua (IP 3)

Via	Percurso	Localidades servidas
EN 15	Ermesinde - Amarante	Ermesinde (IP4) - Valongo - Paredes - Penafiel - Lixa - Amarante
EN 101	Valença - Amarante	Valença - Monção - Arcos de Valdevez - Ponte da Barca - Vila Verde - Braga - Guimarães - Felgueiras - Lixa - Amarante
EN 103	Chaves - Bragança	Chaves (IP 3) - Vinhais - Bragança
EN 103 - 9	Sendim - Castanheira	Sendim - Montalegre - Castanheira (entroncamento da EN 103)
EN 106	Vizela - Penafiel	Vizela (entroncamento da EN 105) - Penafiel
EN 107	Nó de Custóias - Nó do Aeroporto	Nó de Custóias (IP 4) - Nó do Aeroporto (IC 24)
EN 108	Melres - Entre-os-Rios	Melres - Entre-os-Rios
EN 206	Paçô Vieira - Vila Pouca de Aguiar	Paçô Vieira - Fafe - Cabeceiras de Basto - Ribeira da Pena - Vila Pouca de Aguiar
EN 209 - 1	Gondomar - Aguiar de Sousa	Gondomar - Aguiar de Sousa
EN 211	Casais Novos - Cinfães	Casais Novos (entroncamento da EN 15) - Marco de Canaveses - Cinfães
EN 212	Pópulo - S. João da Pesqueira	Pópulo (IP 4) - Alijó - Tua - Barragem da Valeira - S.João da Pesqueira (entroncamento da EN 222)
EN 213	Chaves - Vila Flôr	Chaves - Valpaços - Mirandela - Vila Flôr (entroncamento da EN 214)
EN 214	Tua - Vila Flôr	Tua (entroncamento da EN 212) - Carrazeda de Ansiães - Samões - Vila Flôr (entroncamento da EN 213)
EN 215	Vila Flor - Junqueira	Vila Flor (entroncamento da EN 213) - Junqueira (IP 2)
EN 218	Carção - Miranda do Douro	Carção - Vimioso - Miranda do Douro
EN 220	Pocinho - Estação de Freixo de Espada à Cinta	Pocinho (IP 2) - Torre de Moncorvo - Estação de Freixo de Espada à Cinta (entroncamento da EN 221)
EN 221	Estação de Freixo de Espada à Cinta - Freixo de Espada à Cinta	Estação de Freixo de Espada à Cinta - Freixo de Espada à Cinta
EN 222	Canedo - Vila Nova de Foz Côa	Canedo - Castelo de Paiva - Cinfães - Resende - Régua - S. João da Pesqueira - Vila Nova de Foz Côa (IP 2)
EN 222 - 2	Resende - IP 3	Resende (entroncamento da EN 222) - IP 3

Via	Percurso	Localidades servidas
EN 223	Canedo - IC 2	Canedo - IC 2
EN 229	S. João da Pesqueira - Viseu	S. João da Pesqueira (entroncamento da EN 222) - Penedono - Sernancelhe - Aguiar da Beira - Sátão - Viseu (IP 5)
EN 311	Boticas - Vidago	Boticas (entroncamento da EN 312) - Vidago (IP 3)
EN 312	Sapiãos - Boticas	Sapiãos (entroncamento da EN 103) - Boticas
EN 313	Armamar - IP 3	Armamar - IP 3
EN 316	Vinhais - Macedo de Cavaleiros	Vinhais - Macedo de Cavaleiros (IP 4)
EN 319 - 2	Aguiar de Sousa - Melres	Aguiar de Sousa - Melres
EN 321 - 1	Baião - Marco de Canaveses	Baião - Soalhais - Tabuado - Marco de Canaveses (entroncamento da EN 211)
EN 321 - 2	Baião - Resende	Baião - Resende (entroncamento da EN 222)
EN 322	Vila Real - Sabrosa	Vila Real (IP 3) - Mateus - Sabrosa
EN 323	Ponte Espinho - Tabuaço	Ponte de Espinho (entroncamento da EN 222) - Tabuaço
EN 323	Moimenta da Beira - Vila Nova de Paiva	Moimenta da Beira (IC 26) - Soutosa - Vila Nova de Paiva (entroncamento da EN 329)
EN 324	Meda - Marialva	Meda - Marialva (IP2)
ER 15	Pópulo - Murça	Pópulo (entroncamento da EN 212) - Murça (entroncamento da ER 314)
ER 108	Porto - Melres	Porto - Melres
ER 108	Entre-os-Rios - Mesão Frio	Entre-os-Rios - Mesão Frio
ER 206	Vila Pouca de Aguiar - Bragança	Vila Pouca de Aguiar (IC 5) - Valpaços - Bouça - Bragança
ER 209	Gondomar - Raimonda	Gondomar - Valongo - Paços de Ferreira - Raimonda (entroncamento da EN 106)
ER 210	Marco de Canaveses - Entre os Rios	Marco de Canaveses - Entre os Rios (entroncamento da ER108)
ER 216	Macedo de Cavaleiros - Mogadouro	Macedo de Cavaleiros - Chacim - Peredo - Mogadouro
ER 218	Quintanilha - Carção	Quintanilha (IP 4) - Outeiro - Argozelo - Carção
ER 219	Vimioso - Mogadouro	Vimioso (entroncamento da EN 218) - Algoso - Mogadouro
ER 221	Castelo Branco - Estação do Freixo de Espada à Cinta	Castelo Branco - Estação do Freixo de Espada à Cinta
ER 221	Freixo de Espada à Cinta - Barca de Alva	Freixo de Espada à Cinta - Barca de Alva

Via	Percurso	Localidades servidas
ER 222	Vilar de Andorinho - Canedo	Vilar de Andorinho (IP1) - Canedo
ER 311	Cabeceiras de Basto - Boticas	Cabeceiras de Basto - Salto - Boticas (entroncamento da EN 312)
ER 314	Carrazedo - Murça	Carrazedo (entroncamento da ER 206) - Murça
ER 315	Rebordelo - Alfandega da Fé	Rebordelo (entroncamento da EN 103) - Mirandela - Alfandega da Fé
ER 319	Santo Tirso - Costa	Santo Tirso - Monte Córdova - Paços de Ferreira - Paredes - Capela - Costa
ER 321	Cinfães - Alhões	Cinfães (entroncamento da EN 222) - Alhões (limite de região)
ER 322	Sabrosa - Alijó	Sabrosa - Alijó (entroncamento da EN 212)
ER 322 - 3	Favaios - Pinhão	Favaios (entroncamento da ER 322) - Pinhão (entroncamento da ER 323)
ER 323	Pinhão - EN 222	Pinhão (entroncamento da ER 322 - 3) - EN 222

O IP1, IP3, IP4 bem ainda o IC5, quando este ficar concluídos, são vias com ligações internacionais.

Na Figura seguinte, que engloba a área em análise, é possível visualizar o traçado da rede viária existente/prevista, verificando-se, que esta se distribui no território de forma assimétrica, sendo consideravelmente mais densa no litoral que no interior, acompanhado como é evidente as necessidades de acessibilidade das populações.

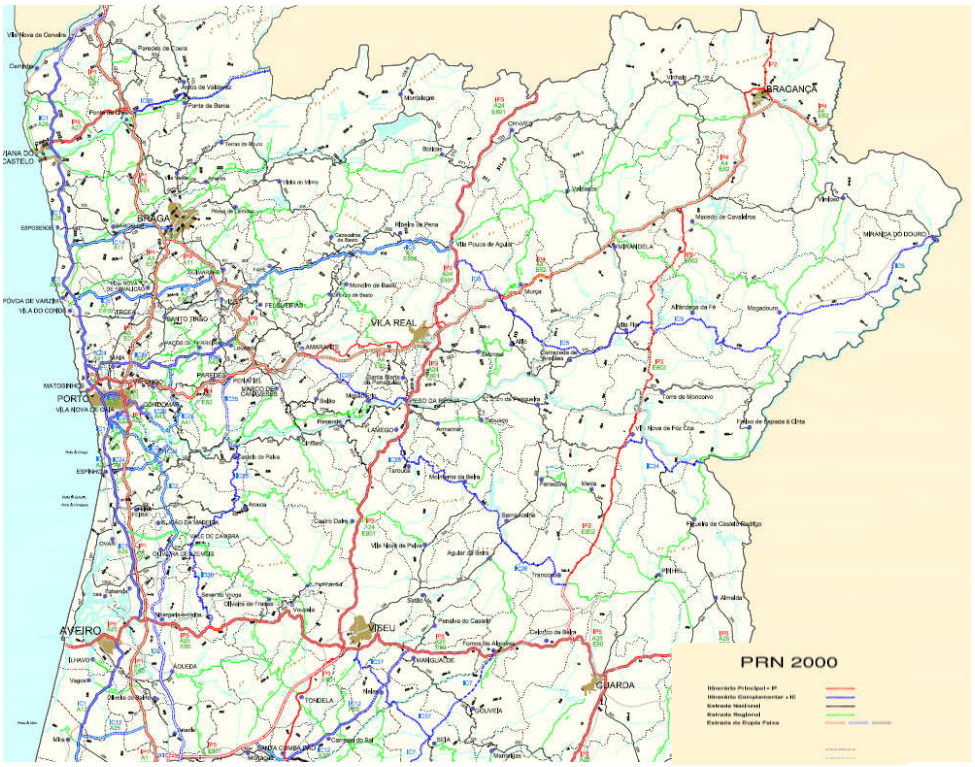


Figura 3 – Plano Rodoviário Nacional, na área da região hidrográfica do Douro

Fonte: Plano Rodoviário Nacional, Estradas de Portugal. S.A.

A implementação do PRN 2000 reforça a acessibilidade à área territorial da região hidrográfica do Douro, sendo fundamental para o desenvolvimento socioeconómico, de todo o seu espaço, nomeadamente nos sectores mais interiorizados.

PLANO NACIONAL DA ÁGUA (PNA)

O Plano Nacional da Água (PNA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 112/2002, de 17 de Abril, estabelece as orientações de âmbito nacional para a gestão integrada da água, considerando a gestão da procura, a sustentabilidade ambiental das utilizações actuais e potenciais dos recursos hídricos, a correcção das disfunções ambientais existentes e o quadro institucional e legal nacional, bilateral, comunitário e internacional, na definição dos objectivos gerais, que de seguida se transcrevem:

- *"Promover a sustentabilidade ambiental, económica e financeira das utilizações dos recursos hídricos, como forma de gerir a procura e garantir as melhores condições ambientais futuras;*
- *Assegurar a gestão integrada do domínio hídrico, promovendo a integração da componente recursos hídricos nas outras políticas sectoriais e assegurando a integridade hídrica das regiões hidrográficas, bem como a integração dos aspectos da quantidade e da qualidade da água e dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais;*
- *Promover a gestão sustentável da procura de água, baseada na gestão racional dos recursos e nas disponibilidades existentes em cada bacia hidrográfica e tendo em conta a protecção a longo prazo dos meios hídricos disponíveis e as perspectivas socio-económicas;*

- *Promover a racionalização, a optimização e a eficácia do quadro institucional, a adequação do quadro normativo nacional às novas perspectivas e exigências da gestão e planeamento em matéria de recursos hídricos e o cumprimento da legislação, nacional, comunitária e das convenções e acordos internacionais subscritos por Portugal, nomeadamente a Convenção de Albufeira;*
- *Promover a informação e a participação das populações e das suas instituições representativas nos processos de planeamento e gestão dos recursos hídricos;*
- *Promover o aumento do conhecimento, do estudo e da investigação aplicada dos sistemas hídricos."*

Estes objectivos encontram-se articulados com os objectivos fundamentais definidos no âmbito de cada plano de bacia hidrográfica, onde se prevê a protecção e a gestão equilibrada dos recursos hídricos de cada bacia hidrográfica, considerando a sua harmonização com o desenvolvimento regional e sectorial, através da economia do seu emprego e racionalização dos seus usos.

PLANO DA BACIA HIDROGRÁFICA (PBH)

O **PBH do Douro** é um instrumento de planeamento eminentemente programático, com um âmbito de aplicação temporal máximo de 8 anos e que incide territorialmente sobre a bacia hidrográfica nacional do rio Douro e numa faixa litoral entre a foz deste rio e a cidade de Espinho.

A diversidade de problemas decorrentes da carência quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos, as disfunções criadas com um desregrado ordenamento do domínio hídrico e a constatação crescente de situações hidrológicas de risco justificaram a elaboração deste plano, que definiu um longo conjunto de objectivos estratégicos e operacionais que deverão garantir a satisfação dos seguintes propósitos:

- "*Protecção das águas e controle da poluição,*
- *Abastecimento de água às populações e entidades económicas,*
- *Protecção da natureza,*
- *Protecção contra situações hidrológicas extremas e acidentes de poluição,*
- *Valorização económica e social dos recursos hídricos,*
- *Articulação do ordenamento do território com o ordenamento do domínio hídrico,*
- *Definição de um quadro normativo e institucional,*
- *Criação do sistema económico-financeiro associado à gestão dos recursos hídricos,*
- *Aprofundamento do conhecimento dos recursos hídricos."*

Seguindo as principais linhas estratégicas gerais e sectoriais, é proposto um conjunto de 11 Programas de Medidas e Acções visando a concretização dos objectivos enunciados.

Programa P01 — Recuperação e Prevenção da Qualidade da Água. Este Programa visa garantir a qualidade do meio hídrico em função dos usos. Engloba nove subprogramas e os respectivos projectos, a saber:

B.1 — Redução e Controlo da Poluição Tópica.

B.2 — Controlo da Qualidade das Águas Classificadas.

B.3 — Controlo das Substâncias Perigosas.

B.4 — Protecção dos Recursos Hídricos.

B.5 — Valorização de Recursos Hídricos de Interesse.

C.1 — Monitorização, Redução e Controlo da Poluição Difusa.

C.2 — Melhoria da Qualidade da Água em Situações Críticas.

C.3 — Aprofundamento do Conhecimento sobre Temas Relevantes.

E.1 — Controlo e Prevenção dos Riscos de Poluição.

Programa P02 — Abastecimento de Água às Populações e Actividades Económicas. O P02 pretende assegurar uma gestão racional da procura de água, em função dos recursos disponíveis e das perspectivas socioeconómicas. Engloba os seguintes subprogramas e os respectivos projectos:

B.1 — Cumprimento da Legislação Nacional.

B.2 — Resolução de Situações de Carência.

C.1 — Melhoria das Condições de Abastecimento de Água.

C.2 — Utilização mais Eficiente da Água de Rega, Melhor Aproveitamento das Águas de Regadio e Aumento da Garantia dos Recursos Hídricos.

Programa P03 — Protecção dos Ecossistemas Aquáticos e Terrestres Associados. Este programa tem como objectivo assegurar a protecção dos meios aquáticos e ribeirinhos com interesse ecológico e a protecção e recuperação de habitats e de condições de suporte das espécies nos meios hídricos e no estuário. Inclui os seguintes subprogramas e respectivos projectos:

Subprograma C.1 — Preservação e Recuperação de Ecossistemas Lóticos.

Subprograma C.2 — Recuperação Ambiental do Estuário.

Programa P04 — Prevenção e Minimização dos Efeitos das Cheias, Secas e Acidentes de Poluição. O P04 visa promover a minimização dos efeitos económicos e sociais das secas e das cheias, no caso de elas ocorrerem, e dos riscos de acidentes de poluição, e inclui os seguintes subprogramas:

Subprograma B.1 — Mitigação dos Efeitos das Secas.

Subprograma B.2 — Prevenção contra Inundações.

Subprograma B.3 — Estabelecimento de Planos de Emergência.

Programa P05 — Valorização dos Recursos Hídricos. O P05 visa potenciar a valorização social e económica da utilização dos recursos, é composto por:

Subprograma C.1 — Melhoria das Condições de Navegabilidade do Rio Douro.

Subprograma C.2 — Pesca.

Subprograma C.3 — Recreio e Lazer.

Programa P06 — Ordenamento e Gestão do Domínio Hídrico. Este programa tem como objectivo a preservação das áreas do domínio hídrico. Define dois subprogramas:

Subprograma C.1 — Directrizes a integrar em PMOT.

Subprograma C.2 — Gestão do Domínio Hídrico.

Programa P07 — Quadro Normativo e Institucional. Este programa visa racionalizar e optimizar o quadro normativo e institucional vigente na área do plano, e inclui:

Subprograma C.1 — Reforço da Acção Institucional.

Subprograma C.2 — Implementação da Convenção Luso-Espanhola.

Subprograma C.3 — Adequação do Quadro Normativo.

Programa P08 — Regime Económico e Financeiro. O P08 visa promover a sustentabilidade económica e financeira dos sistemas e a utilização racional dos recursos e do meio hídrico. Apoia-se nas madidas e acções definidas no Subprograma:

E.1 — Aplicação do Regime Económico e Financeiro baseado nos Princípios do Utilizador-Pagador e Poluidor-pagador.

Programa P09 — Informação e Participação das Populações. Visa promover a participação das populações na protecção dos recursos e do meio hídrico, fundamentando-se em dois vectores:

Subprograma C.1 — Informação das Populações.

Subprograma C.2 — Participação das Populações.

Programa P10 — Aprofundamento do Conhecimento dos Recursos Hídricos. Este Programa pretende o aprofundamento do conhecimento dos recursos hídricos. Fundamenta as medidas a adoptar nos seguintes subprogramas:

Subprograma C.1 — Melhoria do Conhecimento sobre Águas Subterrâneas.

Subprograma C.2 — Implantação de Rede de Medição de Caudal Sólido.

Subprograma C.3 — Extensão da Rede Udométrica Existente.

Subprograma C.4 — Desenvolvimento e Manutenção do Sistema de Informação.

Programa P11 — Avaliação Sistemática do Plano. Visa a avaliação e acompanhamento dos projectos integrantes do plano, apoiado no Subprograma C.1 — Avaliação da Aplicação do Plano.

Este último programa P11 não resulta dos objectivos estratégicos definidos para o plano, mas constitui uma medida fundamental da implementação do plano.

Apesar de se verificar em quase todos os programas e subprogramas, situações de grande interacção com as grandes linhas estratégicas definidas para uma gestão e ordenamento territorial sustentável, sobressaem com particular importância na área sectorial do ordenamento do território os programas que visam a articulação do ordenamento do território com o ordenamento do domínio hídrico (P06), a qualidade de água com o uso do

solo (P01), e com os objectivos da conservação da natureza (P03). Assim como, os programas P04 e P05, que visam, respectivamente, a minimização dos efeitos económicos e sociais das secas e das cheias e dos riscos de acidentes de poluição e a valorização social e económica da utilização dos recursos hídricos.

PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL (PROF)

Os planos de ordenamento florestal são *"instrumentos de política sectorial, que incidem sobre os espaços florestais e visam enquadrar e estabelecer normas específicas de uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado."* São sete os Planos de Ordenamento Florestal total ou parcialmente incidentes na área territorial da região hidrográfica do Douro.

São objectivos específicos comuns a todos os PROF e respectivas sub regiões homogéneas:

- "*Diminuir o número de ignições de incêndios florestais.*
- *Diminuir a área queimada.*
- *Reabilitação de ecossistemas florestais.*
- *Beneficiação de espaços florestais.*
- *Consolidação da actividade florestal.*
- *Aumentar o conhecimento sobre a silvicultura das espécies florestais.*
- *Monitorizar o desenvolvimento dos espaços florestais e o cumprimento do plano."*

O **PROF do Barrosa e Padrela** foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 3/2007, de 17 de Janeiro. Abrange os concelhos de Boticas, Chaves, Montalegre, Murça, Valpaços e Vila Pouca de Aguiar.

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Barroso Padrela prossegue os seguintes objectivos estratégicos:

- *"Ultrapassar o risco de incêndio.*
- *Corrigir o desajustamento de espécies e modelos de silvicultura contraditórios com uma Gestão Florestal Sustentável.*
- *Avançar com soluções que permitam a execução do cadastro florestal, nomeadamente através da criação de unidades de gestão.*
- *Aumentar a taxa de ocupação florestal, através do aproveitamento da regeneração natural e novas plantações.*
- *Introduzir um leque mais diversificado de produtos, o que obriga a considerar não apenas os produtos lenhosas mas também os outros, como por exemplo: a caça, a castanha, os frutos silvestres, o mel, etc.*
- *Aumentar a superfície florestal arborizada com sobreiro, com função de produção de cortiça.*
- *Impulsionar o ordenamento silvopastoril e a gestão das áreas de paisagem.*
- *Promover a ampliação dos espaços florestais destinado ao recreio e lazer.*

- *Inflectir as situações do território onde as condições ambientais se encontram mais degradadas."*

A área da região hidrográfica do Douro incide parcialmente neste PROF, inserindo-se principalmente nas sub-regiões homogéneas Tâmega, Alvão, Pradela e Tua. Estas sub-regiões visam, em comum, a implementação e incrementação das funções de protecção e de produção. Para além destas registam-se ainda o incremento das funções de recreio e enquadramento e estética da paisagem, para as sub-regiões de Padrela e Tâmega.

O **PROF do Nordeste Transmontano** foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 2/2007, de 17 de Janeiro. Abrange os concelhos de Alfândega da Fé, Bragança, Mirandela, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mogadouro, Vinhais e Vimioso.

Os objectivos estratégicos prosseguidos são:

- "*Incentivar a gestão profissional florestal, através da formação dos produtores florestais sobre técnicas de condução e gestão dos seus espaços florestais, aumentando os seus conhecimentos técnicos.*
- *Promover a multifuncionalidade dos espaços florestais, nomeadamente no aumento dos serviços no âmbito do turismo em espaço rural e natural, e produtos não lenhosos.*
- *Fomentar modelos se silvicultura e espécies que permitam uma maior valorização dos produtos florestais aumentando a oferta de madeira de utilização nobre, através de uma gestão florestal sustentável.*
- *Promover a descontinuidade dos povoamentos, através de rede de compartimentação e aproveitamento das potencialidades do território para a floresta autóctone, aumentando a diversificação dos espaços florestais da região.*
- *Implementar mecanismos de actualização do cadastro e emparcelamento da propriedade, criando condições para a sua gestão efectiva e mais eficiente dimensão da propriedade.*
- *Promover o aumento de área ocupada por floresta sustentável pela conversão de terras agrícolas em espaços florestais e fomentando modelos de silvicultura mais adequados e adaptados às condições locais.*
- *Intensificar e expandir a área de povoamento de sobreiro, em simultâneo com a formação de técnicos e operadores para a melhoria das respectivas intervenções culturais."*

A área da região hidrográfica do Douro incide totalmente neste PROF. As sub-regiões homogéneas visam a implementação e incrementação das seguintes funções:

Quadro 3 – Funções das sub-regiões homogéneas, PROF do Nordeste Transmontano

Sub-regiões homogéneas	Funções
Bornes	Produção, protecção, recreio, enquadramento e estética da paisagem
Bragança	Silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores, produção, conservação de habitats, de espécies da fauna e flora e de geomonumentos.
Coroa-Montesinho	Conservação de habitats, de espécies da fauna e flora e de geomonumentos, silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores, produção
Douro Internacional	Conservação de habitats, de espécies da fauna e flora e de geomonumentos, protecção, recreio, enquadramento e estética da paisagem.
Douro Superior	Silvopastorícia, Caça e Pesca nas águas interiores, protecção, recreio, enquadramento e estética da paisagem.
Miranda-Mogadouro	Conservação de habitats, de espécies da fauna e flora e de geomonumentos, protecção, recreio e enquadramento e estética da paisagem.
Sabor	Protecção, produção e conservação de habitats, de espécies da fauna e flora e de geomonumentos.
Tua	Protecção, conservação de habitats, de espécies da fauna e flora e de geomonumentos, e produção.

O **PROF da Área Metropolitana do Porto e entre Douro e Vouga** foi Aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 42/2007. Abrange os concelhos de Arouca, Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Oliveira de Azeméis, Porto, Póvoa de Varzim, Santa Maria da Feira, São João da Madeira, Vale de Cambra, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia.

Os seus objectivos estratégicos são:

- *"Defender e prevenir as áreas florestais das ameaças que constituem os fogos florestais.*
- *Promover uma detecção do fogo mais célere e uma intervenção mais eficaz.*
- *Assegurar a planificação e a gestão florestal sustentável das áreas públicas e privadas com especial atenção para a planificação e gestão de áreas com estatuto de protecção.*
- *Adequar as espécies e os modelos de silvicultura à estação.*
- *Estimular o aumento da área de espaços florestais com dimensão apropriada à gestão florestal profissional.*
- *Impulsionar um mosaico florestal diversificado e descontinuado.*
- *Beneficiar os espaços florestais de forma a assegurar o cumprimento das suas múltiplas funções, a sua sanidade e continuidade.*
- *Aumentar a área florestal arborizada, com espécies bem adaptadas.*
- *Promover a produção de produtos não-lenhosos, nomeadamente, o mel, as plantas medicinais e aromáticas, os frutos silvestres e os cogumelos silvestres.*
- *Impulsionar o ordenamento silvopastoril e a gestão das áreas de pastagem.*
- *Promover a ampliação dos espaços florestais destinados ao recreio e lazer.*
- *Fomentar a adopção de modelos de silvicultura com vista à maior valorização e diversificação dos espaços e produtos florestais.*

- *Restaurar as áreas florestais ameaçadas, danificadas ou afectadas com problemas erosivos e controlar o avanço da desertificação ou destruição pontual causada pelos incêndios florestais, pragas e doenças.*
- *Promover a utilização do uso múltiplo da floresta.*
- *Conservar o património florestal em bom estado, da diversidade biológica, geológica, paisagística e dos seus habitats naturais, com especial atenção para as Áreas Classificadas.*
- *Contribuir para a valorização dos recursos naturais, pela preservação e/ou recuperação de zonas sensíveis do ponto de vista ambiental.*
- *Valorizar o potencial produtivo do espaço florestal e sua defesa contra incêndios*."

A área da região hidrográfica do Douro incide parcialmente neste PROF, insere-se principalmente nas sub-regiões homogéneas Mindelo –Esmoriz, Grande Porto, Baixo Douro, Douro Vouga e Paiva visando, em comum, a implementação e incrementação das funções de Protecção e de Produção. Para além destas funções, nas sub regiões do Grande Porto, Baixo Douro e Mindelo Esmoriz verifica-se o incremento e implementação das funções de recreio e enquadramento e estética da paisagem e nas sub regiões de Douro Vouga e Paiva as funções de silvopastorícia e de caça e pesca nas águas interiores.

O **PROF do Tâmega** foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 41/2007, de 10 de Abril. Abrange os concelhos de Ribeira de Pena, Cabeceiras de Basto, Mondim de Basto, Celorico de Basto, Felgueiras, Amarante, Lousada, Paços de Ferreira, Marco de Canavezes, Paredes, Penafiel, Baião, Resende, Cinfães e Castelo de Paiva.

O PROF do Tâmega prossegue os seguintes objectivos estratégicos:

- "*Defender e prevenir as áreas florestais das ameaças que constituem os fogos florestais.*
- *Promover uma detecção do fogo mais célere e uma intervenção mais eficaz.*
- *Assegurar a planificação e a Gestão florestal sustentável das áreas públicas e privadas com especial atenção para a planificação e gestão de Áreas Protegidas.*
- *Adequar as espécies e os modelos de silvicultura à estação.*
- *Estimular o aumento da área de espaços florestais com dimensão apropriada à gestão florestal profissional.*
- *Impulsionar um mosaico florestal diversificado e descontinuado.*
- *Beneficiar os espaços florestais de forma a assegurar o cumprimento das suas múltiplas funções, a sua sanidade e continuidade.*
- *Aumentar a área florestal arborizada, com espécies bem adaptadas.*
- *Promover a produção de produtos não-lenhosos, nomeadamente, a castanha, o mel, as plantas medicinais e aromáticas, os frutos silvestres e os cogumelos silvestres.*
- *Impulsionar o ordenamento silvopastoril e a gestão das áreas de pastagem.*
- *Promover a ampliação dos espaços florestais destinados ao recreio e lazer.*

- *Fomentar a adopção de modelos de silvicultura com vista à maior valorização e diversificação dos espaços e produtos florestais.*
- *Restauração das áreas florestais ameaçadas, danificadas ou afectadas com problemas erosivos e controlar o avanço da desertificação ou destruição pontual causada pelos incêndios florestais, pragas e doenças.*
- *Promover a utilização do uso múltiplo da floresta.*
- *Conservar o património florestal em bom estado, da diversidade biológica, geológica, paisagística e dos seus habitats naturais, com especial atenção para as Áreas Protegidas.*
- *Contribuir para a valorização dos recursos naturais, pela preservação e/ou recuperação de zonas sensíveis do ponto de vista ambiental".*

A área da região hidrográfica do Douro incide totalmente neste PROF. As sub regiões visam a implementação e incrementação das seguintes funções:

Quadro 4 – Funções das sub-regiões homogéneas, PROF do Tâmega

Sub-regiões homogéneas	Funções
Aboboreira	Produção, silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores, recreio e de enquadramento e estética da paisagem.
Alvão-Marão	Conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos, recreio, enquadramento e estética da paisagem, silvopastorícia e caça e pesca nas águas interiores.
Cabreira	Produção, silvopastorícia, caça e pesca das águas interiores e de protecção.
Douro	Recreio, enquadramento e estética da paisagem, silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores e de produção
Paiva	Conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomunumentos, Pprotecção e de produção.
Ribadouro-Montemuro	Conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos, protecção, silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores
Santa Justa-Pias	Conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos, protecção, recreio e enquadramento e estética da paisagem
Tâmega	Protecção, produção, recreio, e de enquadramento e estética da paisagem.
Tâmega-Sousa	Produção, recreio, enquadramento e estética da paisagem e de Protecção.
Xistos Durienses	Produção, protecção, recreio e de enquadramento e estética da paisagem.

O **PROF do Douro** foi Aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 4/2007, de 22 de Janeiro. Abrange os concelhos de Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Penedono, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Vila Flor, Vila Nova de Foz Côa e Vila Real.

Os objectivos estratégicos são:

- "*Diminuição do risco de incêndio e da área florestal ardida.*
- *Promover uma detecção do fogo mais célere e uma intervenção mais eficaz.*

- *Assegurar a planificação e a gestão florestal sustentável das áreas públicas e privadas com especial atenção para a planificação e gestão de Áreas Protegidas.*
- *Adequar as espécies e os modelos de silviculturas à estação.*
- *Estimular o aumento da área de espaços florestais com dimensão apropriada à gestão florestal profissional.*
- *Impulsionar um mosaico florestal diversificado e descontinuado.*
- *Beneficiar os espaços florestais de forma a assegurar o cumprimento das suas múltiplas funções, a sua sanidade e continuidade.*
- *Aumentar a área florestal arborizada, com espécies bem adaptadas.*
- *Intensificar e expandir a área de povoamento de sobreiro, com função de produção de cortiça, em simultâneo com a formação de técnicos e operadores para a melhoria das respectivas intervenções culturais.*
- *Aumentar a superfície florestal arborizada com sobreiro, com função de produção de cortiça.*
- *Promover a produção de produtos não-lenhosos, nomeadamente, a castanha, o mel, as plantas medicinais e aromáticas, os frutos silvestres e os cogumelos silvestres.*
- *Impulsionar o ordenamento silvopastoril e a gestão das áreas de pastagem.*
- *Promover a ampliação dos espaços florestais destinados ao recreio e lazer.*
- *Fomentar a adopção de modelos de silvicultura com vista à maior valorização e diversificação dos espaços e produtos florestais.*
- *Restauração das áreas florestais ameaçadas, danificadas ou afectadas com problemas erosivos e controlar o avanço da desertificação ou destruição pontual causada pelos incêndios florestais, pragas e doenças.*
- *Promoção da utilização do uso múltiplo da floresta.*
- *Conservação do património florestal em bom estado, da diversidade biológica, geológica e paisagística e dos seus habitats naturais, com especial atenção para as Áreas Protegidas.*"

A área da região hidrográfica do Douro incide totalmente neste PROF, as suas regiões homogéneas visam a implementação e incrementação das seguintes funções:

Quadro 5 – Funções das sub-regiões homogéneas, PROF do Douro

Sub-regiões homogéneas	Funções
Alvão-Marão	Protecção, da produção e do recreio, enquadramento e estética da paisagem
Beira Douro	Produção e conservação de habitats, de espécies da fauna e flora e de geomonumentos.
Carrazeda	Protecção, de produção e de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.
Douro	Recreio, enquadramento e estética da paisagem, da silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores e da Protecção.

Sub-regiões homogéneas	Funções
Douro Internacional	Conservação de habitats, de espécies da fauna e flora e de geomonumentos, da protecção e do recreio, enquadramento e estética da paisagem.
Douro superior	Silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores, da protecção e do recreio, enquadramento e estética da paisagem.
Montemuro	Produção, da conservação de habitats, de espécies da fauna e flora e de geomonumentos, e da silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.
Olo	Conservação de habitats, de espécies da fauna e flora e de geomonumentos, da silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores e do Recreio, enquadramento e estética da paisagem.
Padrela	Produção, de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores e do recreio, enquadramento e estética da paisagem.
Sabor	Produção, de rrotecção e do recreio, enquadramento e estética da paisagem.
Tua	Protecção, de produção e de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

O **PROF Dão-Lafões** e o **PROF da Beira Interior Norte** obedecem aos mesmos princípios orientadores e objectivos fundamentais. Os primeiros são:

- "*Promover e garantir um desenvolvimento sustentável dos espaços florestais.*
- *Promover e garantir o acesso à utilização social da floresta, promovendo a harmonização das múltiplas funções que ela desempenha e salvaguardando os seus aspectos paisagísticos, recreativos, científicos e culturais.*
- *Constituir um diagnóstico integrado e permanentemente actualizado da realidade florestal da região.*
- *Estabelecer a aplicação regional das directrizes estratégicas nacionais de política florestal nas diversas utilizações dos espaços florestais tendo em vista o desenvolvimento sustentável.*
- *Estabelecer a interligação com outros instrumentos de gestão territorial, bem como com planos e programas de relevante interesse, nomeadamente os relativos à manutenção da paisagem rural, à luta contra a desertificação, à conservação dos recursos hídricos e à estratégia nacional de conservação da natureza e da biodiversidade.*
- *Definir normas florestais ao nível regional e a classificação dos espaços florestais de acordo com as suas potencialidades e restrições.*
- *Potenciar a contribuição dos recursos florestais na fixação das populações ao meio rural.*"

O PROF Dão – Lafões foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 7/2006, de 18 de Julho e abrange os concelhos de Aguiar da Beira, Carregal do Sal, Castro Daire, Mangualde, Mortágua, Nelas, Oliveira de Frades, Penalva do Castelo, Santa Comba Dão, São Pedro do Sul, Sátão, Tondela, Vila Nova de Paiva, Viseu e Vouzela.

O PROF Beira Interior Norte foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 12/2006, de 24 de Julho e abrange os concelhos de Meda, Figueira de Castelo Rodrigo, Pinhel, Trancoso, Almeida, Fornos de Algodres, Celorico da Beira, Guarda, Gouveia, Sabugal, Seia, Manteigas, Belmonte, Covilhã e Fundão.

A área da região hidrográfica do Douro incide parcialmente nestes planos, insere-se principalmente nas sub-regiões homogéneas Terras Altas e Paiva e RibaPaiva (PROF Dão-Lafões) e Douro e Côa e Raia Norte (PROF Beira Interior Norte) visando, em comum, a:

- "*Optimização funcional dos espaços florestais assente no aproveitamento das suas potencialidades.*
- *Prevenção de potenciais constrangimentos e problemas.*
- *Eliminar as vulnerabilidades dos espaços florestais.*
- *As quatro sub regiões referidas visam, em comum, implementar e incrementar as funções de Protecção, silvo-pastorícia, caça e pesca nas águas interiores."*

PLANO DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO DO VALE DO DOURO (PDTVD)

O PTDVD incide totalmente na área de intervenção da região hidrográfica do Douro. Este plano tem como objectivo global induzir um processo dinâmico de desenvolvimento sustentável, captando o investimento que permita que o Vale do Douro, se torne, até ao final da década um destino turístico de referência.

Os objectivos estratégicos do PDTVD são os seguintes:

- "*Reforçar e qualificar as infraestruturas e sistemas de serviços públicos no Vale do Douro.*
- *Elevar a um nível e dimensão compatíveis com as suas potencialidades, as estruturas e actividades turísticas do Vale do Douro.*
- *Atrair ao Vale do Douro investimentos geradores de postos de trabalho e riqueza.*
- *Apoiar a promoção turística integrada, ao longo de todo o Vale do Douro português, buscando, também, para a sua valorização, uma integração com as demais regiões evolventes, designadamente com o Duero de Castiça e Léon.*
- *Assegurar que o esforço de dinamização e valorização do potencial turístico do Douro seja ajustado às características da Região e aos valores culturais próprios, induzindo o aproveitamento do seu património já edificado e a carecer de reafectação, no sentido de criar uma oferta turística específica e contribuindo decisivamente para a preservação e a valorização dos recursos e dos valores essenciais do Vale do Douro."*

A consecução destes objectivos determinou as seguintes opções*:*

- *"Conceber a oferta turística do Vale do Douro com uma dimensão integrada, da fronteira até à foz, onde o Porto, o Vinho do Porto e o Alto Douro Vinhateiro são valores dominantes mas não exclusivos e, não obstante as efectivas diferenças que caracterizam a bacia hidrográfica deste rio, ter em vista o enquadramento daquela região no âmbito mais lato do Douro - Duero, justificando a promoção conjunta "Um Destino – Dois Países – Uma Região".*
- *Proceder à territorialização das temáticas de atracção que justificam as zonas e vocações turísticas – Arribas do Douro, Côa–Douro Superior, Alto Douro Vinhateiro, Riba-Douro, Douro–Tâmega e Porto–Gaia.*

- *Atrair e apoiar a criação de equipamentos turísticos estruturantes de natureza pública e privada.*
- *Fomentar a progressiva instalação e qualificação de uma tipologia própria de estruturas e unidades turísticas especificas do Vale do Douro, operacionalizadas e rendibilizadas através de um Itinerário Turístico Principal e, em cada zona, por Pólos de Animação Turística, Centros de Serviços Turísticos e uma série de grandes Eventos Turísticos anuais regulares. Cabe aqui uma referência a um projecto relevante previsto no PDTVD, embora sem calendarização definida, que é o cais fluvial Foz-Tua e o aprofundamento do canal de navegação nessa área."*

Estão programados, no âmbito do PDTVD, um conjunto de projectos relacionados com as acessibilidades rodoviárias e ferroviárias, a navegação fluvial, as infra-estruturas aeroportuárias, o património natural e ambiental e o histórico-cultural, a ruralidade e desenvolvimento local, o alojamento turístico tradicional e termalismo, a formação em turismo, marketing, promoção e animação, itinerários turísticos culturais e informação e sinalização turísticas.

PLANO DE ORDENAMENTO DA ORLA COSTEIRA DE CAMINHA – ESPINHO (POOC CAMINHA-ESPINHO)

O POOC Caminha-Espinho é um plano especial de ordenamento do território, abrange toda a orla costeira dos municípios de Caminha, Viana do Castelo, Esposende, Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Matosinhos, Vila Nova de Gaia e Espinho, tendo sido aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/99, de 11 de Março, e alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 154/2007, de 2 de Outubro.

O POOC Caminha-Espinho procede aos seguintes objectivos:

- "*O ordenamento dos diferentes usos e actividades específicos da orla costeira.*
- *A classificação das praias e a regulamentação do seu uso balnear.*
- *A valorização e qualificação das praias consideradas estratégicas por motivos ambientais ou turísticos.*
- *A orientação do desenvolvimento de actividades específicas da orla costeira.*
- *A defesa e conservação da natureza*."

A Alteração aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros teve como objectivos "a avaliação da classificação das praias e das áreas com aptidão balnear não classificadas como praias, das tipologias e dimensões dos apoios de praia, com vista a uma maior adequação destas áreas às características do Litoral Norte, bem como ponderar a alteração de disposições regulamentares que se têm revelado inadequadas à actual realidade."

PLANOS DE ORDENAMENTO DE ALBUFEIRAS (POA)

São cinco os Planos de Ordenamento de Albufeira incidentes na área territorial da região hidrográfica do Douro.

Os POA compreendem uma área na qual se integra o plano de água e a zona envolvente de protecção numa faixa de 500 ou 200 m, contados a partir do nível de pleno armazenamento da albufeira. Estes são os únicos planos onde os objectivos de

planeamento se orientam sobretudo para o ordenamento do plano de água e, a partir daí se extrapolam as regras para uso, ocupação e transformação do solo na sua envolvente.

É determinante que seja estabelecido um zonamento que respeite a capacidade de carga do meio hídrico, quer em termos físicos quer em termos de qualidade.

O **Plano de Ordenamento da Albufeira do Azibo** foi aprovado pelo Despacho Conjunto de 8 de Julho de 1993. Tem por objectivos estabelecer uma estratégia de ordenamento para a albufeira e zona envolvente, regulamentar os usos e actividades e definir os índices urbanísticos e de ocupação das áreas naturais tendo em conta o equilíbrio ambiental e social da zona.

A albufeira do Azibo localiza-se na bacia hidrográfica do Douro, no rio Azibo, afluente da margem do rio Sabor. É classificada de protegida, conforme o definido pela Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio, no âmbito da requalificação das albufeiras de águas públicas de serviço público.

Na zona aquática admite, unicamente, os seguintes usos:

- "*Usos principais: Abastecimento público e rega dos blocos de Salselas, Macedo de Cavaleiros, Cortiços, Castro Roupal-Limãos e Morais-Lagoa.*
- *Uso secundários: Pesca desportiva; Banhos e natação; Navegação recreativa sem motor.*
- *Condiciona o uso na zona central da Albufeira, estabelecendo-se a separação física entre as zonas aquáticas de recreio e de protecção. A massa de água da zona condicionada destina-se prioritariamente, a servir os objectivos de consumo público, sendo por isso vedada qualquer tipo de utilização, actividade ou acção susceptível de alterar qualidade da água."*

O **Plano de Ordenamento da Albufeira de Crestuma-Lever** (POACL) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 187/2007, de 21 de Dezembro.

A barragem de Crestuma-Lever localiza-se no rio Douro. Na data da sua construção a função principal era a produção de energia hidroeléctrica. Actualmente é utilizada como origem de água para abastecimento humano, sendo agora a principal origem de água para o conjunto da área metropolitana do Porto.

Os objectivos do POACL são:

- "*Definir regras de utilização do plano de água e da sua envolvente, de forma a valorizar e salvaguardar os recursos naturais, em especial os recursos hídricos.*
- *Definir regras e medidas para o uso, a ocupação e a transformação do solo que permitam gerir a área objecto de plano, numa perspectiva dinâmica e integrada.*
- *Compatibilizar os diferentes usos e actividades com a protecção e valorização ambiental e as finalidades principais da albufeira.*
- *Identificar as áreas de risco, as áreas mais adequadas para a conservação da natureza, as áreas mais aptas para actividades recreativas, prevendo as compatibilizações e complementaridades entre as diversas utilizações.*

- *Identificar as áreas sujeitas a risco de erosão marginal e deslizamentos na margem da albufeira e definir medidas de conservação e correctivas.*
- *Aplicar as disposições legais e regulamentares vigentes quer do ponto de vista de gestão dos recursos hídricos quer do ponto de vista do ordenamento do território;*
- *Garantir a articulação com planos, estudos e programas de interesse local, regional e nacional."*

A Albufeira de Crestuma–Lever foi reclassificada pela Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio, no âmbito da requalificação das albufeiras de águas públicas de serviço público, passando de utilização livre a protegida.

O POA Crestuma–Lever interdita no plano da água as seguintes utilizações ou acções:

- "*Rejeição de efluentes de origem doméstica ou industrial não tratados no plano de água e nas linhas de água afluentes à albufeira.*
- *Rejeição de resíduos de combustíveis ou de lubrificantes sob qualquer forma, bem como misturas destes.*
- *Rejeição de objectos e substâncias que possam constituir um obstáculo ou perigo para a utilização do plano de água.*
- *Instalação de aquaculturas e pisciculturas.*
- *Introdução de espécies piscícolas não indígenas.*
- *Caça, até à aprovação do plano de gestão cinegética.*
- *Prática de pára-quedismo rebocado por embarcações ou outras formas de reboques.*
- *Lavagem e o abandono de embarcações.*
- *Instalação de pontões/embarcadouros privativos, não conformes com o Plano ou a Legislação específica.*
- *Extracção de inertes no leito da albufeira, são se no âmbito da legislação específica.*
- *Captações de água de abastecimento para consumo humano quando não inseridas em sistemas municipais ou multi-municipais*."

Na zona de protecção são interditas as seguintes actividades:

- "*Prática de campismo fora dos locais destinados a esse efeito.*
- *Depósito de resíduos sólidos, de entulhos, de sucatas, de lixeiras, bem como de aterros sanitários.*
- *Deposição de inertes, com excepção das zonas afectas a esse fim localizadas dentro dos portos comerciais.*
- *Instalação de qualquer tipo de indústria, excepto quando se localizem em zonas de uso urbano e cumpram a legislação aplicável.*
- *Instalação de explorações pecuárias, incluindo as avícolas.*
- *Armazenamento de pesticidas e de adubos orgânicos ou químicos.*
- *Emprego de adubos químicos azotados ou fosfatados, nos casos que impliquem riscos de contaminação de água destinada ao consumo humano ou de eutrofização da albufeira.*

- *Emprego de pesticidas, a não ser com autorização especial.*
- *Lançamento de excedentes de pesticidas e de águas de lavagem com uso de detergentes.*
- *Descarga de efluentes de origem doméstica ou industrial não tratados.*
- *Actividades que aumentem de forma significativa a erosão e conduzam ao aumento de material sólido na albufeira ou induzam alterações ao relevo existente.*
- *Extracção de inertes e de recursos geológicos, com excepção dos que sejam classificados como pertencentes ao domínio público do Estado, nos termos da legislação em vigor.*
- *Actividades desportivas que provoquem poluição ou deteriorem os valores naturais.*
- *Campos de tiro aos pratos e de treino de caça."*

O **Plano de Ordenamento da Albufeira de Régua Carrapatelo** (POARC) foi aprovado pela Resolução do Concelho de Ministros n.º 62/2002, de 23 de Março. O POARC é um plano especial de ordenamento do território que define as actividades e acções de ocupação, uso e transformação do solo e o uso do plano de água nas albufeiras da Régua e do Carrapatelo, e respectivas zonas de protecção até ao limite de 500 metros medidos a partir do nível de pleno armazenamento.

O POARC tem os seguintes objectivos:

- "*Definir regras de utilização das albufeiras (plano de água e zonas de protecção).*
- *Maximizar o uso do recurso água e das zonas de protecção, no sentido da diversificação da estrutura produtora da região duriense e numa óptica de desenvolvimento sustentável.*
- *Compatibilizar os usos e as actividades com a protecção e valorização ambiental e com as finalidades primárias das albufeiras.*
- *Definir estratégias de actuação, conjugando as acções e actividades das entidades públicas e privadas.*
- *Promover o usufruto da área de intervençã.o*
- *Identificar nos planos de água as áreas mais adequadas para a prática de actividades recreativas e de lazer.*
- *Criar infraestruturas recreativas e de lazer.*
- *Articular-se com as demais orientações de ordenamento do território."*

Nos planos de água é interdito:

- *"O lançamento de efluentes não tratado.*
- *A extracção de inertes fora das necessidades específicas decorrentes das condições de manutenção e de segurança da via navegável.*
- *A prática de actividades cinegéticas, de acordo com a legislação em vigor."*

Competições de pesca desportiva, a navegação de recreio e as actividades balneares apenas deverão efectuar-se nas localizações e troços definidos pelo ordenamento, sendo as competições de desportos náuticos motorizados na albufeira da Régua de carácter excepcional, e sujeitas a autorização pela entidade competente.

A zona Reservada tem estatuto área *non aedificandi*, sendo ainda interdito em toda a zona de protecção:

- *"Estabelecimento de indústrias que produzam ou utilizem produtos químicos tóxicos ou com elevados teores de fósforo e de azoto.*
- *Instalação de explorações pecuárias intensivas, incluindo as avícolas.*
- *Armazenamento de pesticidas e de adubos orgânicos ou químicos.*
- *Emprego de pesticidas, a não ser os produtos fitofarmacêuticos homologados para as respectivas culturas.*
- *Emprego de adubos químicos azotados ou fosfatados, nos casos de comprovado risco de contaminação da água por nitratos ou fosfatos de origem agrícola.*
- *Lançamento nos solos ou nos planos de água de produtos químicos e de águas de lavagem com uso de detergentes.*
- *Descarga ou infiltração no terreno de esgotos e efluentes de qualquer natureza não devidamente tratados.*
- *Depósito de resíduos sólidos, de entulhos, de sucatas, de combustíveis e de materiais de qualquer natureza.*
- *Extracção ou o depósito e armazenamento de inertes de qualquer natureza."*

As albufeiras de Régua e Carrapatelo foram reclassificadas pela Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio, no âmbito da requalificação das albufeiras de águas públicas de serviço público, passando de utilização livre a protegida.

O **Plano de Ordenamento da Albufeira do Sabugal** foi aprovado pela Resolução de concelho de Ministros n.º 172/2008, de 21 de Novembro. A abufeira do Sabugal localiza-se num troço do rio Côa e a sua finalidade principal é a rega, mas permitirá ainda a produção de água para consumo humano, bem como a produção de energia eléctrica, através do aproveitamento do desnível que se verifica na transferência de água interbarragens.

O plano de ordenamento da albufeira do Sabugal tem os seguintes objectivos:

- "*Salvaguardar a defesa e qualidade dos recursos naturais, em especial os hídricos, definindo regras de utilização do plano de água e da zona envolvente da albufeira.*
- *Definir as cargas para o uso e ocupação do solo que permitam gerir a área objecto de plano, numa perspectiva dinâmica e interligada.*
- *Aplicar as disposições legais e regulamentares vigentes, quer do ponto de vista de gestão dos recursos hídricos quer do ponto de vista do ordenamento do território.*
- *Planear de forma integrada a área envolvente da albufeira.*
- *Compatibilizar os diferentes usos e actividades existentes e ou a serem criados, com a protecção e valorização ambiental e finalidades principais da albufeira.*

- *Identificar as áreas mais adequadas para a conservação da natureza e as áreas mais aptas para actividades secundárias, prevendo as compatibilidades e complementaridades de uso entre o plano de água e as margens da albufeira.*
- *Recuperar a qualidade da água da albufeira, visando, designadamente, garantir o abastecimento público à população.*
- *Estabelecer as regras tendentes à harmonização e compatibilização das actividades secundárias, com as finalidades primárias de abastecimento de água para consumo público, produção de energia eléctrica e rega que justificaram a sua criação, numa perspectiva de valorização e salvaguarda dos recursos e valores naturais em presença."*

No plano de água são interditas as seguintes actividades:

- *"Navegação recreativa com embarcações propulsionadas a motor de combustão interna.*
- *Actividade cinegética até à aprovação do plano de gestão global.*
- *Pesca profissional de acordo com a legislação em vigor.*
- *Aquicultura.*
- *Acesso e a permanência de gado.*
- *Rejeição de efluentes de origem doméstica ou industrial, tratados ou não.*
- *Extracção de inertes no leito da albufeira, excepto quando tal se justifique.*
- *Estacionamento, a lavagem e o abandono de embarcações.*
- *Lançamento ou depósito de resíduos sólidos de qualquer tipo.*
- *Prática de actividades ruidosas e o uso de buzinas ou outros equipamentos sonoros."*

A zona reservada tem estatuto área *non aedificandi,* sendo ainda proibidas em toda a zona de protecção as seguintes actividades:

- *"Instalação de estabelecimentos industriais e de explorações pecuárias intensivas, incluindo as avícolas.*
- *Armazenamento de pesticidas e de adubos orgânicos ou químicos.*
- *Emprego de pesticidas, a não ser em casos justificados.*
- *Emprego de adubos químicos azotados ou fosfatados, nos casos que impliquem risco de contaminação da água destinada ao abastecimento das populações e de eutrofização da albufeira.*
- *Lançamento de excedentes de pesticidas e de águas de lavagem com uso de detergentes.*
- *Descarga, rejeição ou infiltração no terreno de esgotos de qualquer natureza.*
- *Mobilização de solos efectuada em desconformidade com as curvas de nível, a constituição de depósitos de terras soltas em áreas declivosas e sem dispositivos que evitem o seu arraste ou erosão do solo.*

- *Instalação de tendas ou equipamentos móveis em locais públicos sem prévio licenciamento.*
- *Prática de campismo fora dos locais destinados a esse efeito.*
- *Instalação de depósitos de resíduos de qualquer natureza.*
- *Instalação de depósitos de sucatas ou de lixeiras.*
- *Circulação de veículos de qualquer natureza, fora dos acessos e trilhos a esse fim destinados, com excepção dos veículos em serviço de fiscalização, manutenção ou socorro e os decorrentes da actividade agrícola e florestal.*
- *Permanência de gado.*
- *Realização de eventos turístico-culturais ou turístico-desportivos sem prévia autorização das entidades competentes.*
- *Instalação de aterros sanitários.*
- *Extracção de materiais inertes.*
- *Aplicação de fertilizantes orgânicos no solo, numa faixa, medida na horizontal, com a largura de 200 m contados a partir da linha do nível de pleno armazenamento.*
- *Descarga de efluentes e pesticidas excedam os valores fixados na legislação aplicável;*
- *Descarga de efluentes de origem doméstica ou industrial não tratados.*
- *Prática de actividades desportivas que provoquem poluição ou deteriorem os valores naturais."*

A albufeira do Sabugal foi reclassificada pela Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio, no âmbito da requalificação das albufeiras de águas públicas de serviço público, mantendo a classificação de protegida.

O **Plano de Ordenamento da Albufeira do Vilar** (POAV) foi aprovado pela Resolução de concelho de Ministros n.º 158/2004, de 5 de Novembro. A albufeira do Vilar situa-se no rio Távora, afluente da margem esquerda do rio Douro. A sua finalidade principal é a produção de energia eléctrica.

O POAV tem por objectivos:

- *"Definir regras de utilização do plano de água e zona de protecção da albufeira, de forma a salvaguardar a defesa e qualidade dos recursos naturais, particularmente da água.*
- *Definir as medidas e acções a realizar, de modo a prevenir eventuais impactes e a minorar os impactes negativos já existentes ou que se prevejam a curto e médio prazos, tendo em conta as várias utilizações de água.*
- *Garantir a articulação com planos e programas de interesse local, regional e nacional, tendo em atenção, especialmente, os Planos Directores Municipais de Moimenta da Beira e de Sernancelhe.*
- *Compatibilizar os diferentes usos e actividades existentes ou que venham a ser criados com a protecção e valorização ambiental e a finalidade primária da albufeira.*
- *Identificar no plano de água as áreas mais adequadas para a prática de actividades recreativas, prevendo as compatibilidades e complementaridades entre as diversas utilizações."*

No plano de água são proibidas as seguintes actividades:

- *"Caça.*
- *Aquicultura e piscicultura.*
- *Navegação de embarcações com motor de explosão, com excepção das situações licenciadas.*
- *Realização de competições desportivas motorizadas.*
- *Circulação de embarcações marítimo-turísticas.*
- *Transporte de combustíveis e óleos, assim como o transporte de qualquer produto perigoso ou poluente.*
- *Prática de actividades ruidosas, o uso de buzinas ou outros equipamentos sonoros;*
- *Descarga de águas residuais, urbanas ou industriais.*
- *Lançamento ou deposição de resíduos sólidos de qualquer tipo."*

No leito da albufeira são ainda interditas a prática da agricultura e da pastorícia, a extracção de inertes, excepto quando tal se verifique por razões ambientais ou se destinadas ao bom funcionamento da infra-estrutura hidráulica, bem como, outras actividades susceptíveis de afectarem directa ou indirectamente a qualidade da água da albufeira.

Na zona de proteção da albufeira são interditas asa seguintes acções e actividades:

- *"Caça.*
- *Instalação ou ampliação de equipamentos ou explorações pecuárias, assim como o acesso dos efectivos pecuários ao plano de água.*
- *Extracção e exploração de inertes.*
- *Instalação de novos estabelecimentos industriais.*
- *Deposição de resíduos sólidos ou entulho de qualquer tipo e a instalação de depósitos de sucata.*
- *Estabelecimento de indústrias que produzam ou usem produtos químicos tóxicos ou com elevados teores de fósforo ou de azoto.*
- *Instalação de explorações pecuárias intensivas, incluindo as avícolas.*
- *Armazenamento de pesticidas e de adubos orgânicos ou químicos.*
- *Emprego de pesticidas, a não ser os produtos fitofarmacêuticos homologados.*
- *Emprego de adubos orgânicos e químicos azotados e fosfatados, nos casos de comprovado risco de contaminação da água por nitratos ou fosfatos de origem agrícola.*
- *Lançamento de excedentes de pesticidas e de águas de lavagem com uso de detergentes.*
- *Descarga, ou infiltração no terreno, de esgotos de qualquer natureza, não devidamente tratados e, mesmo tratados, quando seja viável o seu lançamento a jusante da albufeira.*

- *Uso de buzinas ou de outros equipamentos sonoros*."

A albufeira do Vilar foi reclassificada pela Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio, no âmbito da requalificação das albufeiras de águas públicas de serviço público, mantendo a classificação de protegida.

PLANOS DE ORDENAMENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS (POAP)

São quatro os planos de Ordenamento em vigor de áreas protegidas incidentes na área territorial da região hidrográfica do Douro. Os planos de ordenamento de áreas protegidas são planos especiais de ordenamento do território, que estabelecem a política de salvaguarda e conservação que se pretende instituir em cada uma das áreas, dispondo sobre os usos do solo e condições de alteração dos mesmos, hierarquizados de acordo com os valores do património em causa.

O **Plano de Ordenamento do Parque Nacional do Alvão** (POPNAL) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2008, de 7 de Abril. O POPNAL foi criado pelo Decreto-Lei n.º 237/83, de 8 de Junho, visou, fundamentalmente, o desenvolvimento integrado e harmonioso da área que abrange com base na gestão dos recursos naturais, sociais e culturais, conferindo às populações qualidade de vida sem recorrer à degradação desses mesmos recursos.

O POPNAL inclui-se no Sítio Alvão-Marão com o Código PTCON0003 da Rede Natura 2000.

O POPNAL prossegue objectivos gerais de que se salientam:

- *"Assegurar a correcta estratégia de conservação e gestão que permita a concretização dos objectivos que presidiram à classificação como parque natural;*
- *Corresponder aos imperativos de conservação dos habitats naturais da fauna e flora selvagens protegidas;*
- *Fixar os usos e o regime de gestão compatíveis com a protecção e a valorização dos recursos naturais e o desenvolvimento das actividades humanas em presença;*
- *Determinar os estatutos de protecção adequados às diferentes áreas, e definir as respectivas prioridades de intervenção."*

São objectivos específicos do POPNAL:

- *"Conservar, promover e divulgar os valores naturais, paisagísticos, culturais e científicos da área.*
- *Promover o correcto ordenamento do território do para fins recreativos e criando condições adequadas à visitação.*
- *Promover o desenvolvimento socioeconómico e cultural da região, incentivando e apoiando as actividades tradicionais.*
- *Promover a articulação com planos e programa de interesse local, regional e nacional na gestão dos recursos naturais e paisagísticos e na salvaguarda do património histórico e etnográfico da região."*

Atendendo à importância, o POPNAL define o nível de protecção de cada área:

- *"Áreas de protecção total – nestas áreas são prioritários os objectivos de conservação da natureza e da biodiversidade e as mesmas são incompatíveis com qualquer tipo de uso do solo, da água e do ar e a respectiva presença humana.*
- *Áreas de protecção parcial – estas áreas, que apresentam valores naturais e paisagísticos relevantes e moderada sensibilidade ecológica, visam a conservação dos valores em presença e contribuir para protecção e valorização da paisagem.*
- *Áreas de protecção complementar – correspondem genericamente as zonas ocupadas com habitats seminaturais, imprescindíveis para a manutenção da biodiversidade à escala regional. As áreas de protecção complementar compreendem, e têm como objectivo:*

  a) *Manter zonas rurais ou outras onde devem ser compatibilizados os valores naturais e paisagísticos com a intervenção humana.*

  b) *Implementar medidas de gestão que promovam o uso sustentável dos recursos, garantindo o desenvolvimento socioeconómico local, incentivando a fixação das populações e a melhoria dos seus níveis de qualidade de vida.*

  c) *Valorizar as actividades tradicionais, nomeadamente o uso agrícola, agro-silvo - pastoril, florestal, compatíveis com os valores naturais e paisagísticos*."

O POPNAL identifica ainda as áreas não sujeitas a regime de protecção do âmbito do seu regulamento de aplicação, sendo nestas aplicáveis as regras definidas nos PMOT com incidência territorial nessas áreas.

O **Plano de Ordenamento do Parque Natural do Douro Internacional** (POPNDI) foi aprovado pela resolução de Concelhos de Ministros n.º 120/2005, de 28 de Julho. O POPNDI foi criado pelo Decreto Regulamentar n.º 8/98, de 11 de Maio, com o objectivo de conservar o património natural promovendo ao mesmo tempo a melhoria da qualidade de vida das populações locais em harmonia com a conservação da natureza.

O Parque Nacional do Douro Internacional incide parcialmente na ZEP Douro Internacional e Vale do Rio Águeda (PTZPE0038) e no Sítio Douro Internacional (PTCON0022) integrados na Rede Natura 2000.

O POPNDI visa os seguintes objectivos gerais:

- *"Assegurar a protecção e a promoção dos valores naturais, paisagísticos e culturais, concentrando o esforço nas áreas consideradas prioritárias para a conservação da natureza.*
- *Enquadrar as actividades humanas através de uma gestão racional dos recursos naturais, bem como as actividades de recreio e turismo com vista a promover simultaneamente o desenvolvimento económico e o bem-estar das populações de forma sustentada.*
- *Corrigir os processos que podem conduzir à degradação dos valores naturais em presença, criando condições para a sua manutenção e valorização.*
- *Articular com planos e programas de interesse local, regional e nacional com vista à gestão racional dos recursos naturais e paisagísticos caracterizadores da região e ao*

desenvolvimento de acções tendentes à sua manutenção e à salvaguarda do património histórico e tradicional.

- *Promoção do desenvolvimento económico das populações."*

A área territorial abrangida pelo POPNDI integra as seguintes tipologias:

- *"Áreas de protecção total – as áreas de protecção total destinam-se a garantir componentes fundamentais do habitat de espécies de avifauna rupícola, sendo áreas exclusivamente dedicadas à manutenção dos processos naturais em estado de perturbação mínima, onde se incluem também as áreas de habitat prioritário.*
- *Áreas de protecção parcial do Tipo I – estas áreas compreendem as áreas que contêm valores naturais e paisagísticos de grande importância para a preservação das espécies de fauna e flora com estatuto de protecção mais restrito.*
- *Áreas de protecção parcial do Tipo II – compreendem as áreas que contêm valores naturais e paisagísticos relevantes do ponto de vista da conservação da natureza, que garantem o funcionamento e a viabilidade das áreas de protecção parcial de tipo I e que por isso importa proteger.*
- *Áreas de protecção complementar de Tipo I – compreendem as áreas que contêm valores naturais e paisagísticos relevantes do ponto de vista da conservação da avifauna que dependem do uso do solo, da água e dos sistemas tradicionais. A protecção destas áreas permite a manutenção dos elevados níveis de biodiversidade avifaunística encontrados.*
- *Áreas de protecção complementar de Tipo II – estas áreas correspondem a zonas de enquadramento, transição ou amortecimento de impactes, necessárias à protecção das áreas em que foram aplicados os níveis anteriores e ainda a áreas rurais onde é praticada agricultura permanente ou temporária, silvicultura, silvo-pastorícia e pastorícia em proporções e intensidade de que resultam habitats importantes no seu conjunto para a conservação da natureza e onde a estrutura e as componentes da paisagem devem ser mantidas ou valorizadas, a par da promoção do desenvolvimento sustentável das populações, nomeadamente através da melhoria da sua qualidade de vida e incentivo à fixação."*

Definem-se ainda as áreas não abrangidas pelo regime de protecção, sendo estas todas aquelas que, sem prejuízo da demais legislação em vigor, não são aplicados níveis de protecção no âmbito da aplicação do Regulamento do POPNDI.

O **Plano de Ordenamento do Parque Nacional de Montesinho** (POPNM) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 179/2008, de 24 de Novembro. O POPNM foi criado pelo Decreto-Lei n.º 355/79, de 30 de Agosto, visando fundamentalmente a salvaguarda de valores únicos encontrados no seu território, que possua, a nível nacional, um dos mais elevados índices de diversidade biológica.

O Parque Nacional de Montesinho incide parcialmente na ZEP Serra de Montesinho e Nogueira (PTZPE0002) e no Sítio Montesinho/Nogueira (PTCON0002) integrados na Rede Natura 2000.

Constituem objectivos gerais do POPNM:

- *"Assegurar a protecção e a promoção dos valores naturais, paisagísticos e culturais, tendo como objectivo estratégico a conservação da natureza e da biodiversidade.*

- *Fixar os usos e o regime de gestão compatíveis com a protecção e a valorização dos recursos naturais e o desenvolvimento das actividades humanas em presença.*
- *Corrigir os processos que podem conduzir à degradação dos valores naturais em presença, criando condições para a sua manutenção e valorização.*
- *Assegurar a participação activa de entidades públicas e privadas na gestão do Parque Natural, em estreita colaboração com as populações residentes.*
- *Determinar os estatutos de protecção adequados às diferentes áreas, bem como definir as respectivas prioridades de intervenção.*
- *Promover a gestão e valorização dos recursos naturais possibilitando a manutenção dos sistemas ecológicos essenciais e os suportes de vida, garantindo a sua utilização sustentável, a preservação da biodiversidade e a recuperação dos recursos depauperados ou sobre explorados.*
- *Salvaguardar e valorizar o património cultural da região nas suas dimensões material e imaterial.*
- *Contribuir para o ordenamento e disciplina das actividades sócio-económicas, de forma a evitar a degradação dos valores naturais, seminaturais e paisagísticos, estéticos e culturais da região.*
- *Assegurar a informação, sensibilização, formação, participação e mobilização da sociedade para a conservação do património natural e cultural presente."*

Na área de intervenção do POPNM foram identificadas as seguintes tipologias sujeitas a regime de protecção:

- *Áreas de protecção parcial do Tipo I – correspondem a áreas que contêm valores naturais e paisagísticos cujo significado e importância são excepcionais ou elevados do ponto de vista da conservação da natureza, sendo igualmente elevada ou moderada a sua sensibilidade ecológica*
- *Áreas de protecção parcial do Tipo II – estas áreas correspondem as espaços territoriais que contêm valores naturais e paisagísticos cujo significado e importância se assumem no seu conjunto como relevantes, e que dependem dos usos do solo, da água e dos sistemas tradicionais. Desempenham funções de enquadramento ou transição das áreas de protecção parcial do Tipo I, podendo ainda conter elementos estruturantes da paisagem e funcionar como corredores ecológicos.*
- *Áreas de protecção complementar – integram áreas que servem de enquadramento, transição ou amortecimento de impactes necessárias à protecção das áreas em que foram aplicados os níveis mais elevados de protecção."*

Definem-se ainda as áreas não abrangidas pelo regime de protecção, sendo estas todas aquelas que, sem prejuízo da demais legislação em vigor, não são aplicados níveis de protecção no âmbito da aplicação do Regulamento do POPNM.

O **Plano de Ordenamento da Reserva Natural da Serra da Malcata** (PORNSM) foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2005, de 29 de Março. A Reserva Natural Parcial da Serra da Malcata foi criada através do Decreto-Lei n.º 294/81, de 16 de

Outubro, tendo esta área protegida sido posteriormente reclassificada, como Reserva Natural da Serra da Malcata, através do Decreto Regulamentar n.º 28/99, de 30 de Novembro.

A Reserva Natural da Serra da Malcata incide parcialmente na ZEP Serra da Malcata (PTZPE0007) e no Sítio Malcata (PTCON0004) integrados na Rede Natura 2000.

São objectivos gerais do PORNSM:

- *"Assegurar a protecção e a promoção dos valores naturais, paisagísticos e culturais, concentrando o esforço nas áreas consideradas prioritárias para a conservação da natureza.*
- *Promover a investigação científica e o conhecimento sobre o património natural, bem como a monitorização de espécies, habitats e ecossistemas.*
- *Promover a valorização da área protegida, assegurando a conservação do seu património natural.*
- *Desenvolver acções específicas de conservação e gestão de espécies e habitats prioritários.*
- *Promover a educação e a formação em matéria de conservação da natureza e da biodiversidade.*
- *Enquadrar as actividades humanas através de uma gestão racional dos recursos naturais, com vista a promover simultaneamente o desenvolvimento económico e o bem-estar das populações de forma sustentada.*
- *Corrigir os processos que podem conduzir à degradação dos valores naturais em presença, criando condições para a sua manutenção e valorização.*
- *Estabelecer áreas e regras de utilização do território que garantam a boa qualidade ambiental e paisagística da zona de intervenção.*
- *Fomentar a qualidade dos biótopos, optimizando a sua adequabilidade para as espécies de conservação prioritária.*
- *Aplicar disposições legais e regulamentares vigentes, quer do ponto de vista da conservação da natureza, quer do ponto de vista do ordenamento do território.*
- *Articular com planos e programas de interesse local, regional e nacional, com vista à gestão racional dos recursos naturais e paisagísticos caracterizadores da região."*

O PORNSM integra as seguintes tipologias:

- *Áreas de protecção total – destinam-se a garantir a manutenção dos processos naturais em estado tendencialmente imperturbável, a preservação de exemplos ecologicamente representativos num estado dinâmico e evolutivo.*
- *Áreas de protecção parcial – integram espaços que se destinam a garantir a conservação dos recursos biocenóticos e habitats mais relevantes na área da RNSM, nomeadamente os que abrigam espécies faunísticas e florísticas de maior importância conservacionista.*
- *Áreas de protecção complementar de Tipo I – integram espaços de enquadramento, transição ou amortecimento de impactes, necessários à protecção das áreas em que foram aplicados os níveis anteriores de protecção e ainda áreas rurais onde é praticada agricultura permanente ou temporária, silvicultura, silvo-pastorícia e pastorícia, em*

proporções e intensidade de que resultam habitats importantes no seu conjunto para a conservação da natureza e onde a estrutura e as componentes da paisagem devem ser mantidas ou valorizadas. Estas áreas integram os solos classificados em reserva agrícola Nacional e em reserva ecológica Nacional.

- *Áreas de protecção complementar de Tipo II – integram espaços de enquadramento, transição ou amortecimento de impactes, necessários à protecção das áreas em que foram aplicados os níveis anteriores de protecção e ainda áreas rurais, onde é praticada agricultura permanente ou temporária, silvicultura, silvo-pastorícia e pastorícia. Apresentam características agro-silvo-pastoris, não integradas na Reserva Ecológica Nacional nem na Reserva Agrícola Nacional e onde a estrutura e as componentes da paisagem devem ser mantidas ou valorizadas.*
- *Áreas de intervenção específica – específica incidem sobre áreas com elevado interesse para a conservação da diversidade biológica, que, devido a fortes pressões antrópicas a que foram sujeitas, necessitam de medidas de protecção, recuperação ou reconversão, nomeadamente áreas em que o dinamismo das transformações a que foram sujeitas deve ser invertido e orientado para a recuperação.*

PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DA ZONA ENVOLVENTE DO DOURO (PROZED)

O PROZED foi aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 60/91, de 21 de Novembro, abrangendo os concelhos de Alijó, Armamar, Baião, Castelo de Paiva, Cinfães, Lamego, Marco de Canavezes, Mesão Frio, Penafiel, Peso da Régua, Resende, Sabrosa e Tabuaço, bem como, no município de Gondomar as freguesias de Meda Melres e Lomba e parte da freguesia de Covelo já a montante da barragem de Crestuma-Lever.

Os objectivos do PROZED são:

- *"Estabelecer uma estratégia de desenvolvimento que permita a exploração dos recursos naturais e humanos das margens do Douro, sem pôr em causa o seu equilíbrio ambiental e social.*
- *Proteger e valorizar a bacia visual do douro, que é constituída pelas encostas do vale do Douro com perspectivas para o rio e que se estende até às linhas de cumeada.*
- *Regulamentar a ocupação, uso e transformação do solo de modo a promover a sua adequação às potencialidades de cada área.*
- *Estabelecer a disciplina da edificabilidade que permita preservar os valores patrimoniais, urbanísticos e paisagísticos.*
- *Constituir um enquadramento de âmbito regional para os planos municipais de ordenamento do território.*
- *Contribuir para o incremento da qualidade de vida, nomeadamente através da celebração de protocolos entre a administração central, as autarquias e os agentes económicos, com vista à concretização de programas ou projectos de âmbito regional.*
- *Servir de suporte à gestão do território, na ausência de outros planos de ordenamento."*

Este plano, atendendo à crescente pressão que se verificava na zona envolvente do Douro, e à fragilidade do ecossistema em questão, constituiu um importante instrumento, disciplinador da ocupação, transformação e uso do solo, consubstanciando uma política preventiva do ordenamento do território para as áreas potencialmente mais críticas. Desta forma, foi também definido no âmbito deste plano o normativo de ordenamento e de utilização da zona aquática das albufeiras da Régua, Carrapatelo e Crestuma-Lever.

PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DO NORTE (PROT- N)

O PROT-N encontra-se em elaboração, pelo que as suas orientações que devem ser tidas em atenção no âmbito da elaboração deste plano, não se assumem ainda como legalmente em vigor.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2006, de 23 de Fevereiro determina a elaboração do PROT-N, instrumento estratégico que, de acordo com o preâmbulo da referida resolução deverá estabelecer as linhas orientadoras do desenvolvimento, organização e gestão do território regional e enquadrar não só os planos de nível municipal e as áreas sujeitas a planeamento especial mas também as grandes intervenções e os investimentos estruturantes a realizar no espaço regional.

O PROT-N foi submetido a discussão pública entre 8 de Julho e 9 de Setembro de 2009.

De acordo com a versão do PROT-N patente em discussão pública, aquele documento, preconiza para a região do Norte uma visão sintetizada no desígnio seguinte:

"A região do Norte será capaz de gerar um nível de produção de bens e serviços transaccionáveis que permita recuperar a trajectória de convergência a nível europeu, assegurando, de forma sustentável, acréscimos de rendimento e de emprego da sua população e promovendo, por essa via, a coesão económica, social e territorial.

A proposta de ordenamento territorial da região do norte assenta em dois eixos fundamentais:

"*Eixo 1 – Estrutura de suporte à apropriação humana do território centrada no sistema urbano, enquanto conjunto articulado (i) dos pontos nodais de prestação de serviços, suporte da actividade económica e pólos promotores de competitividade e difusores de inovação, e (ii) dos sistemas de redes de conectividade como suporte dos fluxos de pessoas, bens, serviços e informação, tanto no interior da Região como entre esta e os territórios envolventes*.

Eixo 2 – Sustentabilidade da utilização do território, tanto do ponto de vista (i) da salvaguarda e qualificação dos valores patrimoniais (naturais ou não) e da sustentabilidade ambiental em sentido estrito, como (ii) da adopção de matrizes de ocupação do território, desenvolvimento de actividades e aproveitamento de recursos endógenos (hídricos, agro-florestais, geológicos, termais, energéticos, paisagísticos, …), garantidamente compatíveis e preferencialmente maximizadores daquela sustentabilidade."

Estes dois eixos fundamentais articulam e organizam as opções estratégicas de desenvolvimento e ordenamento do território em torno de quatro componentes agregadas:

- *"A. Consolidação do Sistema Urbano (pontos nodais da estrutura de apropriação do território) a dois níveis. (…)*
- *B. Conformação e Concretização das Redes e Sistemas Fundamentais de Conectividade (suportes dos fluxos de pessoas, de bens, de serviços e de informação) centrada na*

articulação entre pontos nodais da estrutura territorial da Região e destes com o exterior, como elemento fundamental de fomento da competitividade, do reforço da mobilidade e da promoção de maior equidade territorial. (…)

- *C. Conservação e Valorização do Suporte Territorial, encarando integradamente os seus elementos constitutivos enquanto valores intrínsecos (dever de preservação da memória e identidade colectiva), enquanto componentes de uma dinâmica de desenvolvimento sustentado, e enquanto factores de melhoria da qualidade de vida. (…)*
- *D. Gestão Sustentada dos Recursos Produtivos de dependência territorial (exploração das potencialidades / atenuação das fragilidades). (…)"*

No que se refere à zona costeira transcrevem-se de seguida as orientações estratégicas do PROT-N:

"O PROT-N assume a zona costeira tal como definida na proposta de Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC) e pretende constituir-se como um instrumento que contribuiu para a sua efectiva implementação na Região do Norte.

Considerando que a zona costeira é uma área de equilíbrio frágil e dinâmico, com grande diversidade e concentração e de recursos naturais e paisagísticos que servem de suporte a numerosos processos ecológicos e a uma diversidade de actividades humanas, e tendo presente que se trata de uma área especialmente vulnerável no contexto das alterações climáticas, impõe-se que os princípios de prevenção e precaução, sejam assumidos no ordenamento do território, tendo em vista garantir as condições de sustentabilidade para o seu desenvolvimento."

Nesta conformidade, deve-se:

- *"Assumir como princípio de ordenamento do território que a zona costeira é um espaço tampão ao qual deverá, sempre que possível, estar associado um estatuto non aedificandi, como mecanismo de salvaguarda fundamental para a maioria das situações de risco e para os troços de maior vulnerabilidade na zona costeira.*
- *Intensificar as medidas de protecção da zona costeira, com prioridade para as acções que visem a minimização dos factores que atentam contra a segurança de pessoas e bens ou contra os valores ambientais essenciais em risco.*
- *Promover a desconcentração urbana na zona costeira, em articulação com o POOC de Caminha-Espinho, nomeadamente, através do estabelecimento de alternativas estratégicas à pressão urbanística nesta área.*
- *Intervir nas áreas de risco associadas a fenómenos de origem natural e /ou humana, através da implementação de programas operacionais que permitam a curto prazo mitigar situações críticas com base na definição de prioridades.*
- *Promover acções de requalificação da orla costeira, relacionadas com condições de segurança e de dinâmica do litoral, com programas de relocalização de infra-estruturas e outros equipamentos.*
- *Consagrar a possibilidade de relocalização ao longo do tempo de aglomerados edificados, edificações e infra-estruturas ameaçados.*

- *Articular as intervenções das Administrações Portuárias, da ARH e do INAG conducentes a uma adequada gestão dos sedimentos necessários ao equilíbrio da dinâmica costeira.*
- *Concretizar os programas e acções de valorização ambiental da zona costeira.*
- *Salvaguarda das áreas vulneráveis e de risco, através da operacionalização de planos de contingência e de uma gestão adaptativa e prospectiva baseada em mecanismos de avaliação que tenham em conta a dinâmica da Zona Costeira.*
- *Articular de forma unificada os corpos especializados de intervenção em situações de emergência, através da co-responsabilização das entidades competentes, de acções de formação contínua específicas e de adequação dos meios humanos e operacionais.*
- *Promover a análise de custo – benefício, através da sua obrigatoriedade em todas as intervenções sujeitas a avaliação de impacto ambiental e ainda nas situações previstas nos instrumentos de gestão territorial.*
- *Promover uma crescente sensibilização para a vulnerabilidade das frentes urbanas litorais, traduzidas em intervenções de requalificação urbana, assim como em regras de ordenamento da zona costeira."*

PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO TERRITORIAL DO CENTRO (PROT CENTRO)

O PROT Centro encontra-se em elaboração, pelo que as suas orientações que devem ser tidas em atenção no âmbito da elaboração deste plano, não se assumem ainda como legalmente em vigor.

A sua elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de Fevereiro – Diário da Republica I Série – B n.º 59, de 23 Março de 2006, tendo sido terminada a fase de discussão pública no dia 30 de Novembro de 2010 e não foi aprovado até à data.

A visão estratégica para a Região concretiza-se num conjunto de objectivos estratégicos que orientam a programação do PROT Centro:

- *"Valorizar estrategicamente os activos específicos de internacionalização da Região: a valia cultural, patrimonial e de oferta de serviços da marca Coimbra, a visibilidade externa do sistema de Cidades, os portos de Aveiro e da Figueira da Foz e respectivas plataformas logísticas, o potencial de inserção internacional do sistema universitário e politécnico e da rede de infra-estruturas de base tecnológica e o tecido empresarial mais internacionalizado devem ser promovidos como âncoras da internacionalização da Região.*
- *Viabilizar a transição sustentada da Região para a Sociedade Inclusiva do Conhecimento: a incorporação de níveis mais elevados de conhecimento no sistema produtivo da Região, seja o mais tradicional, seja o mais inovador e a necessidade de atracção e de fixação de recursos humanos mais qualificados constituem opções estratégicas que, no quadro do PROT Centro, justificam que se atribua importância decisiva à constituição de uma rede regional de infra-estruturas tecnológicas, conectando os centros de produção de conhecimento e as empresas e à valorização do ordenamento territorial e urbano como factor de atracção de recursos qualificados.*
- *Uma visão estratégica territorialmente diferenciada para o mundo rural: o fortalecimento e valorização de projectos agro-florestais viáveis e competitivos segundo uma lógica de*

actividade empresarial e não segundo critérios de potencialidades de uso do solo e a concretização de uma abordagem territorial e não sectorial do sector agro-florestal não competitivo, baseada em políticas integradas de desenvolvimento, constituem os vectores da visão estratégica diferenciada; a valorização integrada e multi-funcional dos espaços rurais não competitivos, segundo uma lógica de integração de políticas públicas e capacidade de iniciativa local, constitui a abordagem do PROT Centro aos territórios de baixa densidade.

- *Valorizar complementaridades e sinergias entre recursos turísticos susceptíveis de reconhecimento pela procura: tendo em vista uma maior representatividade da Região no contexto dos produtos estratégicos contemplados no Plano Estratégico Nacional de Turismo (PENT) e o posicionamento face às marcas Douro e Alentejo, o PROT Centro visa sobretudo estabelecer quadros normativos e de intervenção de requalificação do património cultural, ambiental, urbanístico, infraestrutural, de recursos humanos e organizacional de modo a criar condições para que a organização da oferta de recursos turísticos regionais possa transformar-se numa gama mais consistente de produtos e de nichos de mercado.*
- *Valorizar os recursos culturais e patrimoniais como activos específicos de afirmação: o estatuto de mosaico territorial que o PROT Centro pretende valorizar para a Região Centro fundamenta-se entre outros recursos na valia patrimonial e cultural diversificada e na necessidade de os integrar como elementos da própria estratégia de ordenamento do território*
- *Valorizar o potencial de energias renováveis da Região como factor de diferenciação competitiva: a Região dispõe de condições territoriais, empresariais e de conhecimento únicas para se afirmar como um território de referência na utilização de fontes de energia eólica e valorização da biomassa, no aproveitamento de potenciais hidroeléctricos, na valorização dos bio-combustíveis, da geotermia, da energia solar e a médio-longo prazo do potencial da energia das ondas; a conquista de uma posição dianteira em termos de eficiência energética completa a visão.*
- *Organizar e valorizar o potencial para o policentrismo: essencialmente por via de opções pertinentes de acessibilidades intra-regionais e de política de localização de serviços públicos e de serviços avançados às empresas, pretende-se concretizar o reconhecidamente maior potencial de sistema urbano policêntrico que a Região apresenta no território continental; a valorização do sistema urbano do litoral e da polaridade intermédia única que Dão-Lafões representa, a dinamização do Eixo da Beira Interior, a concretização do corredor Coimbra-Covilhã, a articulação de territórios do Pinhal Interior com a área de influência de Coimbra e o novo papel dos centros urbanos do Pinhal Interior como fontes de serviços aos territórios de baixa densidade concretizam a visão estratégica para o policentrismo urbano da Região.*
- *Potenciar a biodiversidade e as suas mais valias ambientais: o Plano assume com o prioridade estruturante a promoção do valor social, económico e ambiental dos valores e dos recursos naturais, e a definição de uma rede constituída pelas áreas classificadas e outras áreas de valia ambiental e ainda pelos corredores ecológicos susceptíveis de assegurar a conservação e valorização do património natural, designada Estrutura*

Regional de Protecção e Valorização Ambiental (ERPVA). O Plano destaca como áreas de mais valias as áreas classificadas, as linhas de água e outras áreas sensíveis.

- *Implementar políticas de prevenção e mitigação dos riscos: embora considerando que a estrutura urbana policêntrica da Região tende a minimizar a vulnerabilidade social aos riscos naturais e tecnológicos, o PROT Centro propõe uma estratégia de ordenamento do território que tenha em devida conta os índices de perigosidade e de probabilidade de ocorrência desse tipo de riscos; as fragilidades da orla costeira e as condições de ondas de calor associadas a riscos como as secas e os incêndios assumem na estratégia proposta um relevo adicional;*
- *Uma estratégia para os territórios de baixa densidade: apoiado numa visão estratégia que valoriza essencialmente as políticas públicas integradas para territórios com actividades rurais não competitivas, o PROT Centro pretende afirmar a região Centro como território pioneiro na abordagem à baixa densidade, convocando municípios e entidades da administração central para uma perspectiva mais integrada desses territórios e para a valorização do papel dos centros urbanos (por mais pequena que seja a sua dimensão) e dos serviços associados na organização futura desses territórios."*



CARACTERIZAÇÃO GERAL

USOS E NECESSIDADES DE ÁGUA

ÍNDICE

1.1. Usos e necessidades 7

1.1.1. Nota introdutória 7

1.1.2. Consumos de água por tipologia de uso 8

1.1.2.1. Uso urbano 8

1.1.2.1.1. Considerações iniciais 8

1.1.2.1.2. Consumos actuais de água e capitações 9

1.1.2.1.3. Consumos domésticos e não domésticos 16

1.1.2.1.4. Perdas 17

1.1.2.2. Indústria 18

1.1.2.3. Agricultura e pecuária 19

1.1.2.4. Golfe 19

1.1.3. Necessidades de água por tipologia de uso 20

1.1.3.1. Urbano 20

1.1.3.1.1. Nota introdutória 20

1.1.3.1.2. Necessidades de água actuais 21

1.1.3.2. Indústria 22

1.1.3.2.1. Nota introdutória 22

1.1.3.2.2. Necessidades hídricas da indústria 25

1.1.3.3. Agricultura 28

1.1.3.3.1. Nota introdutória 28

1.1.3.3.2. Áreas regadas 29

1.1.3.3.3. Ocupação cultural 31

1.1.3.3.4. Necessidades hídricas úteis 34

1.1.3.3.5. Tecnologia e eficiência de rega 37

1.1.3.3.6. Necessidades hídricas totais 38

1.1.3.4. Pecuária 40

1.1.3.4.1. Nota introdutória 40

1.1.3.4.2. Metodologia 42

1.1.3.5. Necessidades hídricas totais 43

1.1.3.6. Golfe 44

1.1.3.6.1. Nota introdutória 44

1.1.3.6.2. Necessidades hídricas para rega de campos de golfe 46

1.1.4. Usos não consumptivos 46

1.1.4.1. Usos recreativos 46

1.1.4.1.1. Praias fluviais 46

1.1.4.1.2. Termas 47
1.1.4.2. Produção de Energia 48
1.1.4.2.1. Nota introdutória 48
1.1.4.2.2. Aproveitamentos hidroeléctricos de grande dimensão 50
1.1.4.2.3. Aproveitamentos hidroeléctricos de pequena dimensão 52
1.1.4.2.4. Outras centrais 54
1.1.4.3. Aquicultura e pescas 56
1.1.5. Balanço entre disponibilidades e necessidades 59
1.1.5.1. Nota introdutória 59
1.1.5.2. Disponibilidades de água 59
1.1.5.3. Necessidades de água 65
1.1.5.4. Balanço 66
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 70
ANEXOS 72

FIGURAS

Figura 1.7.1 – Distribuição dos concelhos da região hidrográfica por classes de capitação útil 15
Figura 1.7.2 – Necessidades hídricas actuais para abastecimento público na RH3 24
Figura 1.7.3 – Necessidades hídricas da indústria da região hidrográfica, por sub-bacia 27
Figura 1.7.4 – Áreas regadas em regadios colectivos de iniciativa pública (do Tipo II) na RH3, por sub-bacia 30
Figura 1.7.5 – Área total regada na RH3, por sub-bacia 32
Figura 1.7.6 – Necessidades hídricas da agricultura na RH3, por sub-bacia, em ano médio 41
Figura 1.7.7 – Necessidades hídricas da pecuária na RH3, por sub-bacia 45
Figura 1.7.8 – Campos de golfe, praias fluviais e termas na RH3 49
Figura 1.7.9 – Localização dos aproveitamentos hidroeléctricos existentes na RH3 55
Figura 1.7.10 – Aquicultura e pesca na RH3 58
Figura 1.7.11 – Transvases na RH3: Catapereiro – Valeira; Sambade e Açude 1– Estevaínha; Açudes 2 e 3 – Estevaínha Vilar-Tabuaço – rio Távora 61
Figura 1.7.12 – Transvases na RH3. Sabugal-Meimoa 62
Figura 1.7.13 – Balanço disponibilidades necessidades em ano médio 69

QUADROS

Quadro 1.7.1 – Capitações de utilização de água para usos urbanos 11
Quadro 1.7.2 – Valores estimados de perdas de água nos sistemas 17
Quadro 1.7.3 – Volumes de água de captações próprias consumidos na indústria, por sub-bacia 18
Quadro 1.7.4 – Consumos de água declarados pelas Associações de Beneficiários dos regadios colectivos de iniciativa pública existentes na RH3 (hm^3) 19
Quadro 1.7.5 – Capitações consideradas para o cálculo das necessidades de água de abastecimento público 21
Quadro 1.7.6 – Necessidades actuais de água para abastecimento público, na região hidrográfica do Douro, por sub-bacia 22

Quadro 1.7.7 – Necessidades hídricas da indústria transformadora na RH3, por sub-bacia 25
Quadro 1.7.8 – Necessidades hídricas da indústria transformadora na RH3, por CAE 26
Quadro 1.7.9 – Principais aproveitamentos hidroagrícolas 29
Quadro 1.7.10 - Áreas regadas (ha) em 1999 e 2008 29
Quadro 1.7.11 – Áreas regadas por sub-bacia hidrográfica (ha) 31
Quadro 1.7.12 – Culturas representativas 33
Quadro 1.7.13 – Culturas regadas na bacia hidrográfica (ha) 33
Quadro 1.7.14 – Culturas regadas na bacia hidrográfica (%) 33
Quadro 1.7.15 – Áreas/Culturas regadas por sub-bacia hidrográfica (ha). Regadios individuais 34
Quadro 1.7.16 – Áreas/Culturas regadas por sub-bacia hidrográfica (ha). Regadios tradicionais 34
Quadro 1.7.17 – Áreas/Culturas regadas por sub-bacia hidrográfica (ha). Regadios colectivos 34
Quadro 1.7.18 – Estações meteorológicas por zona agro-ecológica 35
Quadro 1.7.19 – Necessidades hídricas úteis (m^3/ha) 35
Quadro 1.7.20 – Necessidades hídricas úteis em ano médio (m^3/ha) 36
Quadro 1.7.21 – Necessidades hídricas úteis em ano seco (m^3/ha) 37
Quadro 1.7.22 – Distribuição dos métodos de rega por cultura (% da área) 37
Quadro 1.7.23 – Eficiência de aplicação e distribuição (%) 37
Quadro 1.7.24 – Regadios individuais. Necessidades hídricas totais anuais 38
Quadro 1.7.25 – Regadios tradicionais. Necessidades hídricas totais anuais 38
Quadro 1.7.26 – Regadios colectivos. Necessidades hídricas totais anuais 39
Quadro 1.7.27 – Regadios colectivos. Consumos de água (hm^3) 39
Quadro 1.7.28 – Necessidades hídricas totais anuais 40
Quadro 1.7.29 – Equivalências cabeças normais (CN) consideradas 42
Quadro 1.7.30 – Necessidades hídricas médias do efectivo 42
Quadro 1.7.31 – Necessidades de água para a pecuária 43
Quadro 1.7.32 – Necessidades de água para rega dos campos de golfe 46
Quadro 1.7.33 – Necessidades de água para rega dos campos de golfe por sub-bacia 46
Quadro 1.7.34 – Águas balneares (Portaria n.º267/2010, de 16 de Abril) 47
Quadro 1.7.35 – Termas concessionadas por sub-bacia 47
Quadro 1.7.36 – Características principais dos aproveitamentos hidroeléctricos de grande dimensão 51
Quadro 1.7.37 – Características principais dos reforços de potência previstos 52
Quadro 1.7.38 – Características principais dos grandes aproveitamentos hidroeléctricos previstos 52
Quadro 1.7.39 – Características principais dos pequenos aproveitamentos hidroeléctricos 53
Quadro 1.7.40 – Volumes de água utilizados na Central da Tapada do Outeiro 54
Quadro 1.7.41 – Unidades de aquicultura 56
Quadro 1.7.42 – Concessões de pesca desportiva 57
Quadro 1.7.43 – Volumes de água transvasados na RH3, em ano húmido 60
Quadro 1.7.44 – Volumes de água transvasados na RH3, em ano médio 63
Quadro 1.7.45 – Volumes de água transvasados na RH3, em ano seco 63

Quadro 1.7.46 – Disponibilidades de água por sub-bacia 64
Quadro 1.7.47 – Necessidades de água por sector de actividade e sub-bacia 65
Quadro 1.7.48 – Resumo do balanço por sub-bacia, em ano húmido 67
Quadro 1.7.49 – Resumo do balanço por sub-bacia, em ano médio 67
Quadro 1.7.50 – Resumo do balanço por sub-bacia, em ano seco 68

GRÁFICOS

Gráfico 1.7.1 – Distribuição dos consumos actuais de água dos sistemas de abastecimento público, por tipo de origem 9
Gráfico 1.7.2 – Necessidades hídricas por espécie pecuária 43
Gráfico 1.7.3 - Disponibilidades de água por sub-bacia, em percentagem, em ano médio 64
Gráfico 1.7.4 - Necessidades de água por sector de actividade, em percentagem, em ano médio 66
Gráfico 1.7.5 - Necessidades totais de água por sector de actividade na RH3, em ano médio 66

ANEXOS

Anexo I – Dotações de água por trabalhador e CAE

Anexo II – Números de efectivos pecuários por concelho

Anexo III – Balanço entre disponibilidades e necessidades, por massa de água

1.1. Usos e necessidades

1.1.1. Nota introdutória

Apresenta-se neste capítulo a análise dos usos e necessidades de água existentes na região da bacia hidrográfica do rio Douro (RH3), por tipologia de uso, incluindo usos consumptivos – uso urbano, indústria, agricultura, pecuária e golfe – e usos não consumptivos – usos recreativos, produção de energia, pesca e aquicultura.

A análise apresentada baseia-se nos dados disponíveis relativos aos consumos actuais de água, designadamente, o Inventário Nacional dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais de 2009 – INSAAR 2009, elaborado com dados relativos a 2008 (INAG, 2010) e os dados fornecidos pela ARH do Norte, I.P. respeitantes aos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) e à aplicação da Taxa de Recurso Hídricos (TRH 2010) para captação de águas superficiais e subterrâneas.

De forma a complementar a informação constante destas fontes, que apresenta algumas lacunas, foram consultadas ainda as seguintes fontes de informação:

- Dados do INSAAR disponibilizados *on-line* através da ligação http://insaar.inag.pt/, referentes a 2007.
- Indicadores e variáveis dos relatórios de desempenho das entidades concessionárias para o ano de 2008 da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR, 2009).
- Documentos de Enquadramento Estratégico (DEE) de vários municípios da região hidrográfica, disponibilizados pela ARH do Norte, I.P.
- Entidades gestoras dos principais sistemas públicos de abastecimento de água da região.
- Associações de Beneficiários dos regadios colectivos de iniciativa pública do Tipo II.
- Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-pecuários e Agro-industriais (ENEAPAI), publicado pelo Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional em 2007.
- Associação das Termas de Portugal.
- EDP, IBERDROLA e LIPOR.
- Associação Portuguesa de Aquacultores.
- Direcção Geral das Pescas e Aquicultura.
- Autoridade Florestal Nacional.

A consulta destas fontes complementares de informação forneceu dados adicionais de caracterização dos consumos e utilizações actuais de água relacionados com as seguintes tipologias de usos: uso urbano, produção de energia, pesca e aquicultura e usos recreativos.

Contudo, no que respeita às necessidades de água, nomeadamente dos sectores industrial, agrícola e pecuário, a limitação dos dados existentes obrigou à realização de estimativas, com recurso a dados estatísticos de caracterização destes sectores e a coeficientes específicos de utilização de água encontrados na bibliografia da especialidade.

As fontes de informação dos dados estatísticos utilizados para estimativa das necessidades de água dos vários sectores foram:

- Anuário estatístico de 2008 do INE – estimativas de população residente e número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros dos concelhos da região hidrográfica.
- Censos 2001 – número de alojamentos sazonais e dimensão média das famílias nos concelhos da região hidrográfica.
- Ministério do Trabalho e Solidariedade Social (MTSS) – número de trabalhadores ao serviço de empresas da indústria transformadora, por CAE e concelho.
- Recenseamento Geral da Agricultura (RGA, 1999) – áreas e culturas regadas por freguesia e número de efectivos animais por concelho.
- Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) e Associações de Beneficiários – áreas beneficiadas e regadas nos aproveitamentos hidroagrícolas da região.

Os resultados obtidos são apresentados nos sub-capítulos seguintes, efectuando-se a distinção entre a análise dos consumos actuais e das necessidades estimadas.

1.1.2. Consumos de água por tipologia de uso

1.1.2.1. Uso urbano

1.1.2.1.1. Considerações iniciais

O consumo actual de água a nível urbano é caracterizável através de um conjunto de indicadores que, de uma forma expedita, reflectem o destino da água extraída dos meios hídricos destinada aos sistemas de abastecimento público.

Assim, nos pontos seguintes, apresenta-se a análise dos dados disponíveis relativos aos sistemas de abastecimento público da região hidrográfica do Douro (RH3), tendo em vista a determinação dos seguintes indicadores, com base nos quais se procederá à avaliação das necessidades de água da região, para usos urbanos:

- consumos actuais da população servida por sistemas públicos de abastecimento de água;
- consumos actuais das actividades económicas (entre outras) que se encontram inseridas na malha urbana;
- perdas de água verificadas nos sistemas de abastecimento, não só as que se devem à não estanquicidade dos sistemas (perdas reais), mas também as que se devem aos consumos nos processos de tratamento e aos consumos não autorizados (perdas aparentes).

A caracterização dos sistemas de abastecimento existentes na região hidrográfica em estudo e o cadastro das infra-estruturas que os compõem são apresentados no capítulo 1.8 - Serviços de abastecimento de água e saneamento de águas residuais.

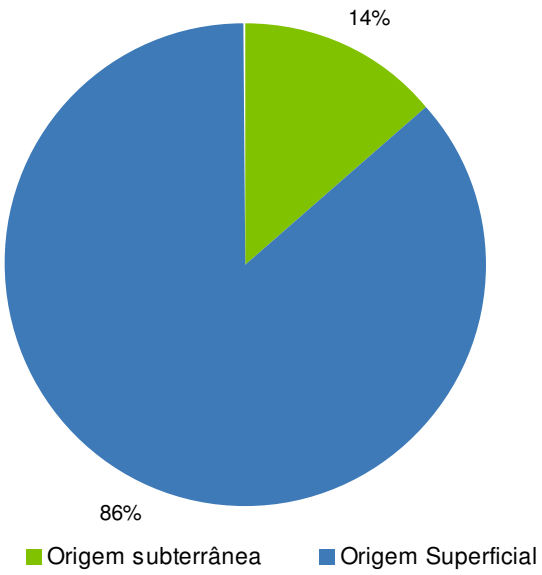
1.1.2.1.2. Consumos actuais de água e capitações

A avaliação dos consumos actuais e capitações de utilização de água dos sistemas públicos de abastecimento foi efectuada a partir dos dados do INSAAR de 2009. Apesar de se referirem a 2008, são os dados mais actualizados que cobrem todo o território da região hidrográfica em análise e com informação sistematizada acerca de volumes captados e distribuídos e concelhos e populações servidas. Estes dados foram comparados com a informação disponibilizada pela ARH do Norte, I.P., relativa aos volumes captados (resultantes da aplicação da TRH 2010).

De acordo com os dados do INSAAR 2009, o consumo de água para abastecimento público no território dos concelhos inseridos total ou parcialmente na RH3 atinge actualmente quantitativos da ordem dos 107 hm^3 Destes, 84% são provenientes de captações superficiais e 16% de captações subterrâneas (Gráfico 1.7.1).

Atendendo a que, para muitos dos concelhos abrangidos pela região em análise, apenas uma parte da população reside na RH3, estima-se que o consumo efectivo nesta região se situe em cerca de 75% do valor atrás referido, ou seja, em cerca de 80 hm^3 /ano.

Gráfico 1.1.1 – Distribuição dos consumos actuais de água dos sistemas de abastecimento público, por tipo de origem



Fonte: INSAAR 2009 (INAG, 2010)

Com base nos dados do INSAAR foram determinadas as seguintes capitações para cada um dos concelhos abrangidos total ou parcialmente pela RH3:

- Capitação de água bruta – obtida através do quociente entre o volume total captado e a respectiva população servida;
- Capitação de água "útil", com referência à população residente – obtida através do quociente entre o volume de água distribuído (para todos os sectores de utilização: doméstico, agro-pecuário, indústria, comércio e serviços e outros) e a população residente servida;

- Capitação de água útil, com referência à população total - obtida através do quociente entre o volume de água distribuído e a população total servida, ou seja incluindo a população residente e a população flutuante.

Os resultados obtidos são apresentados no Quadro 1.7.1. Na Figura 1.7.1 apresenta-se a distribuição dos concelhos da região hidrográfica por classes de capitação, de acordo com os valores de capitação útil apresentados no Quadro 1.7.1. Refira-se que as capitações apresentadas reflectem, não só o consumo da população residente e flutuante, mas também do sector público e das actividades económicas inseridas na malha urbana.

Os resultados obtidos permitem verificar a existência de uma variação significativa das capitações de utilização de água entre os diversos concelhos da região hidrográfica, que se deverá justificar não só por hábitos de consumo diferentes, mas também, em alguns casos, por imprecisões dos dados disponíveis. Com efeito, muitos dos valores obtidos estão fora dos valores considerados normais. Por outro lado, verificam-se incoerências nos valores de população servida referidos nas duas listagens (a referente às captações públicas e a referente às redes de distribuição) e também dos volumes de água, com situações em que o volume distribuído num dado concelho é superior ao volume captado para distribuição nesse mesmo concelho.

A média das capitações dos concelhos abrangidos total ou parcialmente pela RH3 assume um valor de 154 l/hab.dia, em termos de capitação bruta (ou seja, de água captada), e de 139 l/hab.dia, em termos de capitação útil (ou seja, em termos da água distribuída). Trata-se de um valor relativamente reduzido face à média nacional, que é 169 l/hab.dia (INSAAR, 2009).

No que respeita à população flutuante, verifica-se que foram reportados dados para 45 dos 74 concelhos abrangidos pela região hidrográfica em análise, sendo estes valores iguais a zero em cinco concelhos e parecendo estar sobrestimados em muitos outros Com efeito, as capitações obtidas considerando esta população são, muitas vezes, extremamente reduzidas (caso dos concelhos de Mondim de Basto, Murça, Sabrosa, Sabugal, S. João da Pesqueira e Tabuaço). Sem prejuízo das inconsistências que poderão afectar estes dados, importa contudo salientar a importância que esta população poderá apresentar nalguns concelhos da região nomeadamente Porto, Guarda, Maia, entre outros.

Os dados fornecidos pela ARH Norte, relativos a aplicação da taxa de recursos hídricos em 2010, apontam para um volume total captado, no conjunto dos concelhos da RH3, de 165 hm^3, ou seja, igual a cerca de 1,5 vezes o valor determinado a partir do INSAAR 2009. As maiores diferenças verificam-se nos concelhos de Vila Nova de Gaia, Porto, Gondomar, Matosinhos, Valongo, Sabugal, Meda, Vila Pouca de Aguiar, Peso da Régua, Espinho e Paredes.

Quadro 1.1.1 – Capitações de utilização de água para usos urbanos

Concelho	Capitação bruta (l/hab.dia)	Capitação útil, com referência à população residente (l/hab.dia)	Capitação útil, com referência à população total (l/hab.dia)
Aguiar da Beira	163,4	162,7	162,7
Alfândega da Fé	211,1	116,1	101,4
Alijó	246,4	102,4	56,7(a)
Almeida	140,6	108,9	108,9
Amarante	130,9	68,5(a)	68,5(a)
Armamar	105,8	108,7	58,7(a)
Arouca	114,3	199,8	199,8
Baião	132,0	57,8(a)	57,8(a)
Boticas	171,3	212,5	185,5
Bragança	325,0(a)	86,0	57,0(a)
Cabeceiras de Basto	117,7	56,3(a)	56,3(a)
Carrazeda de Ansiães	179,0	102,2	102,2
Castelo de Paiva	118,3	152,7	152,7
Castro Daire	110,1	108,7	45,0(a)
Celorico de Basto	125,9	197,1	158,3
Chaves	223,9	247,0	55,8(a)
Cinfães	120,0	66,9(a)	10,3(a)
Espinho	91,2	225,2	225,2
Fafe	168,5	151,3	151,3
Felgueiras	119,9	90,8	90,8

Concelho	Capitação bruta (l/hab.dia)	Capitação útil, com referência à população residente (l/hab.dia)	Capitação útil, com referência à população total (l/hab.dia)
Figueira de Castelo Rodrigo	175,9	176,0	121,0
Freixo de Espada à Cinta	367,6(a)	83,0(a)	83,0(a)
Gondomar	97,2	128,1	128,1
Guarda	147,5	214,3	209,8
Lamego	184,8	71,0(a)	49,5(a)
Lousada	120,7	169,7	88,2
Macedo de Cavaleiros	296,9(a)	156,6	156,6
Maia	119,8	159,3	100,6
Marco de Canaveses	212,2	200,0	200,0
Matosinhos	91,2	265,4(a)	265,4(a)
Meda	135,2	135,6	87,4
Mesão Frio	217,1	131,0	30,3(a)
Miranda do Douro	249,0	105,2	99,5
Mirandela	253,2(a)	137,9	104,5
Mogadouro	234,3	253,7	241,0
Moimenta da Beira	233,0	188,2	188,2
Mondim de Basto	134,2	68,2(a)	39,0(a)
Montalegre	123,9	200,0	200,0
Murça	165,6	100,9	32,5(a)
Ovar	45,4(a)	182,8	182,8
Paços de Ferreira	118,0	81,5(a)	75,7(a)
Paredes	116,9	88,2	88,2
Penafiel	114,0	71,4(a)	65,9(a)
Penedono	161,2	110,1	110,1
Peso da Régua	259,0(a)	138,2	138,2

Concelho	Capitação bruta (l/hab.dia)	Capitação útil, com referência à população residente (l/hab.dia)	Capitação útil, com referência à população total (l/hab.dia)
Pinhel	59,2(a)	124,4	124,4
Porto	91,2	218,1	188,3
Resende	117,9	80,7(a)	80,7(a)
Ribeira de Pena	106,2	99,4	97,4
Sabrosa	153,9	98,4	16,4(a)
Sabugal	152,2	114,6	89,2
Santa Maria da Feira	74,6(a)	52,0(a)	52,0(a)
Santa Marta de Penaguião	226,8	81,4(a)	81,4(a)
Santo Tirso	154,7	73,7(a)	73,5(a)
São João da Pesqueira	132,2	132,1	86,8
São Pedro do Sul	83,9(a)	48,4(a)	35,3(a)
Sátão	92,6	95,3	87,2
Sernancelhe	217,1	138,2	138,2
Tabuaço	160,3	135,3	54,0(a)
Tarouca	159,3	113,1	113,1
Torre de Moncorvo	129,0	114,4	114,4
Trancoso	193,4	194,4	165,9
Valongo	91,2	171,0	171,0
Valpaços	82,4(a)	85,2	37,0(a)
Vieira do Minho	154,5	105,4	105,4
Vila Flor	173,2	102,1	5,2(a)

Concelho	Capitação bruta (l/hab.dia)	Capitação útil, com referência à população residente (l/hab.dia)	Capitação útil, com referência à população total (l/hab.dia)
Vila Nova de Foz Côa	547,9(a)	124,8	124,8
Vila Nova de Gaia	91,2	130,6	128,9
Vila Nova de Paiva	141,0	116,8	116,8
Vila Pouca de Aguiar	93,3	87,1	87,1
Vila Real	152,8	150,0	150,0
Vimioso	194,7	143,6	143,6
Vinhais	290,8(a)	49,8(a)	49,8(a)
Viseu	83,9(a)	96,2	96,2
Máximo	368	247	241
Mínimo	91	82	57
Mediana	141	131	125
Média	154	139	135

Fonte: valores obtidos a partir dos dados INSAAR 2009 e 2008
NOTAS: (a)- valor anormalmente reduzido (< 85 l/hab.dia) ou elevado (>250 l/hab.dia) não considerado para efeitos de determinação dos parâmetros estatísticos.

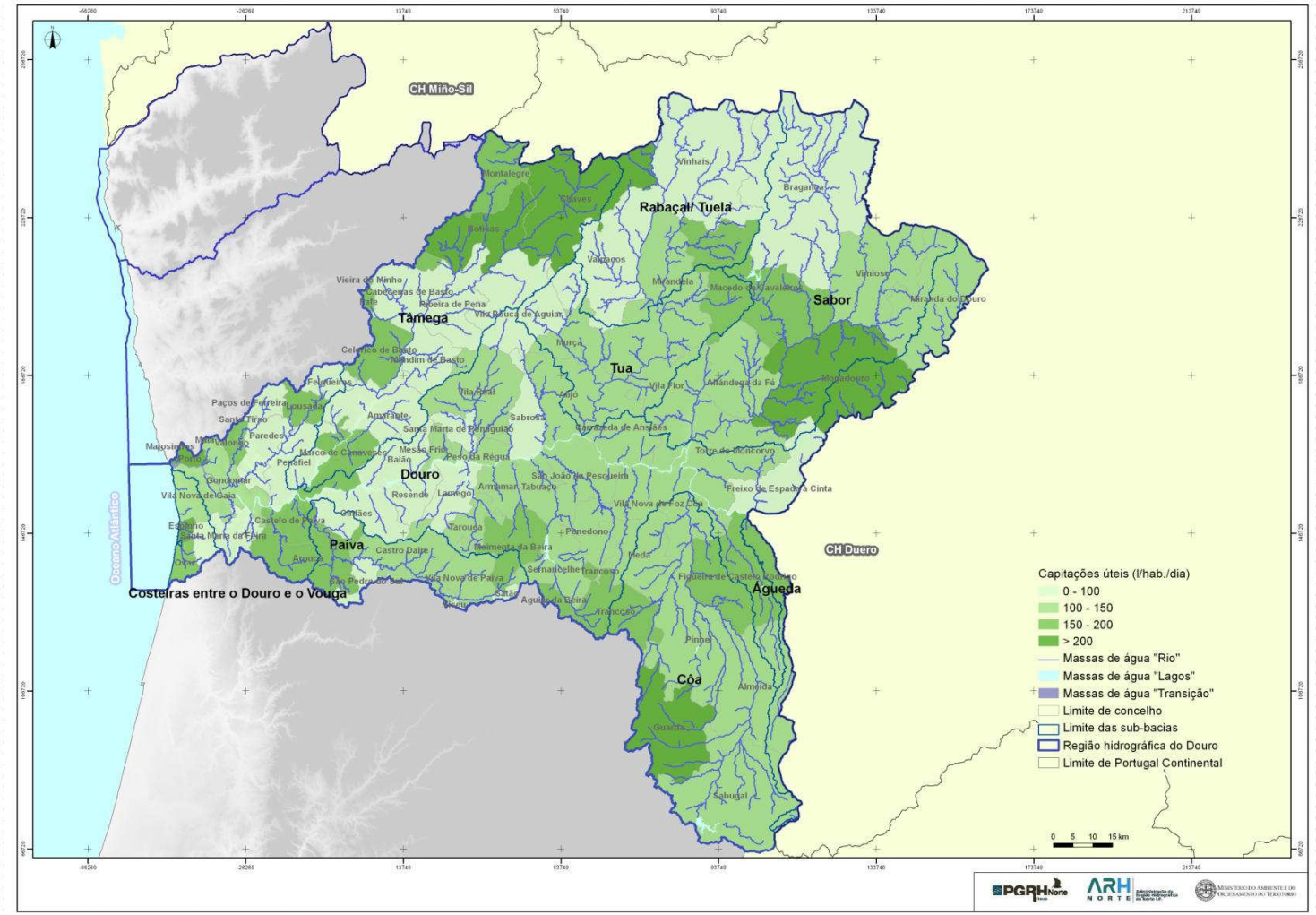


Figura 1.1.1 – Distribuição dos concelhos da região hidrográfica por classes de capitação útil

O aumento do volume de água captado deve-se fundamentalmente ao acréscimo das taxas de cobertura e atendimento das populações pelos sistemas de abastecimento público, entre 2008 e 2010.

Contudo, enquanto que em cerca de metade dos concelhos da região as diferenças verificadas são no sentido do aumento dos volumes de água captados, na outra metade verifica-se a situação inversa, ou seja, os volumes determinados a partir dos dados do INSAAR são superiores aos volumes determinados a partir dos dados da ARH Norte. Este facto indica que o inventário de captações da ARH Norte poderá não estar completo, podendo também indicar a existência de algumas incorrecções nos volumes reportados (que correspondem muitas vezes as estimativas).

De acordo com os dados da TRH 2010, 95% do volume de água destinado ao abastecimento dos concelhos da região é de origem superficial.

Os dados fornecidos pela ARH Norte não contemplam a população servida pelas captações inventariadas, pelo que não foram calculadas as respectivas capitações.

A análise efectuada permite destacar claramente das restantes, as captações do sistema do Lever, às quais está associado um volume total de extracção de 98,7 hm^3/ano (ARH, 2010). Estas captações situadas na albufeira de Crestuma-Lever (PT03DOU0407) são responsáveis pelo abastecimento dos concelhos do Porto, Vila Nova de Gaia, Gondomar, Paredes, Matosinhos, Valongo, Maia (parte Sul), Espinho, Ovar, Santa Maria da Feira, São João da Madeira, Oliveira de Azeméis e Arouca. Seguem-se as captações de Ponte da Bateira, também da Águas do Douro e Paiva, situada no rio Paiva (com um volume de extracção de 6,8 hm^3), as das albufeiras do Sabugal, Ranhados e Caldeirão, da Águas do Zêzere e Côa (4,1, 2,9 e 2,0 hm^3/ano), sete albufeiras da Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, Pinhão, Pretarouco, Azibo, Sordo, Lamelas, Vilar e Vila Chã, com volumes compreendidos entre 3,3 e 1,1 hm^3/ano, e ainda as captações de Penafiel, também na albufeira de Crestuma-Lever (2,6 hm^3/ano), Amarante na albufeira do Torrão (PT03DOU0393, com 2,3 hm^3/ano), Bragança, na ribeira das Andorinhas (PT03DOU0142), com 2,2 hm^3/ano, e Vila Real, no rio Cabril (PT03DOU0142), com 1,5 hm^3/ano. As restantes captações inventariadas têm volumes associados inferiores a 1 hm^3/ano (ARH, 2010). Quanto às captações subterrâneas existentes na RH3, os maiores volumes de extracção reportados são da ordem dos 250 hm^3/ano.

De referir ainda as captações superficiais de Areias de Vilar no rio Cávado, da Águas do Noroeste, e na albufeira do Alto Rabagão, da Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, às quais estão associados também volumes de extracção relevantes (30 e 1,7 hm^3/ano, respectivamente) e que, apesar de se localizarem em concelhos fora da RH3, são parcialmente responsáveis pelo abastecimento de concelhos desta região (concelhos de Maia e Santo Tirso, no primeiro caso, e de Chaves, Boticas, Montalegre e Ribeira de Pena, no segundo).

1.1.2.1.3. Consumos domésticos e não domésticos

Dos concelhos inseridos total ou parcialmente na área de jurisdição da ARH Norte, apenas para 19% destes existem dados relativos à distribuição de consumos por sector consumidor. No que diz respeito à região hidrográfica do Douro, apenas é possível obter dados para a referida distribuição, para 11 concelhos.

Os valores obtidos, relativos aos sectores não domésticos, demonstram uma grande variabilidade, com consumos mínimos inferiores a 1% e máximos da ordem dos 5% do

volume total de água distribuída, situando-se a mediana abaixo de 1%. Tratam-se de valores bastante reduzidos que se considera que deverão estar subestimados.

Com efeito, de acordo com os DEE de alguns concelhos da área de jurisdição da ARH Norte, os valores estimados dos consumos de água do sector empresarial variam entre 1% e 19%.

1.1.2.1.4. Perdas

Tal como referido anteriormente, a avaliação das perdas de água num sistema de abastecimento público deve incidir não só nos volumes correspondentes a perdas através de fissuras, roturas, extravasamentos, entre outros, mas também nos volumes correspondentes à água consumida nos processos de tratamento e a consumos não autorizados (perdas aparentes).

A análise dos dados constantes das diversas fontes de informação consultadas permitiu calcular os valores de perdas apresentados no Quadro 1.7.2.

Quadro 1.1.2 – Valores estimados de perdas de água nos sistemas

	Média	Máximo	Mínimo
Perdas nas redes de distribuição, nos concelhos da região hidrográfica *(a)*	26	50	5
Perdas nas redes de distribuição, nos concelhos da área de jurisdição da ARH Norte *(a)*	24	50	0
Perdas totais nos sistemas dos concelhos da área de jurisdição da ARH Norte *(b)*	31	55	13
Perdas totais nos sistemas concessionados (em % do volume total de água entrada no sistema) *(c)*			
▪ De alta	7	22	1,2
▪ De baixa	24	41	14
Perdas físicas nos sistemas concessionados (em % do volume total de água entrada no sistema) *(d)*			
▪ De alta	5	21	0
▪ De baixa	19	39	2

NOTAS
(a) Valores reportados em INSAAR 2008; desconhece-se a que volume de água se refere a % apresentada; (b) Valores referidos nos DEE consultados; (c) Valores calculados a partir dos dados ERSAR 2008; (c) Valores constantes dos dados ERSAR 2008.

1.1.2.2. Indústria

No que respeita aos consumos de água da indústria, há que considerar duas componentes distintas: os consumos que são satisfeitos através dos sistemas de abastecimento público e os que são satisfeitos através de captações próprias.

No que se refere aos primeiros, os dados disponíveis são, como já foi referido, extremamente escassos, não permitindo efectuar uma avaliação adequada.

Quanto aos segundos, verifica-se que foram disponibilizados pela ARH Norte, os dados referentes a 134 captações de água, pertencentes a 62 instalações industriais, dos sectores metalúrgico e de produtos metálicos (11 instalações), alimentar (7 instalações), de bebidas (9 instalações, sobretudo adegas), do papel (9 instalações), entre outros. Quinze captações inventariadas são superficiais e 119 são subterrâneas.

De acordo com estes dados, os volumes actualmente captados pela indústria na RH3 atingem cerca de 1 590 000 m^3. As empresas a que estão associados os maiores volumes captados são a VMPS - Águas e Turismo, SA (130 100 m^3/ano), a RAR - Refinarias de Açucar Reunidas, S.A (125 000 m^3/ano), a Fábrica de Cerâmica Valadares,S.A. (106 095 m^3/ano), a Papeleira Portuguesa, S.A. (101 964 m^3/ano), a Irivotêxtil (93 500 m^3/ano), a Sociedade Agrícola e Comercial da Quinta da Aveleda, S.A (73 098 m^3/ano) e a Resitâmega (71 500 m^3/ano); todas as restantes empresas apresentam volumes de captação inferiores a 70 000 m^3/ano.

As captações superficiais representam cerca de 16% do volume total captado. A massa de água onde os volumes de água superficial captados pela indústria são mais significativos é a PT03DOU0399 (121 236 m^3/ano); nas restantes massas de água o volume de água de origem superficial captado é inferior a 40 000 m^3/ano. Se atendermos também aos volumes de água subterrânea captados sobressaem as seguintes bacias de massas de água: PT03NOR0731 (290 296 m^3/ano), PT03DOU0362 (135 638 m^3/ano), PT03DOU211 (130 101 m^3/ano), PT03DOU0399 (128 809 m^3/ano) e PTCOST3 (115 824 m^3/ano).

Os volumes de água de captações próprias consumidos na indústria, por sub-bacia, são apresentados no Quadro 1.7.3.

Quadro 1.1.3 – Volumes de água de captações próprias consumidos na indústria, por sub-bacia

Sub-bacia hidrográfica	Volumes de água captados por instalações industriais (m^3/ano)
Côa	59 353
Costeiras entre o Douro e o Vouga	505 433
Douro	714 295
Paiva	5 327
Sabor	39 196
Tâmega	268 041
Total na região hidrográfica	1 591 645

1.1.2.3. Agricultura e pecuária

A informação disponível sobre consumos de água para rega é, na região da bacia hidrográfica do Douro, tal como para outras regiões do país, bastante deficiente.

Os dados fornecidos pela ARH Norte, respeitantes à aplicação da TRH de 2010, permitiram identificar apenas 38 captações cuja finalidade é a rega, totalizando um volume total captado de 531 961 m^3/ano.

No que respeita aos regadios colectivos de iniciativa pública de grandes dimensões existentes na região hidrográfica – aproveitamentos hidroagrícolas de Macedo de Cavaleiros e de Chaves, foram reportados, pelas respectivas associações de beneficiários, os consumos indicados no Quadro 1.7.4.

Quadro 1.1.4 – Consumos de água declarados pelas Associações de Beneficiários dos regadios colectivos de iniciativa pública existentes na RH3 (hm^3)

Perímetro	Ano 1999	Ano 2007	Ano 2008	Ano 2009
Macedo de Cavaleiros	3,4	2,4	3,0	4,5
Chaves	-	3,0	2,0	2,6

Fonte: DGADR. Aproveitamentos Hidroagrícolas do Grupo II, em Exploração. Elementos Estatísticos 1986-2008

Tendo em conta a escassez de dados, as necessidades hídricas do sector agrícola são estimadas a partir de balanços hídricos efectuados com base em dados climatológicos da região, dados estatísticos de áreas regadas e necessidades hídricas teóricas das culturas.

No que respeita à pecuária são efectuadas estimativas com base em dados estatísticos referentes aos efectivos animais na região e a dotações de utilização de água, específicas para cada tipo de animal.

1.1.2.4. Golfe

Os consumos do sector do golfe considerados no âmbito da presente análise foram os destinados à rega de campos de golfe, uma vez que são normalmente satisfeitos a partir de captações próprias dos empreendimentos em que se inserem.

Os consumos do sector do turismo, em particular, o abastecimento de águas às redes de distribuição de hotéis e instalações similares são satisfeitos a partir dos sistemas de abastecimento público, estando já contabilizados nesta tipologia de uso.

Na RH3 foram inventariados seis campos de golfe, não tendo sido possível obter dados acerca do consumo de água nestas instalações.

As necessidades hídricas associadas a este uso são estimadas com base nas necessidades de rega da relva, sendo apresentadas no ponto1.7.3.6.

1.1.3. Necessidades de água por tipologia de uso

1.1.3.1. Urbano

1.1.3.1.1. Nota introdutória

Tendo sido já efectuada a caracterização da situação actual do consumo de água nos sistemas públicos de abastecimento, apresenta-se seguidamente a avaliação das necessidades de água para usos urbanos na região em estudo.

A avaliação das necessidades de água para usos urbanos pode ser efectuada através de duas formas distintas: por análise directa dos consumos registados pelas entidades gestoras ou através de estimativas baseadas em capitações de utilização de água e em dados populacionais das áreas a abastecer.

Tendo em conta que os dados disponíveis para os diversos concelhos da região apresentam ainda algumas limitações e dada ainda a grande variabilidade dos valores de capitações determinados, que decorre certamente de alguma imprecisão dos dados, no presente plano, optou-se por seguir a segunda metodologia.

Assim, numa primeira fase, para três categorias de concelho, foram definidos três valores diferentes de capitação que pretendem traduzir as seguintes necessidades hídricas: necessidades de água para usos domésticos da população residente e flutuante (incluindo ocupantes temporários e turistas) e necessidades de água das actividades públicas e económicas abastecidas pelos sistemas públicos.

As categorias de concelhos definidas foram:

- concelhos predominantemente urbanos,
- concelhos medianamente urbanos;
- concelhos predominantemente rurais.

A classificação dos concelhos nestas categorias teve em consideração, não só a classificação do INE de 2009 da tipologia das áreas urbanas, efectuada ao nível das freguesias, mas também os seguintes critérios:

- concelhos medianamente urbanos (CMU) são aqueles em que o número de freguesias classificadas como predominantemente ou medianamente urbanas é igual ou superior a 40% e a densidade populacional é inferior a 400 hab/km^2;
- concelhos predominantemente rurais (CPR) são aqueles em que o número de freguesias classificadas como predominantemente rurais é superior a 60%;
- concelhos predominantemente urbanos (CPU) são aqueles em que o número de freguesias classificadas como predominantemente ou medianamente urbanas é igual ou superior a 40% e a densidade populacional é igual ou superior a 400 hab/km^2.

A metodologia desenvolvida por Gaspar, J. et al (1997), foi utilizada para a estimativa da população flutuante (habitantes equivalentes/ano), definindo-se valores para residentes temporários e para turistas. No primeiro caso a referida população é reflectida pelo número anual de ocupantes sazonais (número de alojamentos x dimensão média das famílias) multiplicado por 20/365 (concelhos do interior) ou 45/365 (concelhos do litoral), sendo no segundo caso dada pelo número de dormidas dividido por 365. Portanto, a referida estimativa considera o seguinte:

- para os residentes temporários:
  - número de alojamentos de uso sazonal e dimensão média das famílias em cada concelho (INE);
  - número médio anual de dias de ocupação dos alojamentos sazonais, sendo igual a 20 nos concelhos do interior e 45 nos concelhos do litoral (Gaspar *et al*, 1997).
- para os turistas:
  - número de dormidas anuais em cada concelho (INE).

A definição dos valores de capitação para cada categoria de concelhos teve por base a análise dos valores de capitações determinadas anteriormente e os valores consultados na bibliografia da especialidade, nomeadamente, Serra *et al*, 2010. O Quadro 1.7.5 apresenta as referidas capitações.

Quadro 1.1.5 – Capitações consideradas para o cálculo das necessidades de água de abastecimento público

	CPU	CMU	CPR
Capitação da população residente (l/hab.dia)	140	130	100
Capitação da população flutuante (l/hab.dia)			
■ Ocupantes temporários	140	130	100
■ Turistas	300	300	300

Adicionalmente, foi inserida uma parcela correspondente a perdas totais no sistema, estimada em termos de percentagem das necessidades totais de água, tendo em conta a avaliação dos dados disponíveis para este indicador.

Assim, as perdas totais foram estimadas em 25% do volume total de água captada, considerando-se que 5% correspondem a perdas na adução e 20% a perdas na distribuição.

Uma vez definidos estes valores de referência, foi efectuada uma análise concelho a concelho, em que se avaliaram os consumos calculados através dos dados do INSAAR e TRH 2010, os dados disponíveis respeitantes às taxas de atendimento e as necessidades estimadas. Tendo em conta estes dados, as capitações dos concelhos foram ajustadas, dentro do intervalo estabelecido (100 a 140 l/hab.dia), de forma a que se conseguisse uma melhor aproximação à realidade da região.

1.1.3.1.2. Necessidades de água actuais

De acordo com a metodologia descrita anteriormente, estimaram-se as necessidades actuais de água para usos urbanos na região hidrográfica do Douro, em 106,5 hm^3.

No Quadro 1.7.6 são apresentados os valores estimados das necessidades hídricas da região para usos urbanos, por sub-bacia. Na Figura 1.7.2 apresenta-se a distribuição das sub-bacias hidrográfica da região por classes de necessidades hídricas para usos urbanos.

Quadro 1.1.6 – Necessidades actuais de água para abastecimento público, na região hidrográfica do Douro, por sub-bacia

Sub-bacia hidrográfica	Necessidades de água (hm^3/ano)	Necessidades de água por unidade de área (hm^3/ano.km^2)
Douro	64,15	0,011
Tâmega	13,56	0,005
Costeiras entre o Douro e o Vouga	12,48	0,060
Sabor	4,86	0,001
Coa	3,76	0,001
Tua	3,20	0,003
Rabaçal/ Tuela	2,47	0,001
Paiva	1,75	0,002
Águeda	0,24	0,001
Região Hidrográfica	106,48	0,006

Através da análise do Quadro 1.7.6 verifica-se que as sub-bacias Douro, Tâmega e Costeiras entre o Douro e o Vouga destacam-se das restantes, representando a primeira cerca de 60% das necessidades totais da região hidrográfica. As sub-bacias do Tâmega e Costeiras entre o Douro e o Vouga representam, conjuntamente, 25% das necessidades. As restantes têm pesos inferiores a 5%, sendo a sub-bacia do Águeda a que apresenta as necessidades hídricas para usos urbanos mais reduzidas.

Se atendermos aos valores por unidade de área, verifica-se que a sub-bacia Douro perde algum destaque, enquanto que a sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga ganha destaque, o que se justifica pela maior densidade populacional das zonas do litoral relativamente às restantes.

Analisando as necessidades actuais de água à escala da massa de água, verifica-se que as que apresentam os maiores valores são rio Sousa (PT03DOU0399), Douro-WB3 (PT03DOU0370), rio Tinto (PT03DOU0367), CWB-II-1A (PTCOST3) e afluente do rio Douro (PT03DOU0362), todas com valores próximos dos 5 hm^3/ano.

1.1.3.2. Indústria

1.1.3.2.1. Nota introdutória

A estimativa das necessidades hídricas da indústria é provavelmente a mais difícil de efectuar, não só devido à escassez de dados disponíveis mas também à variabilidade de situações que se podem verificar, mesmo dentro de empresas do mesmo sector, quer ao nível dos processos produtivos, quer ao nível dos coeficientes específicos de utilização de água (seja por trabalhador, seja por unidade de produto fabricado), quer ainda ao nível das origens de água disponíveis (sistemas de abastecimento público e captações próprias).

Uma correcta estimativa das necessidades hídricas da indústria depende assim de uma de duas condições:

- do registo e disponibilização de dados relativos aos consumos dos estabelecimentos industriais, por parte das entidades gestoras dos sistemas de abastecimento de água, no caso da água proveniente das redes públicas, e por parte das ARH no caso de água proveniente de captações próprias das indústrias;

- da realização de inquéritos específicos com este fim.

Os dados referidos no primeiro ponto são ainda bastante escassos, conforme visto anteriormente. Quanto aos inquéritos, para além de muitas vezes não produzirem os resultados expectáveis, por fraca adesão dos industriais e qualidade das respostas, são morosos, requerendo um tempo para a sua realização, tratamento e validação não disponível no âmbito do presente plano.

Assim, para estimativa das necessidades hídricas da indústria recorreu-se a dados estatísticos referentes a este sector de actividade suficientemente detalhados para aplicação de coeficientes específicos de utilização de água constantes da bibliografia.

Os coeficientes específicos utilizados foram as dotações de água por trabalhador, para cada sector de actividade, definidos no âmbito dos anteriores Planos de Bacia Hidrográfica tendo-se procurado ajustar estes coeficientes através de referências mais actuais e dos dados disponíveis nos TURH e Licenças Ambientais consultados. Os coeficientes utilizados são apresentados no Anexo I. Importa salientar que se considera que alguns destes coeficientes estejam sobrestimados; contudo, na ausência de melhores estimativas, efectuou-se a análise com estes coeficientes.

Para aplicação destes coeficientes recorreu-se aos dados estatísticos do MTSS relativos ao número de trabalhadores ao serviços da indústria transformadora, em 2008, por concelho e CAE.

Para determinação das necessidades hídricas do sector industrial na área da RH3 considerou-se que a distribuição da indústria no território de cada concelho segue a distribuição da população, tendo-se aplicado, às necessidades hídricas estimadas para a área do concelho, um coeficiente que relaciona a população total residente no mesmo com a população residente na área da RH3.

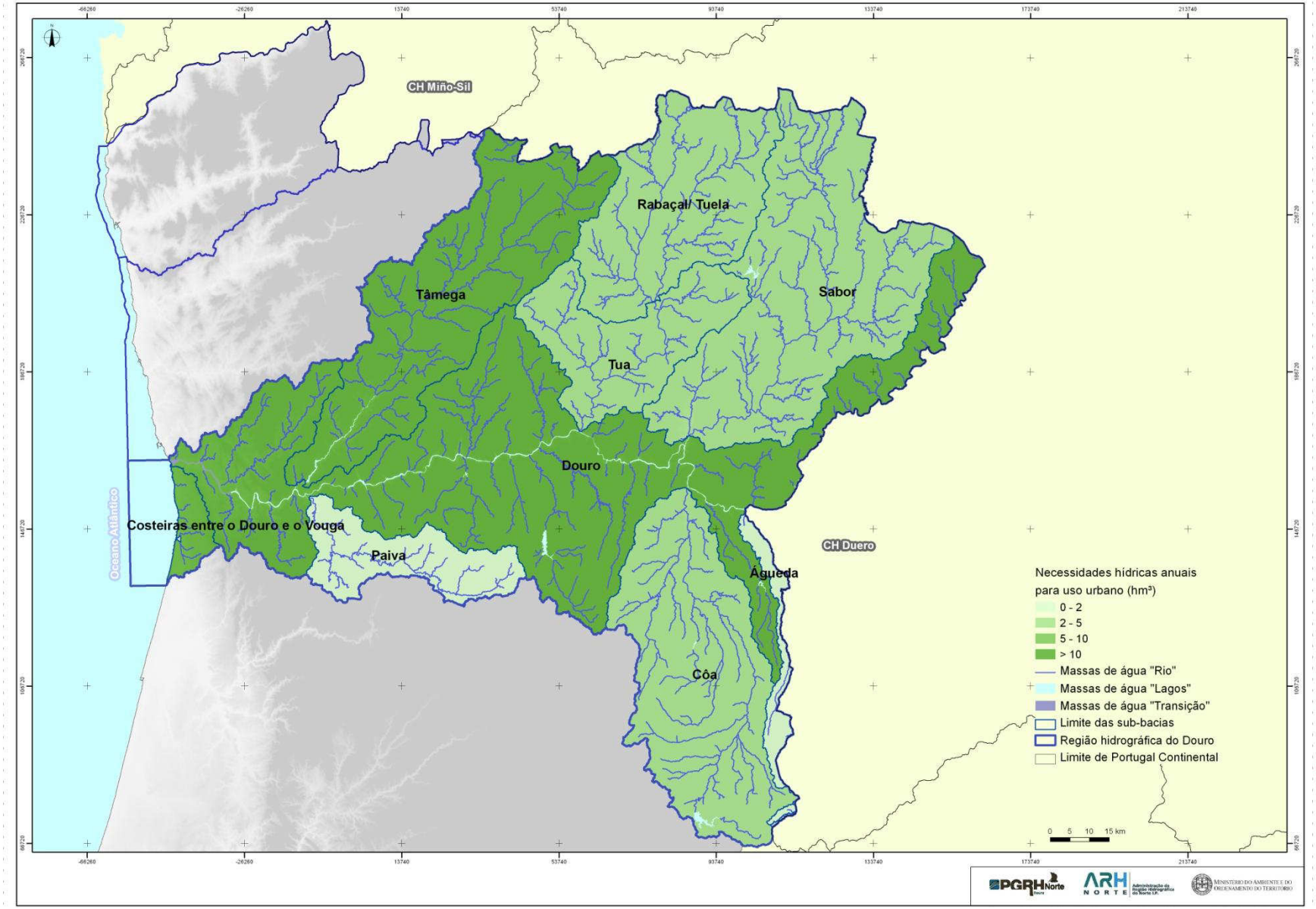


Figura 1.1.2 – Necessidades hídricas actuais para abastecimento público na RH3

1.1.3.2.2. Necessidades hídricas da indústria

A aplicação da metodologia indicada anteriormente permitiu estimar as necessidades hídricas da indústria na RH3 em 13,6 hm^3, distribuídos por sub-bacia e CAE conforme indicado nos Quadros 1.7.7 e 1.7.8.

Na Figura 1.7.3 apresenta-se a distribuição das sub-bacias da região por classes, em função das necessidades hídricas da indústria.

Do total de 13,6 hm^3 estimados, 8,2 hm^3 provêm de captações próprias da indústria, constantes dos dados da ARH do Norte, I.P. (TURH e TRH). Admite-se que os restantes 5,4 hm^3 sejam satisfeitos, na totalidade, a partir dos sistemas de abastecimento público.

Tendo em conta a distribuição da origem da água consumida na indústria, determinada no âmbito do Plano de Bacia hidrográfica do rio Douro, para efeitos de elaboração do balanço hídrico, admitiu-se que 40% das necessidades de água da indústria são satisfeitas através dos sistemas públicos de abastecimento de água, enquanto que 60% são satisfeitas através de captações próprias. Os volumes assim estimados, por sub-bacia, são apresentados também no Quadro 1.7.7.

Quadro 1.1.7 – Necessidades hídricas da indústria transformadora na RH3, por sub-bacia

Sub-bacia hidrográfica	Necessidades de água (hm^3/ano)	Necessidades de água da indústria satisfeitas por captações próprias (hm^3/ano)	Necessidades de água por unidade de área (hm^3/ano.km^2)
Douro	8,508	5,001	0,00141
Costeiras entre o Douro e o Vouga	2,763	1,747	0,01339
Tâmega	1,041	0,693	0,00039
Coa	0,590	0,351	0,00023
Tua	0,250	0,137	0,00020
Sabor	0,185	0,119	0,00006
Rabaçal/ Tuela	0,161	0,089	0,00009
Paiva	0,096	0,055	0,00012
Águeda	0,005	0,003	0,00002
Total na região hidrográfica	13,599	8,196	0,00072

Quadro 1.1.8 – Necessidades hídricas da indústria transformadora na RH3, por CAE

CAE	Necessidades de água (hm^3/ano)
10 – Indústrias alimentares	2,50
31 – Indústria de mobiliário e colchões	1,68
13 – Indústria têxtil	1,40
11 – Indústria de bebidas	1,00
16 – Indústria da madeira e da cortiça	0,99
17 – Indústria de pasta, papel e cartão	0,99
15 – Indústria do couro e dos produtos de couro	0,85
25 – Fabricação de produtos metálicos	0,82
23 – Indústria de produtos minerais não metálicos	0,62
20 – Indústria química	0,52
29 – Fabricação de veículos e componentes automóveis	0,51
28 – Fabricação de máquinas e de equipamentos	0,31
32 – Outras indústrias transformadoras	0,31
21 – Indústria farmacêutica	0,28
24 – Indústrias metalúrgicas de base	0,24
14 – Indústria do vestuário	0,16
18 – Impressão e reprodução de suportes gravados	0,10
27 – Fabricação de equipamento eléctrico	0,10
30 – Fabricação de outro equipamento de transporte	0,10
33 – Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	0,08
22 – Indústria de borracha e de matérias plásticas	0,05
38 – Recolha, tratamento e eliminação de resíduos e valorização de materiais	0,040
26 – Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos	0,010
19 – Indústria de produtos petrolíferos	0,001

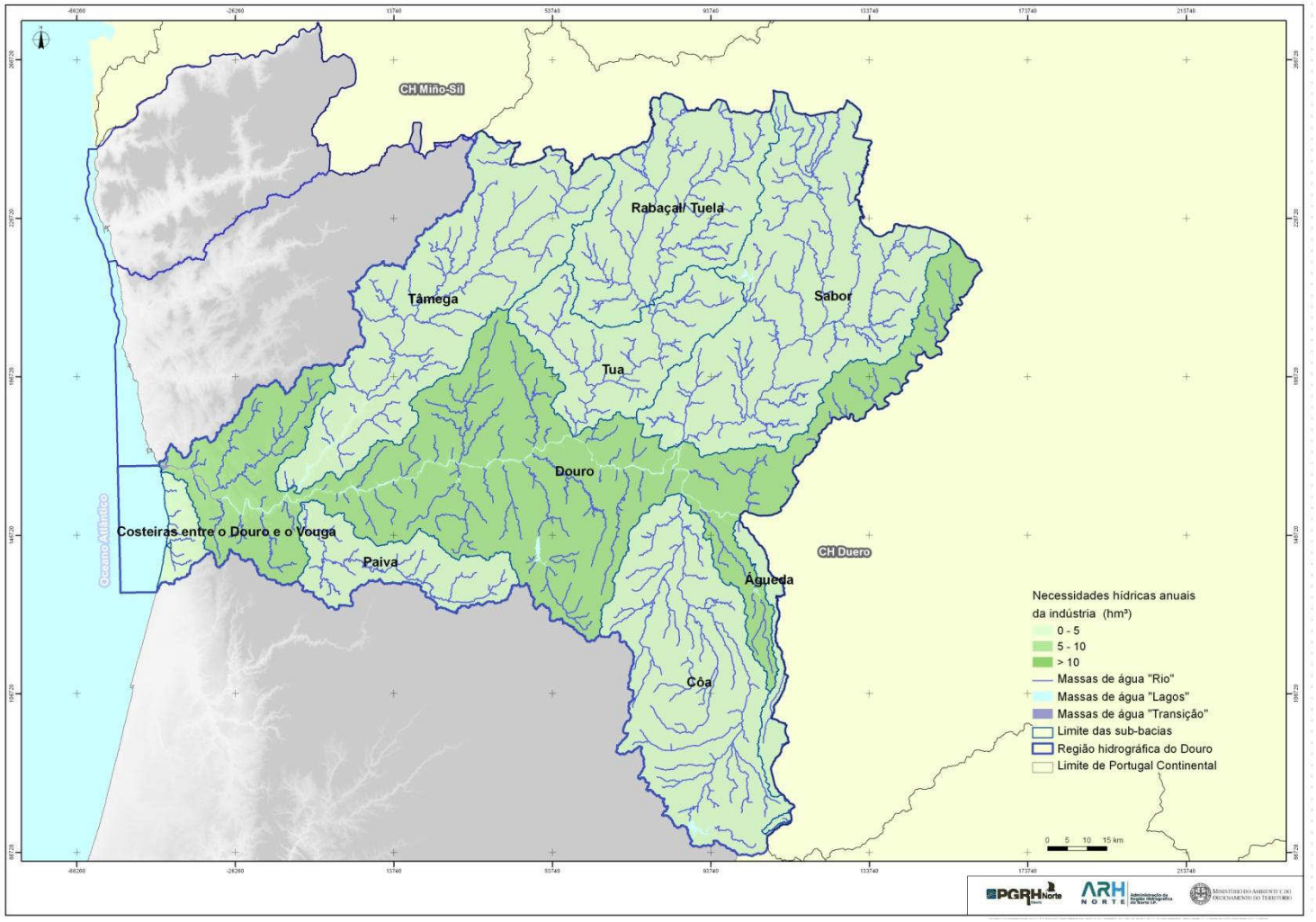


Figura 1.1.3 – Necessidades hídricas da indústria da região hidrográfica, por sub-bacia

A análise dos quadros anteriores permite verificar a maior importância das sub-bacias do Douro e das ribeiras Costeiras entre o Douro e o Vouga, no que respeita às necessidades hídricas da indústria, quer em termos absolutos (61% e 21% das necessidades totais da Região, respectivamente), quer por unidade de área. Seguem-se as sub-bacias do Tâmega e do Côa, apresentando as restantes sub-bacias da região valores pouco significativos.

O sector industrial para o qual se estimaram as maiores necessidades de água é o das indústrias alimentares, com um peso de 18,3% no total das necessidades estimadas para a região. Este sector apresenta consumos bastante significativos nos concelhos de Porto, Vila Nova de Gaia, Santa Maria da Feira, Mirandela e Maia.

Outros sectores com necessidades hídricas relevante, relativamente aos restantes, são a indústria de mobiliário (CAE 31), devido ao elevado número de pessoas ao serviço, representando 12,3% das necessidades totais da região e a indústria têxtil (CAE 13) com 10,2%.

1.1.3.3. Agricultura

1.1.3.3.1. Nota introdutória

As necessidades de água para a agricultura correspondem essencialmente aos volumes de água utilizados na rega.

As necessidades de água para rega são função do clima, dos sistemas culturais dos solos e da eficiência global de utilização da água. Dada a variabilidade das condições climáticas, para avaliar as necessidades de água para a agricultura deverão ter-se em conta registos meteorológicos, cujas estações estejam distribuídas por toda a bacia.

As necessidades de rega traduzem-se, essencialmente pelas perdas devidas à evapotranspiração das culturas. No entanto, deve contar-se com a eficiência global da utilização da água, ou seja, devem ser contabilizadas as perdas que ocorrem nos adutores e redes de rega, as eficiências de condução da água e das regadeiras e as perdas resultantes da aplicação da água às parcelas agrícolas.

A informação disponível sobre consumos de água para rega é, na região da bacia hidrográfica do Douro, tal como para outras regiões do país, muito deficiente. Deste modo, os consumos actuais de água para rega foram estimados a partir das necessidades hídricas úteis das culturas obtidas pela realização do balanço hídrico, sendo estas afectadas da eficiência de adução, distribuição e de aplicação.

As eficiências de adução, distribuição e de aplicação de água são, em geral, bastante diferentes em regadios individuais e tradicionais e em regadios colectivos, o que justifica que as necessidades de rega de uns e de outros sejam calculadas separadamente.

Para os regadios individuais e regadios tradicionais, cuja informação de base detalhada sobre os consumos de água não é registada por qualquer entidade regional ou nacional, as necessidades hídricas foram estimadas indirectamente com base em dados estatísticos sobre áreas regadas e na simulação de balanços de água no solo, considerando que as necessidades úteis de rega de uma cultura se destinam à satisfação das necessidades de transpiração, de forma a que não se verifiquem quebras de produção.

No caso dos regadios colectivos de iniciativa pública de maiores dimensões (regadios colectivos do tipo II, geridos por associações de beneficiários), embora exista informação detalhada e rigorosa dos volumes de água utilizados anualmente, estes não se encontram individualizados por cultura, pelo que se adoptou uma metodologia de cálculo semelhante à

dos regadios individuais, acrescendo apenas da eficiência de transporte, observada nos canais e grandes adutores dos regadios colectivos.

Para os restantes regadios colectivos de iniciativa pública, todos de pequena dimensão e em geral geridos por juntas de agricultores, e para os regadios colectivos tradicionais aplicou-se a metodologia adoptada para os regadios individuais.

No presente estudo foram individualizados os regadios colectivos do tipo II, que se apresentam no Quadro 1.7.9, onde se indica as respectivas áreas beneficiadas.

Quadro 1.1.9 – Principais aproveitamentos hidroagrícolas

Perímetro	Área (ha)
Macedo de Cavaleiros	2 923 *
Chaves	1 667

** área beneficiada em 2008. No futuro irá beneficiar uma área de 5 300 ha*
Fonte: DGADR. Aproveitamentos Hidroagrícolas do Grupo II, em Exploração. Elementos Estatísticos 1986-2008

1.1.3.3.2. Áreas regadas

No Quadro 1.7.10 indicam-se as áreas regadas nos aproveitamentos hidroagrícolas colectivos de iniciativa pública do tipo II existentes na RH3, nos anos de 1999 e 2008. Constata-se que, em 2008, da área total beneficiada, apenas cerca de 38% foi regada. No entanto, em 2008, o perímetro de Chaves teve uma adesão de cerca de 85%, o que pode ser considerado um valor bastante elevado.

Quadro 1.1.10 - Áreas regadas (ha) em 1999 e 2008

Perímetro	Ano 1999	Ano 2008
Macedo de Cavaleiros	370	331
Chaves	750	1 424

Fonte: DGADR. Aproveitamentos Hidroagrícolas do Grupo II, em Exploração. Elementos Estatísticos 1986-2008

Na Figura 1.7.4 apresenta-se a localização destes regadios e a distribuição das sub-bacias onde os mesmos se localizam por classes, em função das áreas regadas.

Atendendo a que a estes regadios acrescem os regadios individuais, colectivos de menores dimensões e tradicionais, para os quais não se dispõe de dados individualizados das áreas beneficiadas/regadas, o apuramento das áreas regadas totais existentes na região baseou-se nos dados do RGA, 1999 (já que o recenseamento de 2009 ainda não está disponível).

Numa primeira abordagem, foram analisadas as áreas de regadio representadas na carta Corine Land Cover (CLC2006) para a área da bacia. Embora estas áreas não fossem directamente comparáveis com os dados do RGA99, constituíam fonte de informação mais recente e de natureza geográfica pelo que, aparentemente, permitiriam localizar com precisão o regadio na área total da bacia.

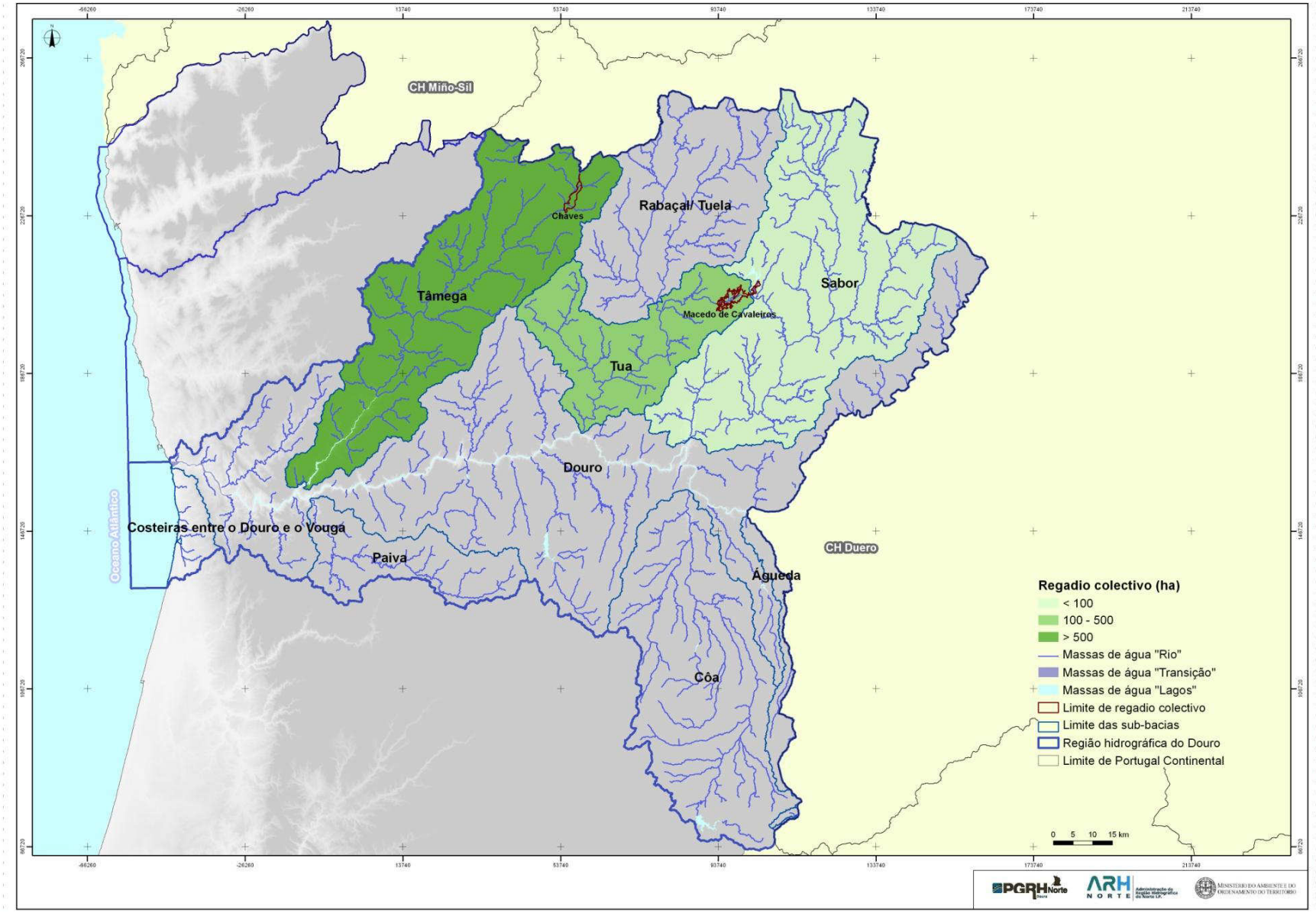


Figura 1.1.4 – Áreas regadas em regadios colectivos de iniciativa pública (do Tipo II) na RH3, por sub-bacia

A comparação das áreas de regadio da CLC2006 com os dados do RGA99 mostrou, porém, que a área medida na CLC2006 era muito inferior à indicada na estatística do INE. A determinação das áreas regadas foi assim efectuada com base nos dados do RGA99 para as várias freguesias da bacia, tendo-se considerado a carta CLC2006 como meramente indicadora da concentração dessas áreas nestas bacias hidrográficas, não sendo utilizada nos cálculos.

As áreas regadas existentes na RH3, por sub-bacia, determinadas com base no RGA99, estão apresentadas no Quadro 1.7.11 e na Figura 1.7.5.

Quadro 1.1.11 – Áreas regadas por sub-bacia hidrográfica (ha)

Sub-bacia	TOTAL
Rabaçal/Tuela	9 808
Sabor	7 079
Tâmega	32 136
Douro	38 272
Tua	4 064
Côa	7 182
Paiva	5 100
Águeda	216
Costeiras entre o Douro e o Vouga	816
TOTAL	104 673

Fonte: RGA 99.

Pode concluir-se que na região hidrográfica do Douro, entre 1989 (área regada indicada nos anteriores PBH do Douro – 200 724 ha) e 1999 (área regada – 104 673 ha), se verificou uma redução do regadio da ordem dos 48%.

1.1.3.3.3. Ocupação cultural

Com base no RGA de 1999, apuraram-se as principais culturas regadas nas diversas freguesias abrangidas pela bacia hidrográfica do Douro. Considerou-se que os dados destas culturas se mantiveram constantes desde 1999, dada a ausência de dados mais recentes.

Foram também consultadas as associações de beneficiários dos aproveitamentos hidroagrícolas incluídos na bacia do Douro, para se saber a distribuição das culturas praticadas nessas áreas.

As culturas praticadas foram agrupadas de acordo com as suas características agronómicas, tendo-se seleccionado uma cultura tipo por cada agrupamento cultural, representativa do conjunto.

Assim, no presente estudo, foram considerados os grupos de culturas e as culturas representativas de cada grupo apresentadas no Quadro 1.7.12.

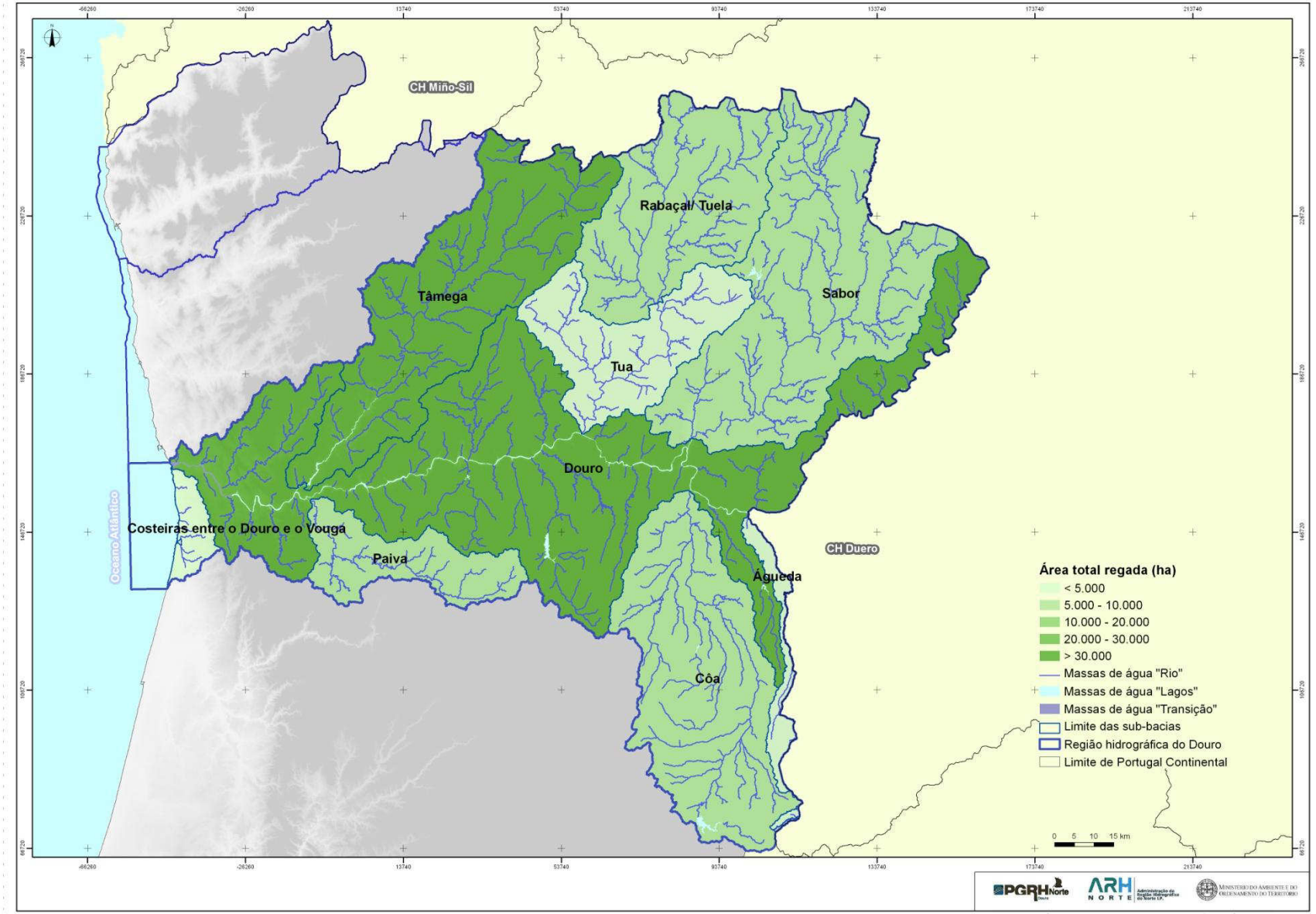


Figura 1.1.5 – Área total regada na RH3, por sub-bacia

Quadro 1.1.12 – Culturas representativas

Cultura representativa	Grupo de cultura
Prado	Prado temporário e prado permanente
Milho	Milho híbrido, milho regional, milharada, milho silagem, outras forragens
Batata	Batata, hortícolas ao ar livre, uva para vinho e olival
Pomar	Pomóideas e citrinos

Nos Quadros 1.7.13 e 1.7.14 apresentam-se, respectivamente, as áreas de regadio, em hectares e em percentagem, na bacia do Douro, para as várias culturas consideradas. Verifica-se que a cultura que tem uma maior representatividade no regadio é a cultura do milho-grão (que agrupa vários tipos de milho conforme indicado no quadro anterior), representando 45,7% da área total das culturas regadas. O grupo dos prados ocupa 24,9% da área de regadio.

Quadro 1.1.13 – Culturas regadas na bacia hidrográfica (ha)

Cultura	Regadio individual	Regadio tradicional	Regadio colectivo	Total
Prado	15 344	10 413	312	26 070
Milho	36 775	10 620	418	47 814
Batata	16 661	5 774	378	22 813
Pomar	5 235	2 730	12	7 976

Quadro 1.1.14 – Culturas regadas na bacia hidrográfica (%)

Cultura	Regadio individual	Regadio tradicional	Regadio colectivo	Total
Prado	20,7	35,3	27,9	24,9
Milho	49,7	36,0	37,3	45,7
Batata	22,5	19,5	33,7	21,8
Pomar	7,1	9,2	1,0	7,6

Nos Quadros 1.7.15, 1.7.16 e 1.7.17 apresenta-se a distribuição das áreas e das diversas culturas regadas por cada uma das sub-bacias hidrográficas, respectivamente para os regadios individuais de iniciativa privada, para os regadios tradicionais e para os regadios colectivos de iniciativa pública considerados separadamente pela sua grande dimensão.

Quadro 1.1.15 – Áreas/Culturas regadas por sub-bacia hidrográfica (ha). Regadios individuais

Sub-bacia	Prado	Milho	Batata	Pomar	TOTAL
Rabaçal/Tuela	2 846	786	1 294	289	5 214
Sabor	616	510	1 443	524	3 093
Tâmega	5 941	13 749	3 391	97	23 178
Douro	3 078	14 809	6 683	3 210	27 781
Tua	756	398	1 111	428	2 693
Côa	1 042	3 476	1 898	614	7 030
Paiva	1 064	2 400	511	23	3 997
Águeda	0	133	75	4	213
Costeiras entre o Douro e o Vouga	1	514	255	45	815

Quadro 1.1.16 – Áreas/Culturas regadas por sub-bacia hidrográfica (ha). Regadios tradicionais

Sub-bacia	Prado	Milho	Batata	Pomar	TOTAL
Rabaçal/Tuela	2 509	736	1 206	143	4 594
Sabor	2 451	553	817	100	3 920
Tâmega	3 177	3 598	1 403	30	8 208
Douro	1 477	4 695	1 928	2 390	10 490
Tua	514	262	234	57	1 068
Côa	8	90	51	2	152
Paiva	277	684	134	7	1 103
Águeda	0	2	1	0	3

Quadro 1.1.17 – Áreas/Culturas regadas por sub-bacia hidrográfica (ha). Regadios colectivos

Sub-bacia	Prado	Milho	Batata	Pomar	TOTAL
Sabor	42	7	17	0	66
Tâmega	104	364	276	5	750
Tua	167	46	84	6	304

1.1.3.3.4. Necessidades hídricas úteis

Os valores das necessidades de água úteis para rega das culturas (vulgarmente, dotação anual de rega) foram calculados no âmbito dos planos anteriores com base no balanço hídrico do solo em situação de regadio, para o qual se utilizou o modelo ISAREG (Teixeira, 1994). Este balanço foi realizado para cada uma das culturas representativas principais culturas regadas na região indicadas anteriormente.

No Quadro 1.7.18 indicam-se as estações meteorológicas representativas de cada zona agro-ecológica utilizadas no estudo.

Quadro 1.1.18 – Estações meteorológicas por zona agro-ecológica

Estação meteorológica	Zona agro-ecológica
Mirandela	Terra Quente
Peso da Régua	Douro
Chaves	Vales Submontanos
Miranda do Douro	Planalto Mirandês
Montalegre	Terra Fria A
Bragança	Terra Fria B
Porto/Serra do Pilar	Litoral
Paços de Ferreira	Intermédia
Montalegre	Montanha A
Arouca/Burgães	Montanha B
Moimenta da Beira	Dão/Lafões
Guarda	Serra da Estrela
Guarda	Guarda/Cova da Beira
Figueira de Castelo Rodrigo	Raiana
Porto/Serra do Pilar	Baixo Vouga

Fonte: PBH Douro

As necessidades de água obtidas para ano médio e ano seco, para cada cultura e zona agro-ecológica, são apresentadas no Quadro 1.7.19. Considerou-se como anos secos aqueles cujas necessidades hídricas não serão ultrapassadas em 80% dos anos.

Quadro 1.1.19 – Necessidades hídricas úteis (m^3/ha)

Zona agroecológica	Prado	Milho	Batata	Pomar
Ano médio				
Terra Quente	5 530	4 850	3 000	5 030
Douro	4 480	4 240	2 570	4 070
Vales Submontanos	3 640	3 690	2 550	3 810
Planalto Mirandês	4 750	4 020	3 380	5 160
Terra Fria A	2 760	2 680	2 300	3 210
Terra Fria B	3 930	3 340	2 850	3 950
Litoral	2 590	2 180	1 830	2 240
Intermédia	2 370	2 180	2 140	2 490
Montanha A	2 760	2 680	2 300	3 210
Montanha B	2 740	2 030	2 280	2 980
Dão/Lafões	3 510	2 840	2 380	3 590
Serra da Estrela	3 760	2 730	2 670	4 030

Zona agroecológica	Prado	Milho	Batata	Pomar
Ano médio				
Guarda/Cova da Beira	3 760	2 730	2 670	4 030
Raiana	6 030	5 450	4 280	6 760
Baixo Vouga	2 590	2 180	1 830	2 240
Ano seco				
Terra Quente	6 380	5 440	3 610	5 690
Douro	5 160	4 750	3 000	4 640
Vales Submontanos	4 220	4 340	3 110	4 340
Planalto Mirandês	5 300	4 370	3 690	5 760
Terra Fria A	3 250	3 170	2 600	3 660
Terra Fria B	4 580	3 800	3 260	4 660
Litoral	3 580	3 040	2 530	3 190
Intermédia	2 940	2 810	2 680	3 360
Montanha A	3 250	3 170	2 600	3 660
Montanha B	3 800	2 860	3 130	4 360
Dão/Lafões	3 960	3 300	2 620	4 070
Serra da Estrela	4 300	3 210	3 150	4 600
Guarda/Cova da Beira	4 300	3 210	3 150	4 600
Raiana	6 660	6 030	4 710	7 340
Baixo Vouga	3 580	3 040	2 530	3 190

Fonte: PBH Douro

Os valores calculados anteriormente para as várias zonas agro-ecológicas, foram utilizados como base para o cálculo das necessidades de água das culturas em cada sub-bacia da RH3, em ano médio e ano seco (Quadros 1.7.20 e 1.7.21).

Quadro 1.1.20 – Necessidades hídricas úteis em ano médio (m^3/ha)

Sub-bacia	Prado	Milho	Batata	Pomar
Rabaçal/Tuela	4 155	3 791	2 654	4 127
Sabor	4 315	3 836	2 887	4 441
Tâmega	3 176	3 000	2 448	3 381
Douro	3 955	3 513	2 612	3 895
Tua	5 258	4 687	2 918	4 828
Côa	5 456	4 797	3 839	6 024
Paiva	3 276	2 594	2 350	3 404
Águeda	6 030	5 450	4 280	6 760
Costeiras entre o Douro e o Vouga	2 583	2 174	1 825	2 234

Quadro 1.1.21 – Necessidades hídricas úteis em ano seco (m^3/ha)

Sub-bacia	Prado	Milho	Batata	Pomar
Rabaçal/Tuela	4 825	4 339	3 119	4 684
Sabor	4 933	4 303	3 280	5 007
Tâmega	3 745	3 558	2 895	3 998
Douro	4 651	4 084	3 097	4 610
Tua	6 068	5 275	3 506	5 467
Côa	6 069	5 352	4 280	6 601
Paiva	3 913	3 168	2 777	4 160
Águeda	6 660	6 030	4 710	7 340
Costeiras entre o Douro e o Vouga	3 570	3 031	2 523	3 181

1.1.3.3.5. Tecnologia e eficiência de rega

As necessidades de rega são também função das práticas agrícolas, das perdas por evaporação nos reservatórios de água e dos sistemas de adução, distribuição e aplicação de água, pois estes factores condicionam e determinam a eficiência de utilização da água.

Este nível de eficiência é indicativo da quantidade de água que retorna ao meio hídrico, uma vez que reflecte a quantidade de água que é efectivamente utilizada pelas plantas e, complementarmente, a proporção que não é devolvida ao meio.

Devido à falta de informação estatística no que diz respeito à utilização dos diferentes métodos e equipamentos de rega e de distribuição e transporte de água até às parcelas, houve necessidade de considerar a distribuição percentual dos métodos de rega apresentada no Quadro 1.7.22, relativamente aos grupos de culturas representativos.

Quadro 1.1.22 – Distribuição dos métodos de rega por cultura (% da área)

Cultura representativa	Aspersão	Superfície	Gota-a-gota
Prado	20	80	-
Milho	50	50	-
Batata	15	70	15
Pomar	-	30	70

Para os diferentes métodos de rega consideraram-se as eficiências de aplicação e distribuição indicadas no Quadro 1.7.23.

Quadro 1.1.23 – Eficiência de aplicação e distribuição (%)

Método de rega	Eficiência (%)
Aspersão	75
Superfície	65
Gota-a-gota	90

Para os regadios tradicionais, com sistemas de adução e distribuição constituídos essencialmente por pequenos canais, em geral em mau estado, considerou-se uma eficiência de 50%.

Para os regadios colectivos de iniciativa pública, com sistemas de adução e distribuição constituídos essencialmente por canais e grandes adutores, em geral com grande desenvolvimento, considerou-se, para além das eficiências de aplicação e de distribuição, ainda uma eficiência de transporte de 85 %.

1.1.3.3.6. Necessidades hídricas totais

Para cada massa de água e sub-bacia hidrográfica, foram calculados os volumes totais de água necessários para rega, a partir das necessidades totais de água e das respectivas áreas regadas em regadios individuais, tradicionais e colectivos, assim como os totais para todos os tipos de regadios.

Os valores das necessidades totais de água dos regadios individuais estão indicados no Quadro 1.7.24

Quadro 1.1.24 – Regadios individuais. Necessidades hídricas totais anuais

Sub-bacia	Ano médio (hm^3)	Ano seco (hm^3)
Rabaçal/Tuela	25,5	29,7
Sabor	14,9	17,1
Tâmega	93,5	112,1
Douro	104,8	129,8
Tua	14,9	17,4
Côa	42,2	47,4
Paiva	16,1	19,2
Águeda	1,5	1,7
Costeiras entre o Douro e o Vouga	2,4	3,3
TOTAL	315,8	377,7

Os valores das necessidades totais de água dos regadios tradicionais apresentam-se no Quadro 1.7.25.

Quadro 1.1.25 – Regadios tradicionais. Necessidades hídricas totais anuais

Sub-bacia	Ano médio (hm^3)	Ano seco (hm^3)
Rabaçal/Tuela	30,8	35,9
Sabor	21,6	25,1
Tâmega	51,9	61,4
Douro	66,1	79,3
Tua	9,1	10,5
Côa	1,3	1,5
Paiva	6,1	7,3
Águeda	0,0	0,0
TOTAL	186,9	221,0

Os valores das necessidades totais de água dos regadios colectivos apresentam-se no Quadro 1.7.26.

Quadro 1.1.26 – Regadios colectivos. Necessidades hídricas totais anuais

Sub-bacia	Ano médio (hm^3)	Ano seco (hm^3)
Sabor	0,6	0,6
Tâmega	4,1	4,9
Tua	2,5	2,9
TOTAL	7,2	8,4

Os valores dos volumes de água obtidos para o ano médio e para os aproveitamentos hidroagrícolas do tipo II apresentam-se no Quadro 1.7.27. No mesmo quadro indicam-se também os volumes de água declarados pelas associações de beneficiários nos anos de 1999 e 2008.

Quadro 1.1.27 – Regadios colectivos. Consumos de água (hm^3)

Perímetro	Ano médio*	Ano 1999	Ano 2007	Ano 2008	Ano 2009
Macedo de Cavaleiros	3,1	3,4	2,4	3,0	4,5
Chaves	4,1	-	3,0	2,0	2,6

(*) - Valores obtidos com a metodologia descrita no presente estudo, considerando a área de 1999
Fonte: DGADR. Aproveitamentos Hidroagrícolas do Grupo II, em Exploração. Elementos Estatísticos 1986-2008

Como se verifica no quadro anterior, os valores estimados das necessidades de água nos regadios colectivos apresentam a mesma ordem de grandeza dos valores efectivamente consumidos, declarados pelas associações de regantes.

No que diz respeito aos níveis de garantia, os aproveitamentos hidroagrícolas colectivos são, normalmente, dimensionados para uma garantia de abastecimento de água de 80%. Nas séries de anos secos, quando já não existem reservas, dá-se prioridade, à rega das culturas permanentes, limitando-se a área que pode ser regada por cada agricultor e/ou o volume de água disponibilizado. Nos regadios privados não existem níveis de garantia definidos.

As necessidades totais de água para rega na região hidrográfica do Douro, considerando dos regadios individuais, tradicionais e colectivos, estimam-se em cerca de 510 hm^3 em ano médio e 607 hm^3 em ano seco. A sua distribuição por sub-bacia é apresentada no Quadro 1.7.28.

Quadro 1.1.28 – Necessidades hídricas totais anuais

Sub-bacia	Ano médio (hm^3)	Ano seco (hm^3)
Rabaçal/Tuela	56,3	65,6
Sabor	37,0	42,8
Tâmega	149,5	178,4
Douro	170,9	209,0
Tua	26,5	30,8
Côa	43,6	48,9
Paiva	22,1	26,5
Águeda	1,6	1,7
Costeiras entre o Douro e o Vouga	2,4	3,3
TOTAL	509,8	607,1

As sub-bacias do Douro, Tâmega e Rabaçal/Tuela são as que apresentam necessidade de água para agricultura mais elevada (34%, 29% e 11% das necessidades totais em ano médio, respectivamente).

Na Figura 1.7.6 apresenta-se a distribuição das sub-bacias da região por classes, em função das necessidades hídricas totais para rega, em ano médio.

O valor das necessidades hídricas totais obtidos é inferior ao do plano anterior (cerca de 1 142 hm^3 em ano médio), o que se deve à forte contracção de áreas regadas, mais de 96 mil hectares, entre 1989 e 1999.

1.1.3.4. Pecuária

1.1.3.4.1. Nota introdutória

Neste capítulo são apresentadas as necessidades de água para a pecuária que se verificam na área de influência deste plano. Estas necessidades são função do tipo de animal, do número de efectivos e do tipo de exploração.

No âmbito do plano foram considerados os animais com maior representatividade, ou seja, bovinos, suínos, ovinos, caprinos, equídeos e aves. O número de efectivos pecuários por concelho é apresentado em anexo.

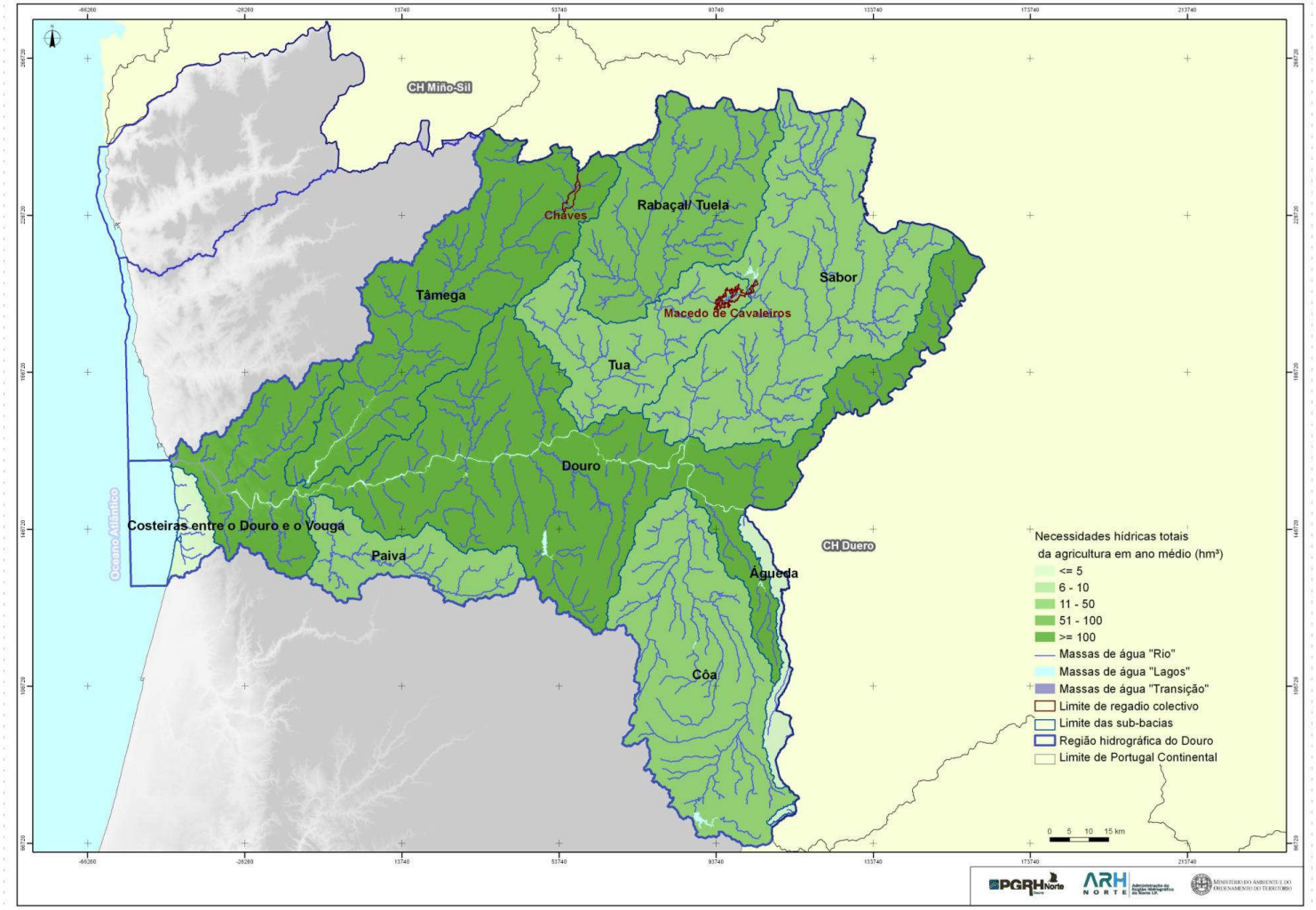


Figura 1.1.6 – Necessidades hídricas da agricultura na RH3, por sub-bacia, em ano médio

1.1.3.4.2. Metodologia

O número de efectivos pecuários foi obtido a partir dos valores publicados no RGA 99 e dos dados constantes da ENEAPAI.

A ENEAPAI engloba dados mais recentes relativamente à bovinicultura e suinicultura, provenientes da Direcção Geral da Veterinária (DGV). No caso dos bovinos, os dados são provenientes do Sistema Nacional de Identificação e Registo de Bovinos (SNIRB) e referem-se ao ano de 2006.

Para as restantes espécies animais (ovinos, caprinos, equídeos e aves) foram utilizados os dados constantes do RGA99.

Numa primeira fase foi efectuada a conversão do número de cabeças do efectivo em "cabeças normais" (CN), com base na seguinte expressão:

$$EP_{CN} = EP \times C$$

em que EP_{CN} representa o efectivo pecuário em "cabeças normais" (CN), EP o efectivo pecuário e C o coeficiente de conversão. O número total de CN na bacia foi obtido com base no coeficiente de ponderação calculado a partir da área de cada concelho na bacia.

O coeficiente de conversão depende da espécie pecuária e apresenta os valores indicados no Quadro 1.7.29.

Quadro 1.1.29 – Equivalências cabeças normais (CN) consideradas

Espécie e tipo de animal	CN
Bovinos	1,00
Suínos	0,35
Ovinos e Caprinos	0,15
Equídeos	1,00
Aves	0,01

Fonte: Decreto Lei nº. 214/2008, de 10 de Dezembro.

As necessidades hídricas médias totais foram obtidas com base nas necessidades para cada espécie animal, tendo-se considerado as capitações que se apresentam no Quadro 1.7.30.

Quadro 1.1.30 – Necessidades hídricas médias do efectivo

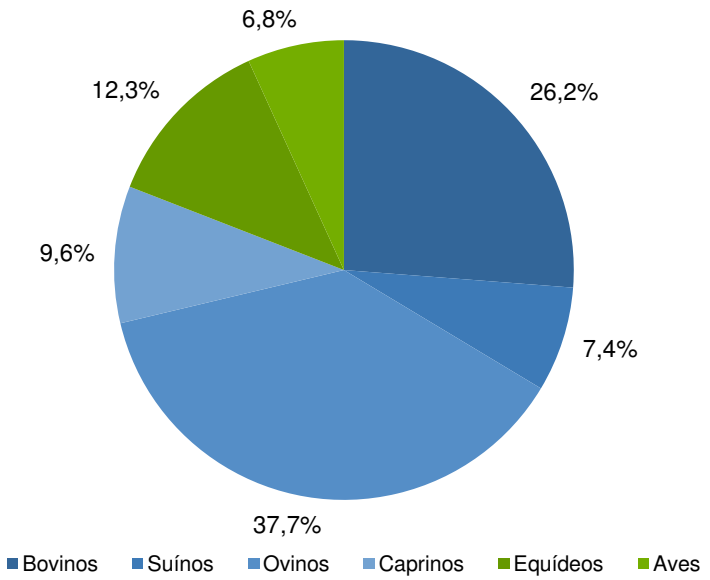
Grupo pecuário	Necessidades hídricas médias do efectivo (m^3/ano/CN)
Bovinos	14,6
Suínos	7,4
Ovinos e Caprinos	12,0
Equídeos	7,3
Aves	7,3

Fontes: HENRIQUES, G. – Avaliação dos Recursos Hídricos de Portugal Continental. Contribuição para o Ordenamento do Território. Instituto de Estudos para o Desenvolvimento, Lisboa, 1985.

1.1.3.5. Necessidades hídricas totais

Com base na metodologia adoptada, foram calculadas as necessidades hídricas para a pecuária na RH3, que se estimam em 2 333 dam^3, distribuídos pelas várias espécies animais conforme indicado no Gráfico 1.7.2.

Gráfico 1.1.2 – Necessidades hídricas por espécie pecuária



Do sector da pecuária, destaca-se o gado ovino e bovino, com as necessidades de água mais elevadas, 38% e 26%, respectivamente.

O Quadro 1.7.31 apresenta a distribuição das necessidades de água para a pecuária por sub-bacia. Na Figura 1.7.7 apresentam-se a distribuição das sub-bacias da região por classes, em função das necessidades hídricas para a pecuária.

Quadro 1.1.31 – Necessidades de água para a pecuária

Sub-bacia	Necessidades hídricas (dam^3/ano)	Necessidades hídricas por unidade de área (dam^3/ano.km^2)
Douro	752,6	0,125
Sabor	383,4	0,116
Tâmega	330,4	0,125
Côa	298,7	0,119
Rabaçal/Tuela	196,3	0,105
Paiva	151,4	0,192
Tua	127,1	0,101
Águeda	34,8	0,143
Costeiras entre o Douro e o Vouga	58,3	0,283
TOTAL	2 333,0	0,124

Da análise do quadro e figura anteriormente referidos, verifica-se que é a sub-bacia Douro a que tem as maiores necessidades hídricas na pecuária, representando cerca de 32% das necessidades totais da área do plano. Seguem-se as sub-bacias do Sabor, do Tâmega e do Côa, com 16%, 14% e 13%, respectivamente.

Contudo, se atendermos às necessidades hídricas por unidade de área, esta sub-bacia aparece em quarto lugar, a par com a sub-bacia Tâmega, e atrás das sub-bacias Costeiras entre o Douro e o Vouga, Paiva e Águeda, reflectindo a maior importância que esta actividade apresenta neste territórios.

1.1.3.6. Golfe

1.1.3.6.1. Nota introdutória

O turismo em espaço rural é uma actividade em expansão no País, praticamente em todas as regiões de Portugal. As utilizações consumptivas referentes ao turismo respeitam não só aos consumos urbanos dos turistas, componente analisada no âmbito dos sistemas de abastecimento público, mas também outros consumos não humanos.

Estão nesta situação, os consumos de água inerentes aos campos de golfe e espaços verdes, equiparados aos consumos da rega e com tratamento semelhante a nível da quantificação, mas também os consumos inerentes à lavagem de pavimentos, piscinas, etc., que actualmente apresentam a tendência de serem cobertos por água não potável.

Assim, e com base nos diferentes planos e documentos existentes e referentes à componente turística nacional, foram analisadas os projectos já existentes, no sentido de quantificar as necessidades actuais de água deste sector, não contabilizadas no âmbito do abastecimento público.

Para isso, em primeiro lugar foram identificados os campos de golfe que existem na área do plano. Posteriormente foram contactados os responsáveis destes, de modo a definir as áreas que actualmente são regadas.

A estimativa das necessidades úteis de água para rega foi efectuada através do balanço de água no solo em situação de regadio, tendo-se utilizado o modelo ISAREG.

A evapotranspiração de referência foi determinada pelo método de Penman-Monteith no âmbito dos planos anteriores. A evapotranspiração da relva dos campos de golfe foi determinada considerando um coeficiente cultural igual a 0,95 durante todos os meses do ano.

Para obter as necessidades totais de água para rega e visto que geralmente é utilizada a rega por aspersão, adoptou-se uma eficiência de aplicação igual a 80%. Para ter em consideração os volumes de água utilizados em lavagens e na rega dos espaços verdes adjacentes aos campos de golfe, majoraram-se os valores obtidos em 30%.

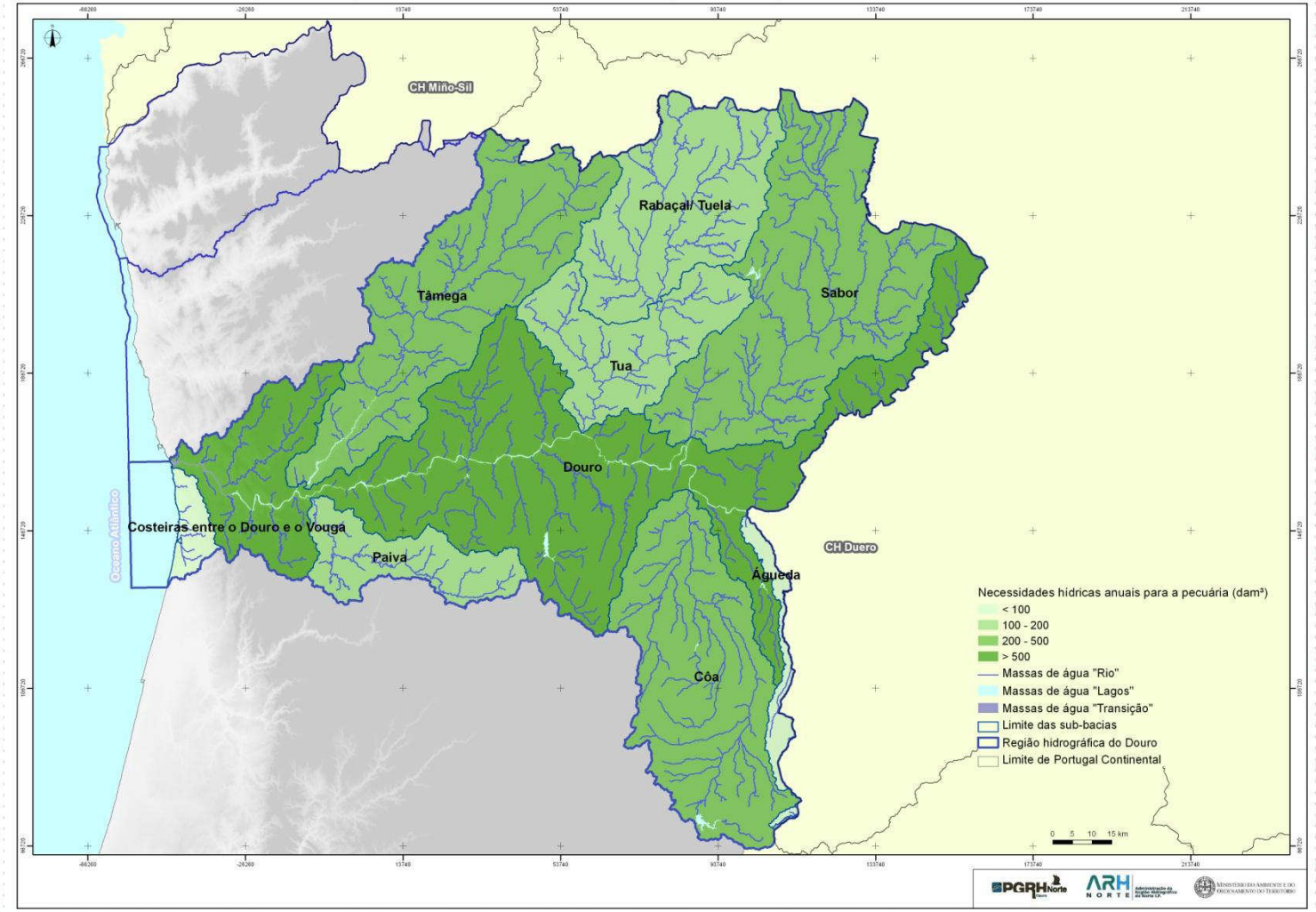


Figura 1.1.7 – Necessidades hídricas da pecuária na RH3, por sub-bacia

1.1.3.6.2. Necessidades hídricas para rega de campos de golfe

Na área do plano existem seis campos de golfe em actividade, identificados no Quadro 1.7.32, cuja localização é apresentada na Figura 1.7.8.

A aplicação da metodologia descrita anteriormente conduziu à obtenção de um valor para as necessidades hídricas deste sector, em ano médio de 720 dam^3 (Quadro 1.7.32).

Quadro 1.1.32 – Necessidades de água para rega dos campos de golfe

Empreendimento	Ano médio (dam^3)
Golfe da Quinta do Fojo	67,0
Club de Golf de Miramar	40,2
Oporto Golf Club	156,4
Campo de Golfe de Amarante	122,9
Vidago Palace Golf Club	259,4
Campo do Clube de Golfe de Vidago	74,1
TOTAL	720

Tendo em conta a localização destes campos de golfe, as necessidades hídricas por sub-bacia são as que se apresentam no Quadro 1.7.33.

Quadro 1.1.33 – Necessidades de água para rega dos campos de golfe por sub-bacia

Sub-bacia	Ano médio (dam^3)
Costeiras entre o Douro e o Vouga	263,7
Tâmega	456,3

1.1.4. Usos não consumptivos

1.1.4.1. Usos recreativos

1.1.4.1.1. Praias fluviais

No que diz respeito à gestão dos recursos hídricos, sobressai a relevância dada aos espelhos de água, cujo aproveitamento se encontra actualmente bem definido. Na RH3 existem 49 albufeiras de águas públicas de serviço público reclassificadas pela Portaria n.º 522/2009, de 15 de Maio, das quais apenas seis têm Plano de Ordenamento de Albufeira (POA) aprovado: Azibo, Carrapatelo, Crestuma-Lever, Régua, Sabugal e Vilar.

Todo o território da RH3 é rico em locais ribeirinhos ou situados junto a albufeiras, utilizados como praias fluviais. Tratam-se de áreas vocacionadas para o lazer, tomando como base o elemento água e frequentadas essencialmente por populações locais e regionais.

Para além das 17 praias classificadas como águas balneares pela Portaria n.º267/2010, de 16 de Abril, identificadas no Quadro 1.7.34, foram identificados 74 outros locais conhecidos pela sua utilização como praia fluvial. A sua localização é apresentada também na Figura 1.7.8.

Quadro 1.1.34 – Águas balneares (Portaria n.º267/2010, de 16 de Abril)

Sub-bacia	Identificação	Concelho
Côa	Devesa	Sabugal
Douro	Congida	Freixo de Espada à Cinta
Douro	Lomba	Gondomar
Paiva	Areinho (Arouca)	Arouca
Paiva	Folgosa	Castro Daire
Rabaçal/ Tuela	Maravilha	Mirandela
Rabaçal/ Tuela	Vale Juncal	Mirandela
Rabaçal/ Tuela	Quintas	Mirandela
Rabaçal/ Tuela	Ponte Soeira	Vinhais
Rabaçal/ Tuela	Ponte da Ranca	Vinhais
Rabaçal/ Tuela	Ponte Frades	Vinhais
Rabaçal/ Tuela	Rabaçal (Valpaços)	Valpaços
Sabor	Ponte Maças	Vimioso
Sabor	Ribeira (Alb. Azibo)	Macedo de Cavaleiros
Sabor	Fraga Pegada (Alb. Azibo)	Macedo de Cavaleiros
Tâmega	Cavez	Cabeceiras de Basto
Tua	Parque Dr. José Gama	Mirandela

Fontes: Portaria n.º267/2010, de 16 de Abril

1.1.4.1.2. Termas

A actividade termal tem vindo a tomar cada vez mais um papel económico relevante, que tem levado à recuperação de antigas zonas termais e a criação de uma forte componente turística associada à prática termal. Cada vez mais, apesar do termalismo clássico ser o segmento mais procurado pelos clientes, as termas não são apenas vistas pelo seu fim medicinal, mas têm captado, com maior frequência uma clientela mais jovem que procura apenas a componente de bem estar.

Na RH3 foram identificadas 13 zonas termais concessionadas identificadas no Quadro 1.7.35, cuja localização é apresentada também na Figura 1.7.8.

Quadro 1.1.35 – Termas concessionadas por sub-bacia

Sub-bacia	Identificação	Concelho	Natureza das águas
Côa	Termas da Fonte Santa - Almeida	Almeida	Sulfúrea sódica
Côa	Termas de Longroiva	Meda	Sulfúrea
Côa	Termas do Cró	Sabugal	Sulfúrea
Douro	Caldas de Aregos	Resende	Sulfúrea sódica
Douro	Caldas de São Jorge	Santa Maria da Feira	Sulfúrea sódica

Sub-bacia	Identificação	Concelho	Natureza das águas
Douro	Caldas de Moledo	Peso da Régua	Sulfúrea
Tâmega	Termas de São Vicente	Penafiel	Sulfúrea sódica
Tâmega	Termas da Quinta da Torre	Penafiel	Sulfúrea sódica
Tâmega	Termas de Pedras Salgadas	Vila Pouca de Aguiar	Bicarbonatada
Tâmega	Termas de Vidago (Campilho e Salus)	Chaves	Bicarbonatadas, ricas em gás carbónico
Tâmega	Termas de Chaves	Chaves	Bicarbonatada
Tâmega	Caldas Santas de Carvalhelhos	Boticas	Bicarbonatada
Tua	Caldas de Carlão	Murça	Sulfúrea

Fontes: Associação das Termas de Portugal

1.1.4.2. Produção de Energia

1.1.4.2.1. Nota introdutória

A produção de energia eléctrica tem exigências de água distintas em função da origem da produção e do tipo de central em causa.

No caso da energia eléctrica produzida aproveitando a energia potencial da água através de turbinas (energia hidroeléctrica), os consumos de água são praticamente nulos.

Quando as centrais hidroeléctricas dispõem de albufeiras de regularização dos caudais naturais dos rios, o regime de escoamento é modificado à escala sazonal ou mesmo interanual, sendo esse efeito regularizador de caudais, em geral, positivo para as restantes utilizações de água. Em contrapartida, no caso de aproveitamentos hidroeléctricos sem albufeiras de regularização significativa (designados por aproveitamentos a fio de água), o regime natural de caudais permanece praticamente inalterado, observando-se apenas variações de caudal ao longo do dia e durante a semana, condicionados pelo funcionamento das turbinas.

A designação central mini-hídrica generalizou-se em Portugal para designar os aproveitamentos hidroeléctricos de potência inferior a 10 MW. Este limite é geralmente usado internacionalmente como fronteira de separação entra as pequenas e as grandes centrais hidroeléctricas.

Na bacia hidrográfica do Douro, para além das centrais hidroeléctricas, existe uma central de ciclo combinado com turbina a gás. Não existe, na área do plano, nenhuma central termoeléctrica.

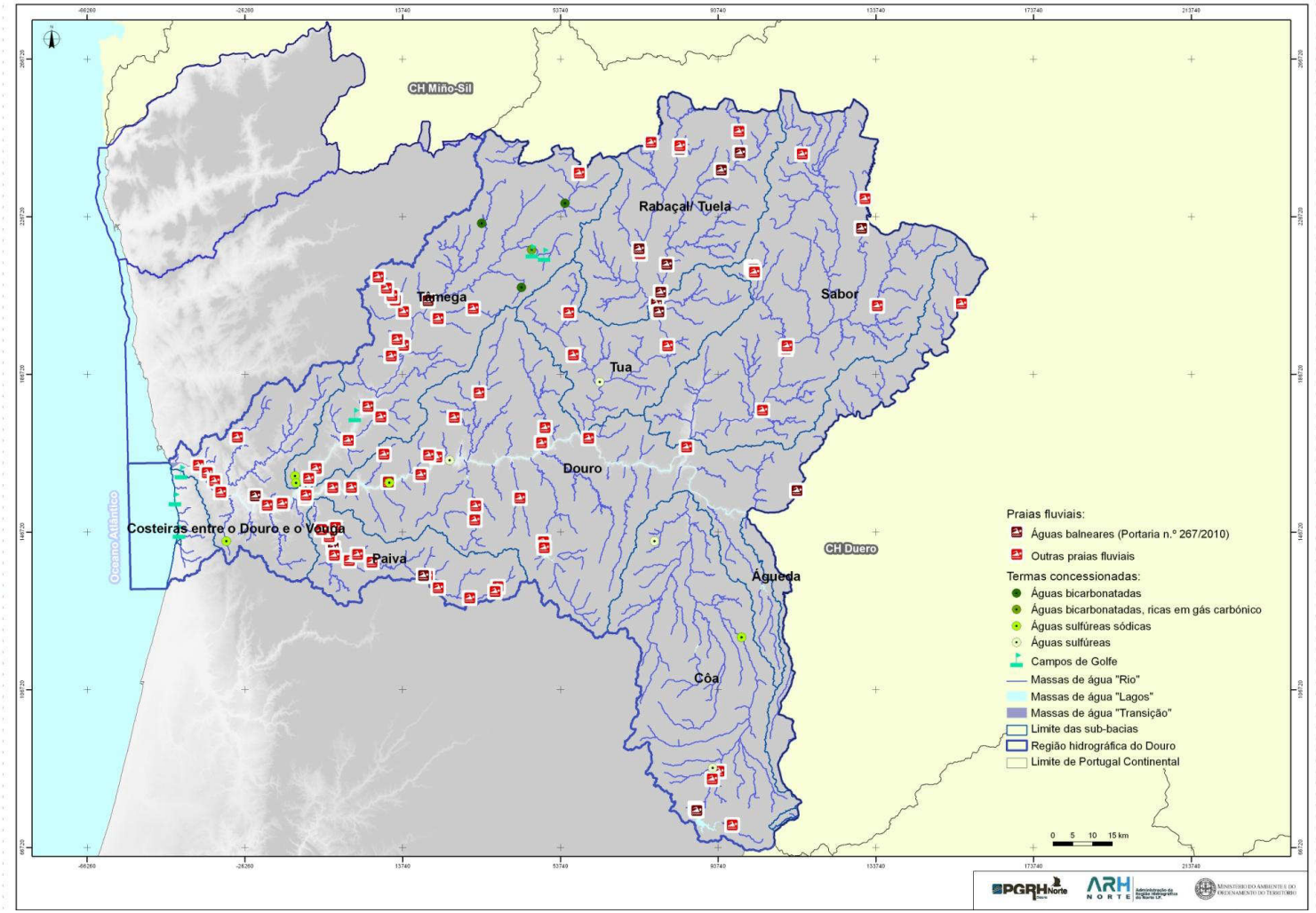


Figura 1.1.8 – Campos de golfe, praias fluviais e termas na RH3

1.1.4.2.2. Aproveitamentos hidroeléctricos de grande dimensão

A produção de energia hidroeléctrica assume grande importância na RH3, existindo onze aproveitamentos hidroeléctricos de grande dimensão (potência instalada superior a 10 MW) em exploração.

Os aproveitamentos hidroeléctricos de grande dimensão situados na área do plano são explorados por três empresas. Com excepção da central de Sra.ª de Monforte e da central do Canedo, as restantes são exploradas por empresas do Grupo EDP, integrando-se no Centro de Produção Douro.

A central mais antiga, central de Varosa, foi construída na década de 30. As restantes centrais foram construídas nas décadas de 50 a 70, com excepção das centrais de Crestuma-Lever, Pocinho e Torrão, construídas na década de 80.

A maioria destes aproveitamentos hidroeléctricos destina-se ao aproveitamento do potencial hidroenergético da sub-bacia do Douro com excepção da central do Torrão, instalada na sub-bacia do Tâmega. A localização destas centrais encontra-se indicada na Figura 1.7.9.

No Quadro 1.7.36 sintetizam-se algumas características técnicas, consideradas de maior interesse, dos aproveitamentos anteriormente referidos:

Em termos de contribuição para energia e potência, este conjunto de aproveitamentos de grande dimensão contribui com uma potência máxima instalada de cerca de 1 951 MW, com uma produtibilidade média anual estimada em 5 823 GWh. Estas centrais têm capacidade para turbinar um caudal máximo de 3 031 m^3/s, tratando-se, no entanto, de um uso não consumptivo.

Na RH3 encontram-se previstos dois reforços de potência de grande envergadura, todos explorados por empresas do Grupo EDP e localizados na sub-bacia do Douro (Quadro 1.7.37). Encontram-se ainda previstas sete novas centrais que contribuirão para um grande aumento da potência total instalada nesta bacia. Quatro destes empreendimentos serão localizados na sub-bacia do Tâmega, e os restantes nas sub-bacias do Tua, do Sabor e do Távora (Quadro 1.7.38).

Dos nove empreendimentos previstos, os reforços de potência de Picote II e Bemposta II, assim como a central do Baixo Sabor, encontram-se já em fase de construção. As restantes encontram-se em fase de estudo.

Quadro 1.1.36 – Características principais dos aproveitamentos hidroeléctricos de grande dimensão

Características principais	Bemposta	Carrapatelo	Crestuma - Lever	Miranda	Picote	Pocinho	Régua	Valeira	Varosa	Vilar-Tabuaço	Torrão
Curso de Água	Douro	Douro	Douro	Douro	Douro	Douro	Douro	Douro	Varosa	Távora	Tâmega
Sub-bacia	Douro	Douro	Douro	Douro	Douro	Douro	Douro	Douro	Douro	Douro	Tâmega
Ano de entrada em serviço	1964	1971	1985	1960/1995	1958	1983	1973	1976	1934	1965	1988
Tipo de aproveitamento	Fio de água	Fio de água	Fio de água	Fio de água	Fio de água	Fio de água	Fio de água	Fio de água	Albufeira	Albufeira	Albufeira
Potência total instalada (MW)	240	201	117	369	195	186	180	240	25	58	140
Queda bruta máxima (m)	71	37	12,6	66,0	74,0	21,6	27,5	31,5	199,9	461,0	53,0
Área da bacia hidrográfica (km^2)	63 850	92 040	96 520	63 500	63 750	81 005	90 800	85 395	306	359	3 252
Capacidade útil da albufeira (hm^3)	20	15,6	22,5	6,4	13,4	12	12	13,0	12,9	95,3	22
Altura máxima da barragem (m)	87	57	25,5	80	100	49	41	48	71	55	70
Caudal máximo turbinável (m^3/s)	152	290	450	770	117	390	316	360	15,8	9	161
Produtibilidade média anual (GWh) *	918,0	783,0	311,0	879,0	838,0	406,2	620,8	663,0	60,0	123,0	221,0

** Afluências médias da série de anos de 1966 a 2005*
Fontes: EDP. Centros Produtores. EDP Produção, Gestão da Produção de Energia, S.A., Lisboa, 2006

Quadro 1.1.37 – Características principais dos reforços de potência previstos

Características principais	Picote II	Bemposta II
Curso de Água	Douro	Douro
Sub-bacia	Douro	Douro
Tipo de aproveitamento	Fio de água	Fio de água
Potência total a instalar (MW)	246	191
Caudal máximo turbinável (m^3/s)	400	323
Produtibilidade média anual (GWh)	239	134
Fase	Construção	Construção
Ano de entrada em serviço	2011	2011

Fontes: EDP

Quadro 1.1.38 – Características principais dos grandes aproveitamentos hidroeléctricos previstos

Características principais	Fridão	Foz Tua	Baixo Sabor	Gouvães	Alto Tâmega	Daivões	Carvão -Ribeira
Curso de Água	Tâmega	Tua	Sabor	Torno / Louredo	Tâmega	Tâmega	Távora
Sub-bacia	Tâmega	Tua	Sabor	Tâmega	Tâmega	Tâmega	Távora
Potência total a instalar (MW)	238	254	171 (140 + 31)	880	160	114	555
Caudal máximo turbinável (m^3/s)	350	310	170 /120	147	200	220	-
Produtibilidade média anual (GWh)	295	275	230	1 468	139	159	-
Fase	Estudo	Estudo	Construção	Estudo	Estudo	Estudo	Estudo
Ano de entrada em serviço	2016	2014	2013	2016	2016	2016	-

Notas: O Aproveitamento Hidroeléctrico do Baixo Sabor é constituído por 2 escalões, ambos reversíveis. As produtibilidades médias anuais nos Aproveitamentos Hidroeléctricos de Foz Tua e Baixo Sabor correspondem à produção média anual líquida da contribuição da bombagem As produtividades anuais brutas representativas a médio/longo prazo serão de 585 e 445 GWh, respectivamente.
Fontes: EDP, IBERDROLA

Estas novas centrais, incluindo os reforços de potência, irão permitir um reforço na potência instalada de cerca de 2 372 MW, ou seja, um valor superior à potência instalada actualmente.

1.1.4.2.3. Aproveitamentos hidroeléctricos de pequena dimensão

Identificaram-se 43 aproveitamentos hidroeléctricos de pequena dimensão (potência instalada inferior a 10 MW) na RH3, explorados por várias empresas. Estas 43 centrais totalizam uma potência instalada de 178 MW, tendo uma produtibilidade média anual estimada em 552 GWh e capacidade para turbinar um caudal máximo de 260 m^3/s. A sua localização encontra-se indicada na Figura 1.7.9.

No Quadro 1.7.39 resumem-se as características consideradas relevantes para as centrais em actualmente em exploração.

Quadro 1.1.39 – Características principais dos pequenos aproveitamentos hidroeléctricos

Aproveitamento	Curso de água	Sub-bacia	Caudal máximo turbinável (m^3/s)	Potência instalada (MW)	Produtibilidade média anual (GWh)
Sra. de Monforte	Côa	Côa	12,5	10,00	36,0
Riba Côa	Côa	Côa	1,7	0,12	0,5
Vale de Madeira	Côa	Côa	12,0	1,05	2,6
Pinhel	Rib. Pega/Rib. Cabras	Côa	5,0	6,76	16,5
Chelo II	Uíma	Douro	3,9	0,06	0,2
Chelo I - Mourães	Uíma	Douro	3,9	0,06	0,2
Hortas	Uíma	Douro	3,9	0,33	0,9
Misarela	Temilobos	Douro	0,4	0,69	1,8
Assobio	Rib. Zêzere	Douro	1,4	0,97	1,4
Penhas Altas	Ferreira	Douro	4,4	1,40	3,9
Granja do Tedo	Rib. Leomil	Douro	1,4	2,16	5,0
Sra.ª do Salto	Sousa	Douro	8,0	2,70	3,8
Ribadouro	Ovil	Douro	1,8	3,05	11,0
Aregos	Cabrum	Douro	1,5	3,09	9,8
Freigil	Cabrum	Douro	4,0	4,60	10,3
Ucanha-Gouviães	Varosa	Douro	5,3	5,30	15,0
Ovadas	Cabrum	Douro	2,2	5,55	14,8
Catapereiro	Rib Teja	Douro	3,0	7,72	19,9
Sordo	Sordo	Douro	3,6	8,50	23,8
Terragido	Corgo	Douro	10,0	8,50	33,2
Vila Viçosa	Ardena	Paiva	4,4	3,33	9,4
Fráguas	Paiva	Paiva	4,3	4,00	9,0
Vale Soeiro	Paiva	Paiva	10,0	4,60	15,5
Pereira	Rib Carvalhosa	Paiva	2,0	5,13	7,7
Ermida	Pombeiro	Paiva	2,4	7,00	21,0
Trutas	Tuela	Rabaçal/Tuela	8,3	1,33	4,5
Nunes	Tuela	Rabaçal/Tuela	12,0	8,67	42,9
Bouçoais-Sonim	Rabaçal	Rabaçal/Tuela	22,0	8,75	24,0
Rebordelo	Rabaçal	Rabaçal/Tuela	24,4	8,75	25,9
Torga	Tuela	Rabaçal/Tuela	18,0	9,30	34,1
Gimonde	Sabor	Sabor	6,5	0,19	0,5
Canedo	Beça	Tâmega	5,4	10,00	30,2
Lomba	Ovelha	Tâmega	5,6	0,39	1,2
Pego Negro	Sta. Natália	Tâmega	1,7	0,40	0,7

Aproveitamento	Curso de água	Sub-bacia	Caudal máximo turbinável (m^3/s)	Potência instalada (MW)	Produtibilidade média anual (GWh)
Peneda	Tâmega	Tâmega	8,0	0,52	0,5
Casal	Peio/Ouro	Tâmega	1,2	1,10	4,0
Cefra	Ouro	Tâmega	3,3	1,14	5,2
Bragado	Avelames	Tâmega	2,2	2,83	9,0
Covas de Barroso	Covas/Couto	Tâmega	5,7	6,40	17,0
Alvadia	Poio	Tâmega	1,5	8,50	21,6
Bragadas	Beça	Tâmega	8,2	9,33	45,0
Ponte Europa	Tua	Tua	28,0	0,98	3,9
Vales	Tinhela	Tua	2,9	3,21	8,4

Fontes: ARH Norte

Prevê-se ainda a instalação de novos aproveitamentos hidroeléctricos através de lançamento de concursos de concessão. No seu conjunto, apresentam uma potência de cerca de 30 MW.

1.1.4.2.4. Outras centrais

Na área da RH3 existe uma central de ciclo combinado com turbina a gás (CCTG). A Central da Tapada do Outeiro encontra-se localizada em Medas, concelho de Gondomar, na margem do rio Douro, tendo entrado em pleno funcionamento em Agosto de 1999.

Esta central, detida pela empresa Turbogás, utiliza a tecnologia do ciclo combinado com turbinas a gás (CCTG), permitindo a utilização do gás natural proveniente da Argélia. Esta central utiliza como combustível alternativo o gasóleo corado. A produtibilidade média anual (2006 a 2009) é de 4 950 GWh. A central de 990 MW é composta por 3 grupos de 300 MW cada. Comparada com as centrais termoeléctricas tradicionais, esta tecnologia permite um grau de eficiência mais elevado.

A água é captada no rio Douro para ser usada no circuito aberto de água de arrefecimento e para a produção de água para alimentação às caldeiras. O caudal máximo da captação no rio Douro é de 15 m^3/s. O primeiro uso é o mais significativo. No entanto, a água é captada e devolvida ao rio praticamente no mesmo local, sem adição de qualquer químico e apenas com incremento de temperatura, sendo o diferencial máximo permitido de 3ºC. A captação de água para produção de água desmineralizada a ser utilizada no circuito água-vapor é um uso menos significativo. Esta água é devolvida ao efluente e só uma pequena parte, inferior a 1% é perdida por evaporação no ciclo água-vapor.

Os volumes médios de água utilizados e restituídos nos últimos 4 anos são apresentados no Quadro 1.7.40.

Quadro 1.1.40 – Volumes de água utilizados na Central da Tapada do Outeiro

Volumes de água (hm^3)	2006	2007	2008	2009
Captado para arrefecimento	297,00	294,40	351,05	330,34
Captado para a produção de água desmineralizada	0,13	0,17	0,15	0,14
Restituído ao meio hídrico	296,88	294,23	350,89	330,19

Fontes: Turbogás



Figura 1.1.9 – Localização dos aproveitamentos hidroeléctricos existentes na RH3

1.1.4.3. Aquicultura e pescas

A bacia do Rio Douro possui, em vários locais, as condições térmicas e de qualidade da água necessárias à produção de salmonídeos, pelo que é elevado número de truticulturas que se podem encontrar na região (Figura 1.7.10).

O Quadro 1.7.41 enumera as unidades de aquicultura que operam na zona do plano, entre as quais se contam três postos aquícolas da Autoridade Florestal Nacional, doze truticulturas privadas e um viveiro de camarão que está desactivado.

Quadro 1.1.41 – Unidades de aquicultura

Sub-bacia	Curso de água	Local	Tipo de cultura
Tâmega	Rio Beça	Beça, Boticas	Truticultura
Tâmega	Rio Carneiro	Bustelo, Amarante	Truticultura
Tâmega		Mondim de Basto	Truticultura
Tâmega	Ribeira do Ramalhoso	Serra do Marão, Ansiães	Truticultura
Rabaçal/Tuela	Rio Baceiro	Ponte de Castrelos, Bragança	Truticultura
Rabaçal/Tuela	Rios Tuela e Baceiro	Juntar das Águas, Soeira, Vinhais	Truticultura
Tua		Carrazedo de Montenegro, Valpaços	Truticultura
Côa	Rio Côa	Ponte de Rojões, Quadrazais, Sabugal	Truticultura
Paiva	Rio Paivó	Castro Daire	Truticultura
Paiva	Rio Bouceguedim	Moldes, Arouca	Truticultura
Douro	Rio Inha	Pessegueiro do Vale, Santa Maria da Feira	Truticultura
Douro	Rio Varosa	Ucanha, Tarouca	Truticultura
Douro	Rio Sardoura	São Martinho de Sardoura, Castelo de Paiva	Truticultura
Douro	Rio Bestanta	Oliveira do Douro, Cinfães	Truticultura
Douro	Rio Cabrum	Quinta do Guardal, Freigil, Resende	Truticultura
Douro	Rio Tedo	Arcozelo do Cabo, Moimenta da Beira	Viveiro de camarão desactivado

Fonte: Associação Portuguesa de Aquacultores, DGPA Pesca em águas interiores

Quanto à pesca desportiva, verifica-se que é uma actividade com grande número de adeptos e constitui uma importante utilização económica dos recursos biológicos naturais.

De acordo com a legislação vigente, os concursos de pesca legais são realizados em pesqueiros devidamente autorizados pela Autoridade Florestal Nacional (AFN), sendo que as entidades promotoras de concursos de pesca são obrigadas a enviar informação decorrente dos referidos concursos para a AFN.

Os dados disponibilizados pela AFN permitiram identificar 53 concessões de pesca desportiva na RH3, que se enumeram no Quadro 1.7.42 e se apresentam na Figura 1.7.10.

Quadro 1.1.42 – Concessões de pesca desportiva

Sub-bacia	Identificação	Sub-bacia	Identificação
Côa	Albufeira de Bouça Cova	**Rabaçal/ Tuela**	Rio Rabaçal
Côa	Ribeira da Aldeia da Ponte	**Rabaçal/ Tuela**	Rio Rabaçal. Mirandela
Côa	Ribeira de Alfaiates	**Rabaçal/ Tuela**	Rio Trutas
Côa	Rio Côa	**Sabor**	Albufeira da Serra Serrada e do Açude das Gralhas
Côa	Rio Côa. Sabugal	**Sabor**	Albufeira de Santa Justa
Douro	Albufeira da Teja	**Sabor**	Albufeira do Salgueiro
Douro	Albufeira da Vermiosa	**Sabor**	Ribeira de Penacal
Douro	Albufeira de Ranhados	**Sabor**	Rio Angueira
Douro	Albufeira de Santa Maria de Aguiar	**Sabor**	Rio Angueira. Miranda do Douro
Douro	Albufeira de Vila Chã	**Sabor**	Rio Sabor. Bragança
Douro	Albufeira do Alvão	**Tâmega**	Albufeira de Mairos
Douro	Albufeira do Sordo	**Tâmega**	Albufeira de Rego do Minho
Douro	Ribeira de São Martinho	**Tâmega**	Ribeira de Riodouro
Douro	Rio Corgo	**Tâmega**	Ribeiros de Cavês e Moimenta
Douro	Rio Douro e Côa	**Tâmega**	Rio Louredo
Douro	Rio Ferreira	**Tâmega**	Rio Marão
Douro	Rio Fresno	**Tâmega**	Rio Odres
Douro	Rio Inha	**Tâmega**	Rio Tâmega
Douro	Rio Sabor	**Tâmega**	Rio Tâmega
Douro	Rio Távora	**Tâmega**	Rio Tâmega. Cabeceiras de Basto
Douro	Rio Urtigosa	**Tâmega**	Rio Tâmega. Chaves
Paiva	Rio Paiva	**Tâmega**	Rio Torno
Paiva	Rio Paiva. Moimenta da Beira	**Tua**	Albufeira de Vale Medeiro
Rabaçal/ Tuela	Ribeira da Vila Boa	**Tua**	Rio Tinhela
Rabaçal/ Tuela	Ribeira das Caroceiras	**Tua**	Rio Tinhela. Vila Pouca de Aguiar
Rabaçal/ Tuela	Ribeira de São Cibrão	**Tua**	Rio Tua. Mirandela
Rabaçal/ Tuela	Rio Assureira		

Fontes: AFN

Como se pode verificar pelo quadro anterior, das 53 concessões existentes na bacia hidrográfica do Douro, 16 delas encontram-se na sub-bacia do Douro e 12 na sub-bacia do Tâmega.

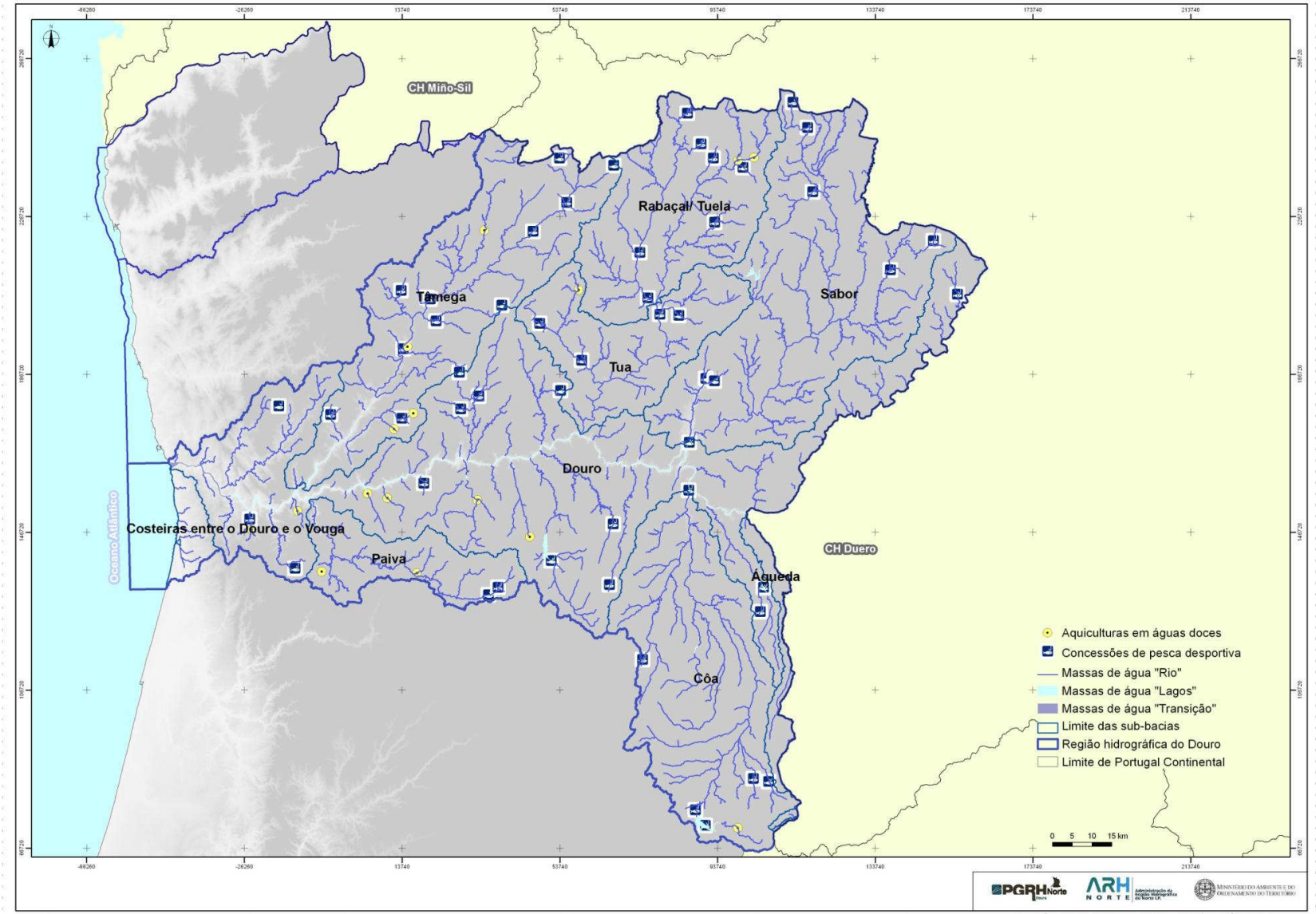


Figura 1.1.10 – Aquicultura e pesca na RH3

1.1.5. Balanço entre disponibilidades e necessidades

1.1.5.1. Nota introdutória

O balanço entre as disponibilidades e as necessidades de água da região tem o objectivo de identificar potenciais problemas ou conflitos em termos da utilização dos recursos hídricos, que possam levar a situações de escassez e/ou excesso de água, a nível das massas de água e das sub-bacias.

O balanço apresentado seguidamente foi realizado em termos anuais, considerando os anos característicos (húmido, médio e seco) e tendo por base os valores disponíveis de escoamentos acumulados. Assim, nas massas de água que recebem escoamentos de outras áreas a montante considerou-se, para além das disponibilidades hídricas superficiais geradas em cada massa de água, os volumes afluentes provenientes das massas de água a montante.

Foram consideradas as necessidades de água para uso urbano, indústria, agricultura, pecuária e golfe, cujos valores foram apresentados em capítulos anteriores. No entanto, para efeitos de balanço, as necessidades de água foram afectas às origens das captações, ou seja, considerou-se que a necessidade existiria não no local de consumo mas sim nos locais onde se encontra a captação. Consideraram-se os volumes totais utilizados em cada bacia de massa de água, independentemente da sua origem, superficial ou subterrânea.

O uso associado à produção de energia hidroeléctrica não foi considerado, por não ser um uso consumptivo, assumindo-se que em caso de escassez de água, este teria menos prioridade que alguns dos anteriores, nomeadamente o consumo urbano, de acordo com o que é definido ao nível dos usos prioritários das principais albufeiras.

1.1.5.2. Disponibilidades de água

O cálculo das disponibilidades foi feito com base nos escoamentos naturais totais e nos transvases, nas massas de água da RH3, para anos médio, húmido e seco.

Os escoamentos naturais totais foram determinados no capítulo relativo à hidrologia sendo apresentados nesse mesmo capítulo. Como o próprio nome indica, estes escoamentos totais englobam as águas superficiais e as subterrâneas, em regime natural.

Sendo o objectivo desta análise o balanço das necessidades/disponibilidades para cada uma das massas de água, é necessário ter em conta o seguinte:

- que existem transvases interiores à região hidrográfica, os quais implicam uma redução significativa (e definitiva) do escoamento nos troços de rio a jusante do ponto de extracção e, em contrapartida, um aumento das disponibilidades no ponto de entrega;
- que os consumos extraídos num dado ponto dão origem a rejeições de águas usadas ou sobrantes noutro ponto.

No que respeita a transvases, foram identificados os que se representam nas Figuras 1.7.11 e 1.7.12, a saber:

- Catapereiro – Valeira;
- Sambade e Açude 1– Estevaínha;
- Açudes 2 e 3 – Estevaínha;
- Vilar-Tabuaco – rio Távora;
- Sabugal – Meimoa;

A informação que foi possível obter relativamente a caudais médios transvasados anualmente entre albufeiras, é relativa ao caudal médio transvasado da albufeira do Sabugal para a albufeira de Meimoa que é da ordem de 25 % das afluências. Assim, considerou-se um volume transvasado em ano médio de 12 000 dam^3.

Para os outros transvases, não se conseguiu obter dados precisos. No entanto, sabe-se que os circuitos de transvase estão integrados em sistemas de produção hidroeléctricos que possuem albufeiras com grande capacidade de regularização, pelo que se admitiu que os volumes transvasados são da ordem de 90% do escoamento afluente natural.

Nos Quadros 1.7.43, 1.7.44 e 1.7.45 identificam-se as massas de água de origem e de destino dos transvases e quantificam-se os volumes de água transvasados anualmente, em anos húmido, médio e seco.

Quadro 1.1.43 – Volumes de água transvasados na RH3, em ano húmido

Identificação do Transvase	Código da Massa de Água de Origem	Código da Massa de Água de Destino	Afluência Natural à Massa de Água de Origem (dam^3)	Volume Transvasado para a Massa de Água de Destino (dam^3)
Albufeira de Catapereiro para albufeira da barragem de Valeira	03DOU0372	03DOU0353	70 638	46 134
Albufeira da barragem de Sambade e do Açude 1 para albufeira da barragem de Estevaínha	03DOU0284	03DOU0318	24 810	1 856
Dos Açudes 2 e 3 para albufeira da barragem de Estevaínha	03DOU0290	03DOU0318	25 336	1 142
Albufeira Vilar - Tabuaco para rio Távora	03DOU0436	03DOU0355	173 344	156 10
Albufeira da barragem de Sabugal para albufeira da barragem de Meimoa (RH5)	03DOU0503	RH5	68 016	16 803

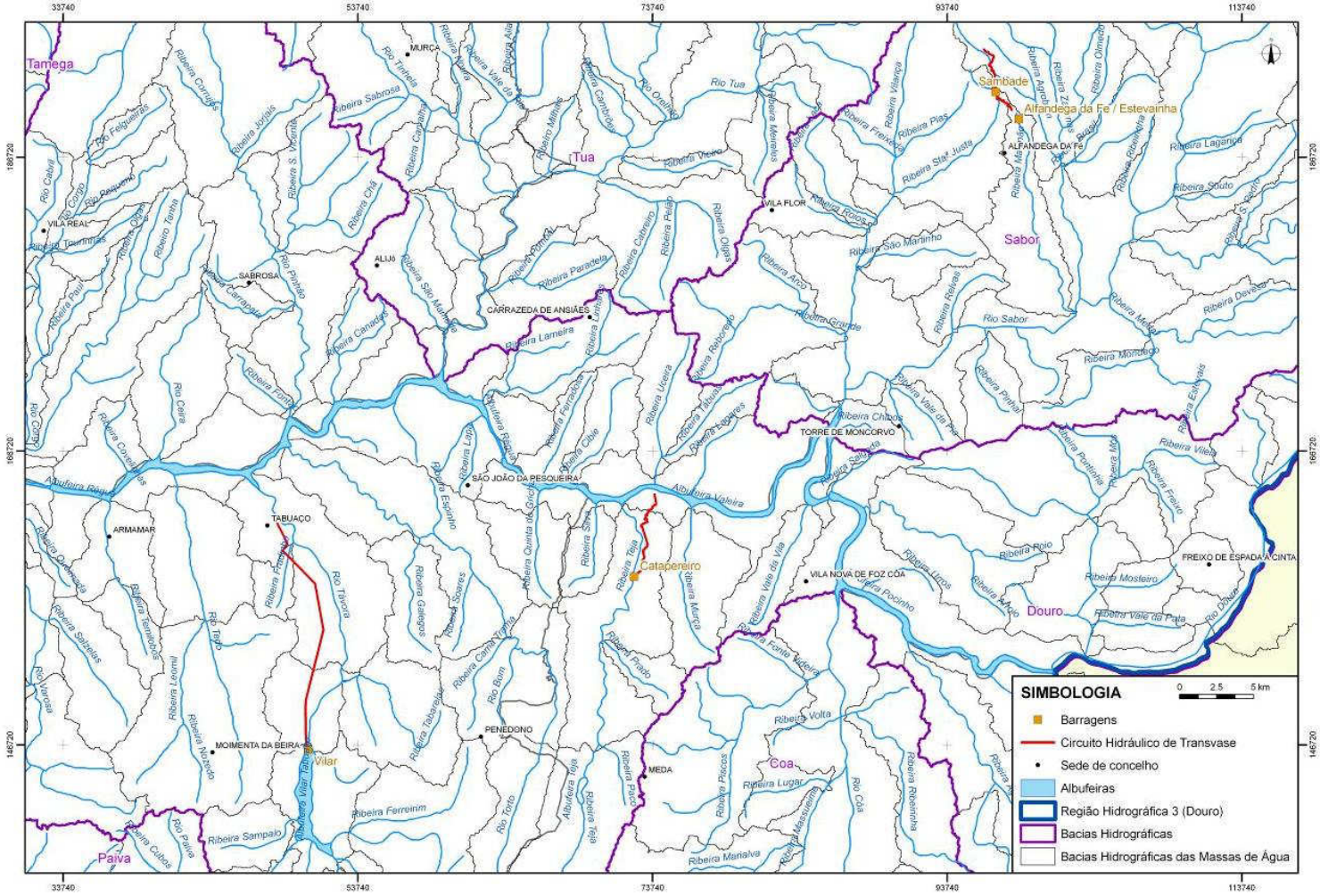


Figura 1.1.11 – Transvases na RH3: Catapereiro – Valeira; Sambade e Açude 1– Estevaínha; Açudes 2 e 3 – Estevaínha Vilar-Tabuaço – rio Távora

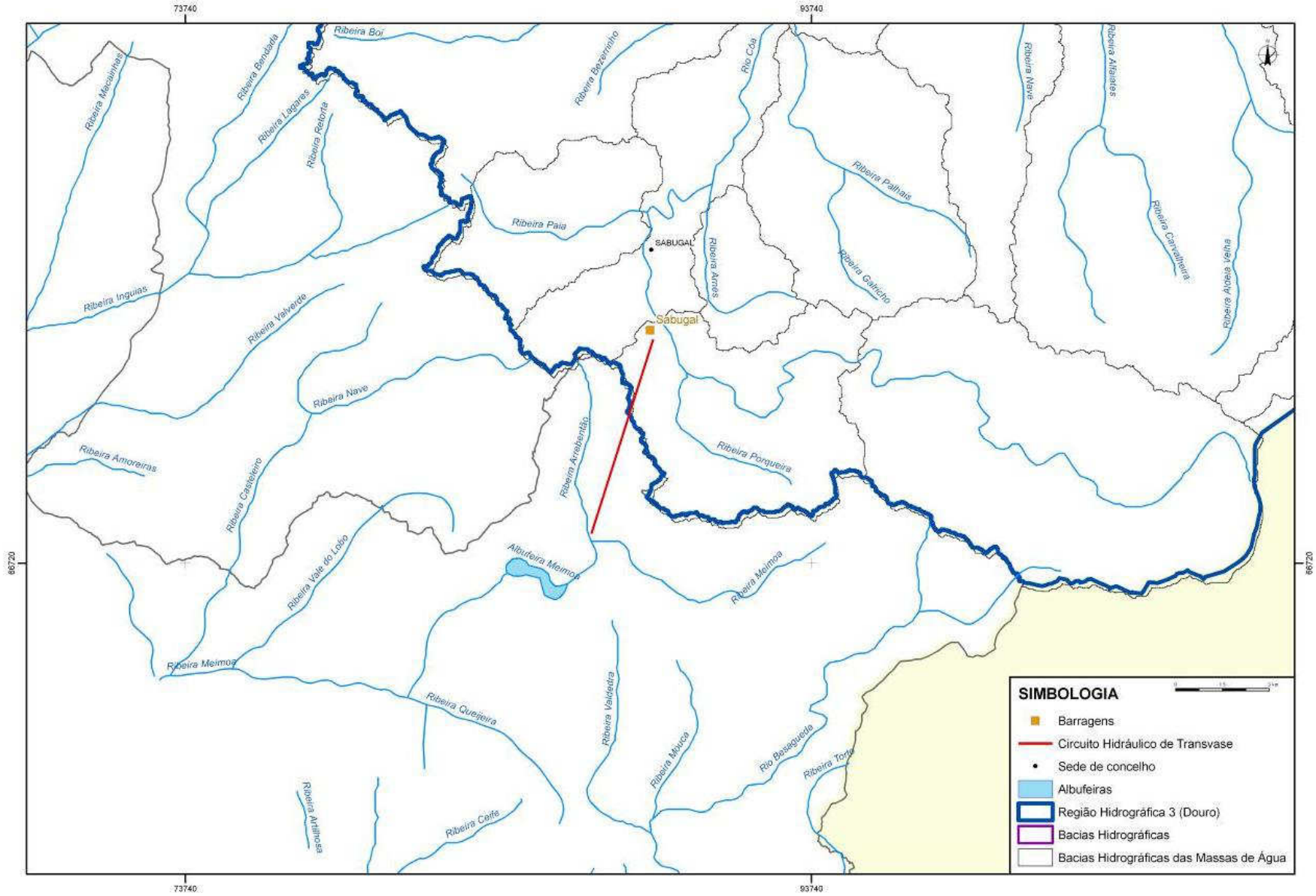


Figura 1.1.12 – Transvases na RH3. Sabugal-Meimoa

Quadro 1.1.44 – Volumes de água transvasados na RH3, em ano médio

Identificação do Transvase	Código da Massa de Água de Origem	Código da Massa de Água de Destino	Afluência Natural à Massa de Água de Origem (dam^3)	Volume Transvasado para a Massa de Água de Destino (dam^3)
Albufeira de Catapereiro para albufeira da barragem de Valeira	03DOU0372	03DOU0353	49 776	32 509
Albufeira da barragem de Sambade e do Açude 1 para albufeira da barragem de Estevaínha	03DOU0284	03DOU0318	16 063	1 041
Dos Açudes 2 e 3 para albufeira da barragem de Estevaínha	03DOU0290	03DOU0318	16 968	765
Albufeira Vilar - Tabuaco para rio Távora	03DOU0436	03DOU0355	125 431	112 888
Albufeira da barragem de Sabugal para albufeira da barragem de Meimoa (RH5)	03DOU0503	RH5	48 576	12 000

Quadro 1.1.45 – Volumes de água transvasados na RH3, em ano seco

Identificação do Transvase	Código da Massa de Água de Origem	Código da Massa de Água de Destino	Afluência Natural à Massa de Água de Origem (dam^3)	Volume Transvasado para a Massa de Água de Destino (dam^3)
Albufeira de Catapereiro para albufeira da barragem de Valeira	03DOU0372	03DOU0353	26 621	17 386
Albufeira da barragem de Sambade e do Açude 1 para albufeira da barragem de Estevaínha	03DOU0284	03DOU0318	6 756	174
Dos Açudes 2 e 3 para albufeira da barragem de Estevaínha	03DOU0290	03DOU0318	6 885	310
Albufeira Vilar - Tabuaco para rio Távora	03DOU0436	03DOU0355	69 930	62 937
Albufeira da barragem de Sabugal para albufeira da barragem de Meimoa (RH5)	03DOU0503	RH5	28 196	6 965

No que respeita a rejeições de águas usadas ou sobrantes, verifica-se que, tendo em conta os volumes de água envolvidos, as rejeições mais importantes dão-se na agricultura, uma vez que, para além das perdas existentes nos sistemas de transporte e distribuição, podem-se ainda atribuir perdas na aplicação. Considerou-se que os retornos ao meio hídrico decorrentes da agricultura seriam de 20% das necessidades, nos locais de consumo.

No caso dos usos urbano e pecuária, considerou-se que o valor do retorno ao meio hídrico seria de 80% das necessidades relativas ao local de consumo. Para a indústria, adoptou-se um valor de 90%.

No quadro seguinte apresentam-se as disponibilidades hídricas totais, que englobam os escoamentos e os retornos considerados nas várias sub-bacias.

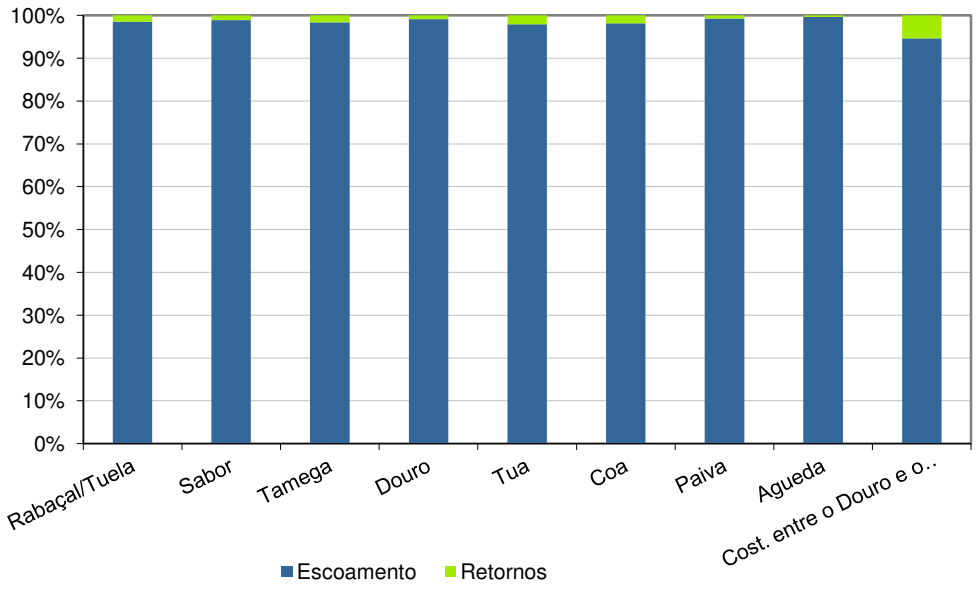
Quadro 1.1.46 – Disponibilidades de água por sub-bacia

Sub-bacia	Escoamentos modificados pelos transvases (dam^3)			Retornos ao meio hídrico (dam^3)		
	Ano húmido	Ano médio	Ano seco	Ano húmido	Ano médio	Ano seco
Rabaçal/Tuela	1 156 562	823 654	505 329	10 618	12 372	14 125
Sabor	1 367 622	928 371	496 756	9 329	10 385	11 442
Tâmega	3 134 066	2 254 522	1 443 016	32 018	37 313	42 608
Douro	16 434 854	11 142 511	7 362 636	90 050	98 684	107 317
Tua	547 710	374 862	213 236	6 886	7 776	8 667
Côa	877 303	608 903	314 473	10 459	11 438	12 416
Paiva	915 124	657 858	416 976	4 361	5 021	5 681
Águeda	146 289	104 687	67 938	315	329	343
Costeiras entre o Douro e o Vouga	157 215	114 871	80 089	6 392	6 491	6 589

Do quadro 1.7.46, verifica-se que as maiores disponibilidades hídricas se encontram nas sub-bacias do Douro e do Tâmega, seguindo-se as sub-bacias do Tua, Rabaçal/Tuela, Sabor, Paiva e Côa. As menores disponibilidades hídricas encontram-se nas sub-bacias do Águeda e Costeiras entre o Douro e o Vouga.

No Gráfico 1.7.3 apresenta-se a proporção existente entre os escoamentos e os retornos ao meio hídrico, em ano médio, verificando-se que estes últimos representam uma parcela muito diminuta das disponibilidades de água.

Gráfico 1.1.3 - Disponibilidades de água por sub-bacia, em percentagem, em ano médio



1.1.5.3. Necessidades de água

As necessidades de água foram determinadas para diversas actividades, nomeadamente: consumo urbano; indústria; agricultura; pecuária e golfe. Tal como já foi referido, o uso associado à produção de energia hidroeléctrica não foi considerado, por não ser um uso consumptivo. Para a realização do balanço hídrico, e de acordo com o anteriormente referido, as necessidades de água foram afectas às origens das captações, ou seja considerou-se que a necessidade existiria não no local de consumo mas sim nos locais onde se encontra a origem da captação.

Numa primeira fase, a determinação do local de origem da água fornecida para suprimento das necessidades urbanas foi efectuado tendo em conta os dados do INSAAR respeitantes às captações existentes e à distribuição do volume captado pelos diferentes concelhos servidos. Contudo, dada a desactualização destes dados, referentes a 2008, optou-se numa segunda fase por efectuar o balanço com base nos volumes determinados no âmbito da TRH2010, fornecidos pela ARH.

Ainda que a distribuição das necessidades de água pelos respectivos locais de origem se tenha mostrado significativamente diferente considerando estas duas fontes de informação, as conclusões finais do balanço são semelhantes, verificando-se as maiores taxas de utilização nas mesmas massas de água.

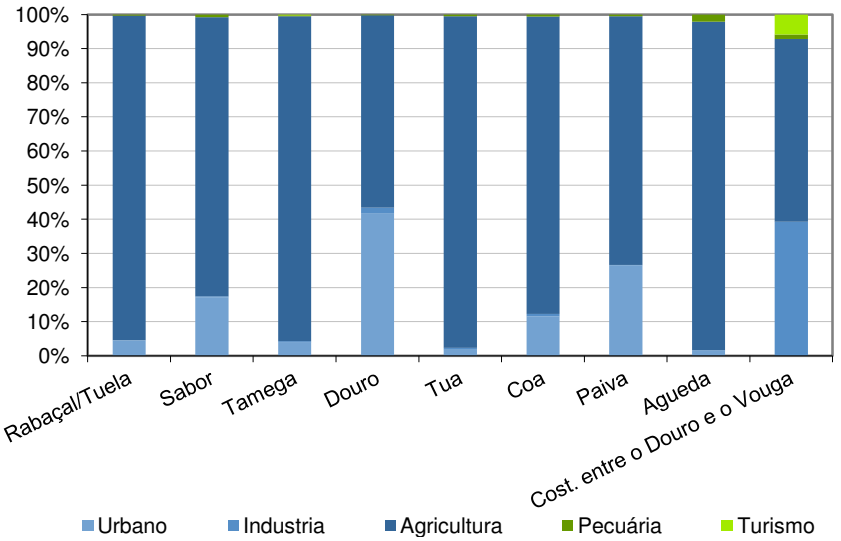
No Quadro 1.7.47 apresentam-se as necessidades de água para os vários usos em cada uma das sub-bacia da região, consideradas no balanço, tendo em conta os locais das origens.

Quadro 1.1.47 – Necessidades de água por sector de actividade e sub-bacia

Sub-bacia	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)			Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)		
			Ano húmido	Ano médio	Ano seco		Ano húmido	Ano médio	Ano seco
Rabaçal/Tuela	2 651	89	46 966	56 290	65 613	196	0	0	0
Sabor	8 575	119	34 307	40 812	47 180	383	0	0	0
Tâmega	6 007	685	120 576	149 500	178 440	330	342	456	570
Douro	125 879	4 950	131 645	169 553	207 461	753	0	0	0
Tua	450	137	20 121	24 019	27 918	127	0	0	0
Côa	5 767	351	38 220	43 568	48 916	299	0	0	0
Paiva	8 034	55	17 774	22 136	26 498	151	0	0	0
Águeda	25	3	1 398	1 560	1 723	35	0	0	0
Costeiras entre o Douro e o Vouga	0	1 758	1 456	2 397	3 338	58	198	264	330

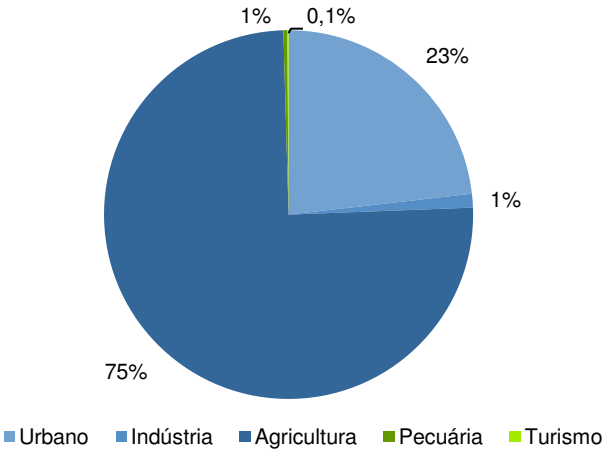
Como se pode verificar, pela análise dos valores apresentados no quadro anterior e do Gráfico 1.7.4, a agricultura é responsável pela maior percentagem das necessidades de água nas várias sub-bacias.

Gráfico 1.1.4 - Necessidades de água por sector de actividade, em percentagem, em ano médio



Entrando em consideração com as necessidades totais existente na RH3, e tal como se pode observar no gráfico seguinte, em ano médio, cerca de 79% das necessidades de água estão associadas ao sector agrícola, seguindo-se o sector urbano, que representa 19% das necessidades totais.

Gráfico 1.1.5 - Necessidades totais de água por sector de actividade na RH3, em ano médio



1.1.5.4. Balanço

Com suporte nos pressupostos anteriores foi efectuado o balanço para cada uma das massas de água, em ano húmido, médio e seco. Este balanço foi efectuado considerando, tal como referido, as disponibilidades hídricas (escoamentos e retornos ao meio hídrico) e as necessidades dos diversos sectores (urbano, industrial, agrícola, pecuária e golfe).

Na análise das rejeições ao meio hídrico, considerou-se que o retorno gerado em cada massa de água estaria disponível na massa de água que lhe fica imediatamente a jusante (apenas esta última tem a totalidade da rejeição produzida). Deste modo, todas as massas de água do tipo “cabeceira”, ou seja, que não têm massas de água a montante, têm como disponibilidades hídricas, apenas os escoamentos em regime natural. Do mesmo modo, todas as rejeições produzidas nas massas de água imediatamente a montante do Oceano, não serão consideradas para o sistema, uma vez que “contribuem” directamente para o mar.

Nos Quadros 1.7.48, 1.7.49 e 1.7.50 apresenta-se o resumo do balanço para cada uma das sub-bacias pertencentes à RH3, para os anos característicos. Nestes quadros apresenta-se ainda a taxa de utilização dos recursos hídricos, calculada como a relação entre as necessidades e disponibilidades hídricas totais. Um valor elevado para este indicador revela uma pressão elevada sobre os recursos hídricos.

Importa contudo referir que, tratando-se de um balanço anual, ou seja com valores médios, e que não tem em conta os volumes armazenados nas albufeiras, valores elevados desta taxa de utilização não indicam obrigatoriamente a existência de falta de água, uma vez que algumas destas sub-bacias têm albufeiras que permitem grandes reservas inter-anuais.

No Anexo III são apresentados os balanços entre disponibilidades e necessidades, por massa de água.

Quadro 1.1.48 – Resumo do balanço por sub-bacia, em ano húmido

Sub-bacia	Escoamentos modificados pelos transvases (dam^3)	Retornos (dam^3)	Necessidades (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
Rabaçal/Tuela	1 156 562	10 618	49 902	1 117 278	4%
Sabor	1 367 622	9 329	43 385	1 333 566	3%
Tâmega	3 134 066	32 018	127 941	3 038 134	4%
Douro	16 434 854	90 050	263 226	16 261 678	2%
Tua	547 710	6 886	20 835	533 761	4%
Côa	877 303	10 459	44 637	843 125	5%
Paiva	915 124	4 361	26 014	893 471	3%
Águeda	146 289	315	1 460	145 144	1%
Costeiras entre o Douro e o Vouga	157 215	6 392	3 470	160 138	2%

Quadro 1.1.49 – Resumo do balanço por sub-bacia, em ano médio

Sub-bacia	Escoamentos modificados pelos transvases (dam^3)	Retornos (dam^3)	Necessidades (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
Rabaçal/Tuela	823 654	12 372	59 226	776 800	7%
Sabor	928 371	10 385	49 889	888 867	5%
Tâmega	2 254 522	37 313	156 979	2 134 848	7%
Douro	11 142 511	98 684	301 135	10 940 060	3%
Tua	374 862	7 776	24 734	357 905	6%
Côa	608 903	11 438	49 985	570 356	8%
Paiva	657 858	5 021	30 376	632 503	5%
Águeda	104 687	329	1 622	103 393	2%
Costeiras entre o Douro e o Vouga	114 871	6 491	4 477	116 885	4%

Quadro 1.1.50 – Resumo do balanço por sub-bacia, em ano seco

Sub-bacia	Escoamentos modificados pelos transvases (dam^3)	Retornos (dam^3)	Necessidades (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
Rabaçal/Tuela	505 329	14 125	68 549	450 905	13%
Sabor	496 756	11 442	56 258	451 940	11%
Tâmega	1 443 016	42 608	186 033	1 299 583	13%
Douro	7 362 636	107 317	339 043	7 130 910	5%
Tua	213 236	8 667	28 633	193 270	13%
Côa	314 473	12 416	55 334	271 556	17%
Paiva	416 976	5 681	34 738	387 919	8%
Águeda	67 938	343	1 785	66 496	3%
Costeiras entre o Douro e o Vouga	80 089	6 589	5 484	81 195	6%

Na Figura 1.7.13 apresenta-se um resumo do balanço entre as disponibilidades e necessidades para ano médio.

Tal como se pode analisar pelos quadros e figura anteriores, as necessidades das várias sub-bacias da RH3 são bastante inferiores às disponibilidades hídricas. Em termos anuais e em ano médio, as necessidades estimadas para as várias sub-bacias são inferiores a 8% das respectivas disponibilidades hídricas.

A taxa de utilização global dos recursos hídricos na área da RH3 é, em ano médio, de 4%, o que é um valor relativamente baixo. No entanto, tal não significa que não possam ocorrer situações de escassez durante o semestre seco, caso não exista ou não se preveja a regularização anual, que permita armazenar água nos meses de maiores disponibilidades para utilização nos meses de maiores consumos, nos quais se verifica, normalmente, insuficiência das disponibilidades hídricas.

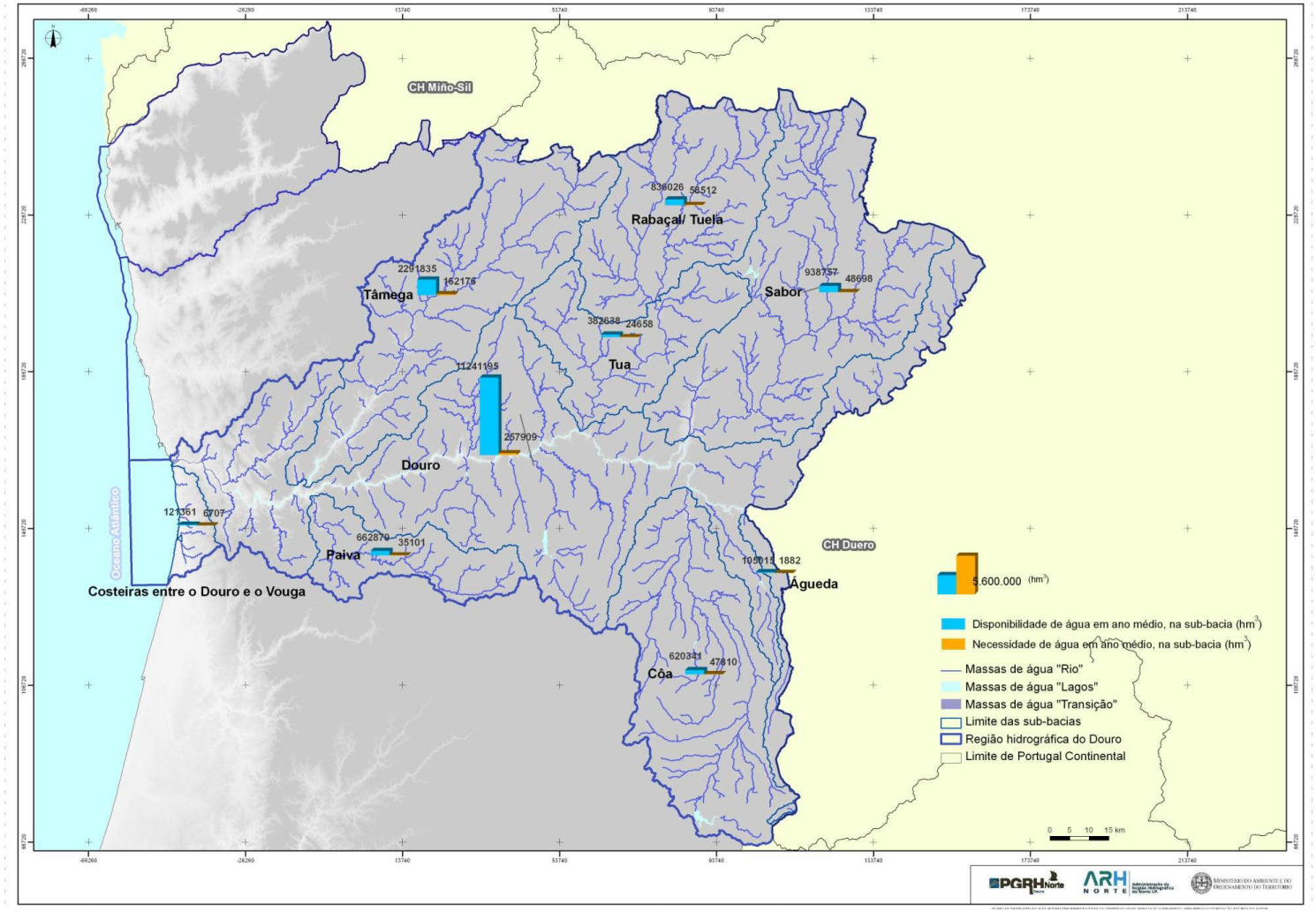


Figura 1.1.13 – Balanço disponibilidades necessidades em ano médio

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Águas de Portugal (2007). Planos Directores para a Criação dos Sistemas Multimunicipais de baixa de Abastecimento de água e Saneamento do Norte, Centro e Sul. Relatório 2 – Concepção das Soluções e Investimentos. Volume I – Abastecimento de Água. Lisboa.

Alegre, H.; Hirner, W.; Baptista, J.M.; Parena, R. (2004) – *Indicadores de desempenho para serviços de abastecimento de água.* Série "Guias Técnico". LNEC / ERSAR. http://www.ersar.pt.

Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (2010). Aproveitamentos Hidroagrícolas em exploração. http://www.dgadr.pt/.

Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. (2009). *Aproveitamentos Hidroagrícolas do Grupo II*, em Exploração. Elementos Estatísticos 1986-2008. [CD-ROM]. DGADR, DSIGA, Lisboa.

EDP (2011). Centros Produtores. http://www.a-nossa-energia.edp.pt.

EDP Produção (2006). EDP. Centros Produtores. EDP Produção, Gestão da Produção de Energia, Gabinete de Comunicação – GCM, Lisboa.

Entidade Reguladora de Águas e Resíduos (2010). Relatório Anual do Sector de Águas e Resíduos em Portugal: RASARP 2009. ERSAR. Lisboa.

FAO/IIASA/ISRIC/ISSCAS/JRC (2009). *Harmonized World Soil Database* (version 1.1). FAO, Rome, Italy and IIASA, Luxemburg, Austria. http://www.iiasa.ac.at.

Gaspar, J.; Leite, A.N.; Abreu, D. *et al.* (1997). *População, Economia e Território: Cenários de desenvolvimento.* Plano Nacional da Água. Relatório-parecer.

INAG (2001). Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro.

INAG (2002). *Plano Nacional da Água*. Acedido em http://www.inag.pt.

INAG (2010). Relatório do Estado do Abastecimento de Água e da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais – Sistemas Públicos Urbanos: INSAAR 2009. INAG. Lisboa.

INDI – Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais – Perfis Industriais – Geléia e compota de laranja (sem data).

Instituto Geográfico Português (2010). CORINE *Land Cover* – 2006. http://www.igeo.pt.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Anuário Estatístico da Região de Norte 2008.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Anuário Estatístico da Região do Centro 2008.

Instituto Nacional de Estatística (INE). Recenseamento Geral da População e Habitação 2001.

Instituto Nacional de Estatística (2001). *Recenseamento Geral da Agricultura – 1999*. http://www.ine.pt.

Nogueira, R.B; Sá, S. L.; Costa, A.; Fernandes, J.P; Brito, A.G. – *Rejeição de águas residuais industriais na bacia do ave: situação de referência e análise prospectiva*. 11º Encontro Nacional de Saneamento Básico – Universidade do Algarve. Faro Outubro de 2004.

Serra A., Ribeiro K., Mamouros L., Mendes D., Machado L., Ribeiro R. (2010). *A criação das parcerias das "baixas" – 2. O acompanhamento técnico da Águas de Portugal*. 10.º Congresso da Água. APRH. Alvor.

Teixeira, J.L. (1994), ISAREG. Manual do Utilizador, ISA, UTL, Lisboa.

ANEXOS

ANEXO I – Dotações de água por trabalhador e CAE

Desc. Subclasse - CAE Rev3	CAE - Rev2.1	Dotação água (m^3/trab.ano)
10110 - abate de gado (produção de carne)	1511	420[1)]
10120 - abate de aves (produção de carne)	1512	420[1)]
10130 - fabricação de produtos à base de carne	1513	900[1)]
10201 - preparação de produtos da pesca e da aquicultura	152	175[2)]
10202 - congelação de produtos da pesca e da aquicultura	152	175[2)]
10203 - conser. prod. da pesca e aquicultura em azeite e outros oleos vegetais e outros molhos	152	175[2)]
10204 - salga, secagem e outras activ. transform. de produtos pesca e aquicultura	152	175[2)]
10320 - fabricação de sumos de frutos e de produtos hortícolas	153	400 [3)]
10391 - congelação de frutos e de produtos hortícolas	153	400 [3)]
10393 - fabricação de doces, compotas, geleias e marmelada	153	400 [3)]
10394 - descasque e transformação de frutos de casca rija comestíveis	153	400 [3)]
10395 - preparação e conservação de frutos e de prod. hortícolas por outros processos	153	400 [3)]
10412 - produção de azeite	15412	106[2)]
10413 - produção de óleos vegetais brutos (excepto azeite)	15413	3756[2)]
10414 - refinação de azeite, óleos e gorduras	15413	3756[2)]
10420 - fabricação de margarinas e de gorduras alimentares similares	1543	805[2)]
10510 - industrias do leite e derivados	155	711[2)]
10520 - fabricação de gelados e sorvetes	155	711[2)]
10611 - moagem de cereais	1561	134[2)]
10613 - transformação de cereais e leguminosas, n.e.	1561	134[2)]
10711 – panificação	15811	60[2)]
10712 – pastelaria	15812	60[2)]
10720 - fabricação de bolachas, biscoitos, tostas e pastelaria de conservação	15820	60[2)]
10730 - fabricação de massas alimentícias, cuscuz e similares	15850	98[2)]
10810 - indústria do açúcar	1583	485[1)]
10821 - fabricação de cacau e de chocolate	20	20[2)]
10822 - fabricação de produtos de confeitaria	20	20[2)]
10830 - indústria do café e do chá	20	20[2)]
10840 - fabricação de condimentos e temperos	20	20[2)]
10850 - fabricação de refeições e pratos pré-cozinhados	20	20[2)]
10860 - fabricação de alimentos homogeneizados e dietéticos	20	20[2)]
10891 - fabricação de fermentos, leveduras e adjuvantes para panificacao e pastelaria	20	20[2)]

Desc. Subclasse - CAE Rev3	CAE - Rev2.1	Dotação água (m^3/trab.ano)
10892 - fabricação de caldos, sopas e sobremesas	20	20[2)]
10893 - fabricação de outros produtos alimentares diversos, n.e.	20	20[2)]
10911 - fabricação de pré-misturas	1571	30[2)]
10912 - fabricação de alimentos para animais de criação (excepto p/aquicultura)	1571	30[2)]
10913 - fabricação de alimentos para aquicultura	1571	30[2)]
10920 - fabricação de alimentos para animais de companhia	1571	30[2)]
11011 - fabricação de aguardentes preparadas	20	20[2)]
11012 - fabricação de aguardentes não preparadas	15912	100[2)]
11013 - produção de licores e de outras bebidas destiladas	20	20[2)]
11021 - produção de vinhos comuns e licorosos	15931	145[2)]
11022 - produção de vinhos espumantes e espumosos	20	20[2)]
11040 - fabricação de vermutes e de outras bebidas fermentadas não destiladas	20	20[2)]
11050 - fabricação de cerveja	1596	1844[2)]
11071 - engarrafamento de águas minerais naturais e de nascente	1598	427[1)]
11072 - fabricação de refrigerantes e de outras bebidas não alcoólicas, n.e.	1598	947[2)]
13101 - preparação e fiação de fibras do tipo algodão	171	1177[4)]
13102 - preparação e fiação de fibras do tipo lã	171	1177[4)]
13103 - preparação e fiacão da seda e preparação e texturização de filamentos sintéticos e artificia	171	1177[4)]
13104 - fabricação de linhas de costura	171	1177[4)]
13105 - preparação e fiação de linho e outras fibras têxteis	171	1177[4)]
13201 - tecelagem de fio do tipo algodão	172	1177[4)]
13202 - tecelagem de fio do tipo lã	172	1177[4)]
13203 - tecelagem de fio do tipo seda e de outros têxteis	172	1177[4)]
13301 - branqueamento e tingimento	173	1177[4)]
13302 - estampagem	173	1177[4)]
13303 - acabamento de fios, tecidos e artigos têxteis, n.e.	173	1177[4)]
13910 - fabricação de tecidos de malha	176	37,375[2)]
13920 - fabricação de artigos têxteis confeccionados, excepto vestuário	174	14,375[2)]
13930 - fabricação de tapetes e carpetes	17510	14,375[2)]
13941 - fabricação de cordoaria	17521	14,375[2)]
13942 - fabricação de redes	17522	14,375[2)]
13950 - fabricação de não tecidos e respectivos artigos, excepto vestuário	17530	28,75[2)]
13961 - fabricação de passamanarias e sirgarias	17541	28,75[2)]
13962 - fabricação de têxteis para uso técnico e industrial, n.e.	17544	14,375[2)]
13991 - fabricação de bordados	17542	14,375[2)]
13992 - fabricação de rendas	17543	14,375[2)]

Desc. Subclasse - CAE Rev3	CAE - Rev2.1	Dotação água (m^3/trab.ano)
13993 - fabricação de outros têxteis diversos, n.e.	17544	14,375[2)]
14110 - confecção de vestuário em couro	18100	99[2)]
14120 - confecção de vestuário de trabalho	18210	5,75[2)]
14131 - confecção de outro vestuário exterior em série	18221	5,75[2)]
14132 - confecção de outro vestuário exterior por medida	18222	5,75[2)]
14133 - actividades de acabamento de artigos de vestuário	18221	5,75[2)]
14140 - confecção de vestuário interior	18230	5,75[2)]
14190 - confecção de outros artigos e acessórios de vestuário	17710	37,375[2)]
14200 - fabricação de artigos de peles com pêlo	18302	5,75[2)]
14310 - fabricação de meias e similares de malha	177	5[2)]
14390 - fabricação de outro vestuário de malha	177	5[2)]
15111 - curtimenta e acabamento de peles sem pêlo	191	1422[2)]
15113 - curtimenta e acabamento de peles com pêlo	191	1422[2)]
15120 - fabricação de artigos viagem e de uso pessoal, de marroquinaria, de correeiro e de seleiro	191	1422[2)]
15201 - fabricação de calçado	19301	5,75[2)]
15202 - fabricação de componentes para calçado	19302	14,37[2)]5
16101 - serração de madeira	20101	20[2)]
16102 - impregnação de madeira	20102	20[2)]
16211 - fabricação de painéis de partículas de madeira	202	161[2)]
16212 - fabricação de painéis de fibras de madeira	202	161[2)]
16213 - fabricação de folheados, contraplacados, lamelados e de outros painéis	202	161[2)]
16220 – parqueteria	202	161[2)]
16230 - fabricação de outras obras de carpintaria para a construção	202	161[2)]
16240 - fabricação de embalagens de madeira	202	161[2)]
16291 - fabricação de outras obras de madeira	202	161[2)]
16292 - fabricação de obras de cestaria e de espartaria	202	161[2)]
16293 - indústria de preparação da cortiça	20522	69[2)]
16294 - fabricação de rolhas de cortiça	20522	69[2)]
16295 - fabricação de outros produtos de cortiça	20522	69[2)]
17120 - fabricação de papel e de cartão (excepto canelado)	211	9100[2)]
17211 - fabricação de papel e de cartão canelados (inclui embalagens)	222	39[2)]
17212 - fabricação de outras embalagens de papel e de cartão	222	39[2)]
17220 - fabricação de artigos de papel para uso doméstico e sanitário	222	39[2)]
17230 - fabricação de artigos de papel para papelaria	222	39[2)]

Desc. Subclasse - CAE Rev3	CAE - Rev2.1	Dotação água (m^3/trab.ano)
17290 - fabricação de outros artigos de pasta de papel, de papel e de cartão	222	39[2)]
18110 - impressão de jornais	222	39[2)]
18120 - outra impressão	222	39[2)]
18130 - actividades de preparação da impressão e de produtos media	222	39[2)]
18140 - encadernação e actividades relacionadas	222	39[2)]
18200 - reprodução de suportes gravados	20	20[2)]
19201 - fabricação de produtos petrolíferos refinados	1010	20[2)]
19203 - fabricação de briquetes e aglomerados de hulha e lenhite	1010	20[2)]
20110 - fabricação de gases industriais	24110	18[2)]
20120 - fabricação de corantes e pigmentos	241	1962[2)]
20130 - fabricação de outros produtos químicos inorgânicos de base	241	1962[2)]
20141 - fabricação de resinosos e seus derivados	24141	51[2)]
20142 - fabricação de carvão (vegetal e animal) e produtos associados	241	1962[2)]
20143 - fabricação de álcool etílico de fermentação	241	1962[2)]
20144 - fabricação de outros produtos químicos orgânicos de base, n.e.	241	1962[2)]
20151 - fabricação de adubos químicos ou minerais e de compostos azotados	241	1962[2)]
20152 - fabricação de adubos orgânicos e organo-minerais	241	1962[2)]
20160 - fabricação de matérias plásticas sob formas primárias	241	1962[2)]
20200 - fabricação de pesticidas e de outros produtos agroquímicos	242	60[2)]
20301 - fabricação de tintas (exc. impressão), vernizes, mastiques e produtos similares	243	80[2)]
20302 - fabricação de tintas de impressão	243	80[2)]
20411 - fabricação de sabões, detergentes e glicerina	245	427[2)]
20412 - fabricação de produtos de limpeza, polimento e protecção	245	427[2)]
20420 - fabricação de perfumes, de cosméticos e de produtos de higiene	24520	10[2)]
20510 - fabricação de explosivos e artigos de pirotecnia	246	62[2)]
20520 - fabricação de colas	246	62[2)]
20591 - fabricação de biodiesel	246	62[2)]
20592 - fabricação de produtos químicos auxiliares para uso industrial	246	62[2)]
20593 - fabricação de óleos e massas lubrificantes, com exclusao da efectuada nas refinarias	246	62[2)]
20594 - fabricação de outros produtos químicos diversos, n.e.	246	62[2)]
20600 - fabricação de fibras sintéticas ou artificiais	247	1340[2)]
21100 - fabricação de produtos farmacêuticos de base	244	531[2)]
21201 - fabricação de medicamentos	244	531[2)]
21202 - fabricação de outras preparações e de artigos farmacêuticos	244	531[2)]
22111 - fabricação de pneus e de câmaras-de-ar	20	20[2)]
22112 - reconstrução de pneus	20	20[2)]
22191 - fabricação de componentes de borracha para calçado	20	20[2)]

Desc. Subclasse - CAE Rev3	CAE - Rev2.1	Dotação água (m^3/trab.ano)
22192 - fabricação de outros produtos de borracha,n.e.	25240	67[2)]
22210 - fabricação de chapas, folhas, tubos e perfis de plástico	20	20[2)]
22220 - fabricação de embalagens de plástico	20	20[2)]
22230 - fabricação de artigos de plástico para a construção	20	20[2)]
22291 - fabricação de componentes de plástico para calçado	20	20[2)]
22292 - fabricação de outros artigos de plástico, n.e.	20	20[2)]
23110 - fabricação de vidro plano	231	274[2)]
23120 - moldagem e transformação de vidro plano	231	274[2)]
23131 - fabricação de vidro de embalagem	231	274[2)]
23132 – cristalaria	231	274[2)]
23140 - fabricação de fibras de vidro	231	274[2)]
23190 - fabricação e transformação de outro vidro (inclui vidro técnico)	231	274[2)]
23200 - fabricação de produtos cerâmicos refractários	232	77[2)]
23312 - fabricação de ladrilhos, mosaicos e placas de cerâmica	232	77[2)]
23321 - fabricação de tijolos	232	77[2)]
23322 - fabricação de telhas	232	77[2)]
23323 - fabricação de abobadilhas	232	77[2)]
23324 - fabricação de outros produtos cerâmicos para a construção	232	77[2)]
23411 - olaria de barro	20	20[2)]
23412 - fabricação de artigos de uso doméstico de faiança, porcelana e grés fino	20	20[2)]
23413 - fabricação de artigos de ornamentacao de faiança, porcelana e grés fino	20	20[2)]
23414 - actividades de decoração de artigos cerâmicos de uso doméstico e ornamental	20	20[2)]
23420 - fabricação de artigos cerâmicos para usos sanitários	20	20[2)]
23430 - fabricação de isoladores e peças isolantes em cerâmicas	20	20[2)]
23510 - fabricação de cimento	26510	20[2)]
23522 - fabricação de gesso	26530	28,75[2)]
23610 - fabricação de produtos de betão para a construção	236	136[2)]
23620 - fabricação de produtos de gesso para a construção	236	136[2)]
23630 - fabricação de betão pronto	236	136[2)]
23640 - fabricação de argamassas	236	136[2)]
23650 - fabricação de produtos de fibrocimento	236	136[2)]
23690 - fabricação de outros produtos de betão, gesso e cimento	236	136[2)]
23701 - fabricação de artigos de mármore e de rochas similares	267	28[2)]
23702 - fabricação de artigos em ardósia (lousa)	267	28[2)]

Desc. Subclasse - CAE Rev3	CAE - Rev2.1	Dotação água (m^3/trab.ano)
23703 - fabricação de artigos de granito e de rochas, n.e.	267	28[2)]
23910 - fabricação de produtos abrasivos	267	28[2)]
23992 - fabricação de outros produtos minerais não metálicos diversos, n.e.	267	28[2)]
24100 - siderurgia e fabricação de ferro-ligas	271	1900[1)]
24200 - fabricação de tubos,condutas,perfis ocos e respectivos acessórios,de aço	20	20[2)]
24320 - laminagem a frio de arco ou banda	271	560[2)]
24330 - perfilagem a frio	271	560[2)]
24340 - trefilagem a frio	271	560[2)]
24410 - obtenção e primeira transformação de metais preciosos	272	49[2)]
24420 - obtenção e primeira transformação de alumínio	272	49[2)]
24430 - obtenção e primeira transformação de chumbo, zinco e estanho	272	49[2)]
24440 - obtenção e primeira transformação de cobre	272	49[2)]
24450 - obtenção e primeira transformação de outros metais não ferrosos	272	49[2)]
24510 - fundição de ferro fundido	272	49[2)]
24520 - fundição de aço	272	49[2)]
24530 - fundição de metais leves	272	49[2)]
24540 - fundição de outros metais não ferrosos	272	49[2)]
25110 - fabricação de estruturas de construções metálicas	28	72[2)]
25120 - fabricação de portas, janelas e elementos similares em metal	28	72[2)]
25210 - fabricação de caldeiras e radiadores para aquecimento central	28	72[2)]
25290 - fabricação de outros reservatórios e recipientes metálicos	28	72[2)]
25300 - fabricação de geradores de vapor (excep. caldeiras para aquecimento central)	28	72[2)]
25401 - fabricação de armas de caça, de desporto e defesa	28	72[2)]
25501 - fabricação de produtos forjados, estampados e laminados	28	72[2)]
25502 - fabricação de produtos por pulverometalurgia	28	72[2)]
25610 - tratamento e revestimento de metais	28	72[2)]
25620 - actividades de mecânica em geral	28	72[2)]
25710 - fabricação de cutelaria	28	72[2)]
25720 - fabricação de fechaduras, dobradiças e de outras ferragens	28	72[2)]
25731 - fabricação de ferramentas manuais	28	72[2)]
25732 - fabricação de ferramentas mecânicas	28	72[2)]
25733 - fabricação de peças sinterizadas	28	72[2)]
25734 - fabricação de moldes metálicos	28	72[2)]
25910 - fabricação de embalagens metálicas pesadas	28	72[2)]
25920 - fabricação de embalagens metálicas ligeiras	28	72[2)]
25931 - fabricação de produtos de arame	28	72[2)]
25932 - fabricação de molas	28	72[2)]

Desc. Subclasse - CAE Rev3	CAE - Rev2.1	Dotação água (m^3/trab.ano)
25933 - fabricação de correntes metálicas	28	72[2)]
25940 - fabricação de rebites, parafusos e porcas	28	72[2)]
25991 - fabricação de louça metálica e artigos de uso doméstico	28	72[2)]
25992 - fabricação de outros produtos metálicos diversos, n.e.	28	72[2)]
26110 - fabricação de componentes electrónicos	31	25[2)]
26120 - fabricação de placas de circuitos electrónicos	32	20[2)]
26200 - fabricação de computadores e de equipamento periférico	30	20[2)]
26300 - fabricação de aparelhos e de equipamentos para comunicações	31	25[2)]
26400 - fabricação de receptores de rádio e de televisão e bens de consumo similares	36	94[2)]
26511 - fabricação de contadores de electricidade, gás, água e de outros líquidos	33	20[2)]
26512 - fabricação de instrumentos e aparelhos de medida,verificação,navegação e outros fins,n.e.	33	20[2)]
26520 - fabricação de relógios e material de relojoaria	33	20[2)]
26600 - fabricação de equipamentos de radiação, electromedicina e electroterapêutico	33	20[2)]
26701 - fabricação de instrumentos e equipamentos ópticos não oftálmicos	33	20[2)]
26702 - fabricação de material fotográfico e cinematográfico	33	20[2)]
27110 - fabricação de motores, geradores e transformadores eléctricos	31	25[2)]
27121 - fabricação material de distribuição e de controlo p/ instalações eléctricas de alta tensão	31	25[2)]
27122 - fabricação material de distribuição e de controlo p/ instalações eléctricas de baixa tensão	31	25[2)]
27200 - fabricação de acumuladores e pilhas	31	950[2)]
27320 - fabricação de outros fios e cabos eléctricos e electrónicos	31	25[2)]
27330 - fabricação de dispositivos e acessórios p/ instalações eléctricas, de baixa tensão	25	20[2)]
27400 - fabricação de lâmpadas eléctricas e de outro equipamento de iluminação	31	25[2)]
27510 - fabricação de electrodomésticos	29	83[2)]
27520 - fabricação de aparelhos não eléctricos para uso doméstico	29	83[2)]
27900 - fabricação de outro equipamento eléctrico	31	25[2)]
28110 - fabricação de motores e turbinas,exc. motores p/aeronaves, automóveis e motociclos	29	83[2)]
28120 - fabricação de equipamento hidráulico e pneumático	29	83[2)]
28130 - fabricação de outras bombas e compressores	29	83[2)]
28140 - fabricação de outras torneiras e válvulas	29	83[2)]
28150 - fabricação de rolamentos, de engrenagens e de outros orgãos de	29	83[2)]

Desc. Subclasse - CAE Rev3	CAE - Rev2.1	Dotação água (m^3/trab.ano)
transmissão		
28210 - fabricação de fornos e queimadores	29	83[2)]
28221 - fabricação de ascensores e monta cargas, escadas e passadeiras rolantes	29	83[2)]
28222 - fabricação de equipamentos de elevação e de movimentação, n.e.	29	83[2)]
28230 - fabricação de máquinas e equipamento de escritório, excepto computadores e equip. periférico	20	20[2)]
28240 - fabricação de máquinas-ferramentas portáteis com motor	29	83[2)]
28250 - fabricação de equipamento não doméstico para refrigeração e ventilação	29	83[2)]
28291 - fabricação de máquinas de acondicionamento e de embalagem	29	83[2)]
28292 - fabricação de balanças e de outro equipamento para pesagem	29	83[2)]
28293 - fabricação de outras máquinas diversas de uso geral, n.e.	20	20[2)]
28300 - fabricação de máquinas e de tractores para a agricultura, pecuária e silvicultura	29	83[2)]
28410 - fabricação de máquinas-ferramentas para metais	29	83[2)]
28490 - fabricação de outras máquinas-ferramentas	29	83[2)]
28910 - fabricação de máquinas para a metalurgia	29	83[2)]
28920 - fabricação de máquinas para as indústrias extractivas e para a construção	29	83[2)]
28930 - fabricação de máquinas para as indústrias alimentares, das bebidas e tabaco	29	83[2)]
28940 - fabricação de máquinas para as indústrias têxtil, do vestuário e do couro	29	83[2)]
28950 - fabricação de máquinas para as indústrias do papel e do cartão	29	83[2)]
28960 - fabricação de máquinas para as indústrias do plástico e da borracha	29	83[2)]
28991 - fabricação de máquinas para as indústrias de materiais de construção, cerâmica e vidro	29	83[2)]
28992 - fabricação de outras máquinas diversas para uso específico, n.e.	29	83[2)]
29100 - fabricação de veículos automóveis	34	124[2)]
29200 - fabricação de carroçarias, reboques e semi-reboques	34	124[2)]
29310 - fabricação de equipamento eléctrico e electrónico para veículos automóveis	34	124[2)]
29320 - fabricação de outros componentes e acessórios para veículos automóveis	34	124[2)]
30111 - construção de embarcações metálicas e estruturas flutuantes, excepto de recreio e desporto	35	1397[2)]
30112 - construção de embarcações não metálicas, excepto de recreio e desporto	35	1397[2)]
30120 - construção de embarcações de recreio e desporto	35	1397[2)]
30910 - fabricação de motociclos	35	1397[2)]
30920 - fabricação de bicicletas e veículos para inválidos	35	1397[2)]
30990 - fabricação de outro equipamento de transporte, n.e.	35	1397[2)]

Desc. Subclasse - CAE Rev3	CAE - Rev2.1	Dotação água (m^3/trab.ano)
31010 - fabricação de mobiliário para escritório e comércio	36	94[2)]
31020 - fabricação de mobiliário de cozinha	36	94[2)]
31030 - fabricação de colchoaria	36	94[2)]
31091 - fabricação de mobiliário de madeira para outros fins	36	94[2)]
31092 - fabricação de mobiliário metálico para outros fins	36	94[2)]
31093 - fabricação de mobiliário de outros materiais para outros fins	36	94[2)]
31094 - actividades de acabamento de mobiliário	36	94[2)]
32110 - cunhagem de moedas	36	94[2)]
32121 - fabricação de filigranas	36	94[2)]
32122 - fabricação de artigos de joalharia e de outros artigos de ourivesaria	36	94[2)]
32123 - trabalho de diamantes, outras pedras preciosas ou semi-prec. p/joalharia e uso industrial	36	94[2)]
32130 - fabricação de bijutarias	36	94[2)]
32200 - fabricação de instrumentos musicais	36	94[2)]
32300 - fabricação de artigos de desporto	36	94[2)]
32400 - fabricação de jogos e de brinquedos	36	94[2)]
32501 - fabricação de material óptico oftálmico	36	94[2)]
32502 - fabricação de material ortopédico e próteses e de instrumentos médico-cirúrgicos	36	94[2)]
32910 - fabricação de vassouras, escovas e pincéis	36	94[2)]
32991 - fabricação de canetas, lápis e similares	36	94[2)]
32992 - fabricação de fechos de correr, botões e similares	36	94[2)]
32993 - fabricação de guarda-sóis e chapéus de chuva	36	94[2)]
32994 - fabricação de equipamento de protecção e segurança	36	94[2)]
32995 - fabricação de caixões mortuários em madeira	36	94[2)]
32996 - outras indústrias transformadoras diversas, n.e.	36	94[2)]
33110 - reparação e manutenção de produtos metálicos (exc. máquinas e equipamentos)	28	72[2)]
33120 - reparação e manutenção de máquinas e equipamentos	29	83[2)]
33130 - reparação e manutenção de equipamento electrónico e óptico	20	20[2)]
33140 - reparação e manutenção de equipamento eléctrico	20	20[2)]
33150 - reparação e manutenção de embarcações	20	20[2)]
33160 - reparação e manutenção de aeronaves e de veículos espaciais	20	20[2)]
33170 - reparação e manutenção de outro equipamento de transporte	20	20[2)]
33190 - reparação e manutenção de outro equipamento	20	20[2)]
33200 - instalação de máquinas e de equipamentos industriais	20	20[2)]

Fontes: 1) Calculado a partir dos dados dos TURH e LA consultados;2) PNA 2002; 3) INDI; 4) Nogueira et al, 2004

ANEXO II – Número de efectivos pecuários por concelho

Concelho	Bovinos	Suínos	Ovinos	Caprinos	Equídeos	Aves
Aguiar da Beira	430	3100	5779	1144	199	200208
Alfândega da Fé	30	70	8716	2054	681	5396
Alijó	20	60	1921	1764	897	107589
Almeida	1730	5240	16213	2213	1138	4888
Amarante	130	10300	4421	1982	180	32217
Armamar	8	100	417	345	194	3969
Arouca	3190	500	3453	4582	41	78970
Baião	1070	714	5409	1166	92	20178
Boticas	180	80	4392	5111	427	15667
Bragança	410	200	43953	5584	1688	37233
Cabeceiras de Basto	30	300	5036	3295	130	19231
Carrazeda de Ansiães	79	10	5221	1033	897	5861
Castelo de Paiva	120	10	3092	404	45	12268
Castro Daire	700	2400	4937	7825	256	376456
Chaves	2640	2900	18281	1235	3056	62388
Celorico de Basto	430	4800	2127	1667	71	45027
Cinfães	10	651	6211	2936	45	16645
Espinho	16	40	21	18	0	849
Fafe	380	200	4266	1243	66	33439
Felgueiras	1120	6200	305	588	168	90803
Figueira de Castelo Rodrigo	570	285	33124	380	854	3735
Freixo de Espada à Cinta	23	200	5619	782	515	1826
Gondomar	550	300	2963	122	27	23331
Guarda	1420	4200	21268	7778	1379	79788
Lamego	90	600	3089	614	240	6247
Lousada	1520	200	872	202	149	107737
Macedo de Cavaleiros	90	200	26036	4548	1920	20304
Maia	4850	1400	460	60	52	22584
Marco de Canaveses	520	40	6972	882	88	25514
Matosinhos	3950	219	382	59	46	8022
Meda	136	128	9282	932	965	6124
Mesão Frio	0	30	116	0	4	1799
Miranda do Douro	1500	1900	24604	925	1316	55882
Mirandela	100	1700	25279	3214	2135	27562
Mogadouro	6130	400	26043	7223	2164	11552
Moimenta da Beira	2220	5000	3755	1639	364	10750
Mondim de Basto	541	1200	325	4465	45	7251
Montalegre	790	900	12146	9293	1455	22387
Murça	40	394	2183	3497	688	7266

Concelho	Bovinos	Suínos	Ovinos	Caprinos	Equídeos	Aves
Ovar	6580	3300	223	140	45	172276
Paços de Ferreira	1090	50	1677	198	16	18840
Paredes	790	60	2881	540	95	20825
Penafiel	980	100	2757	522	156	26446
Penedono	90	245	3509	1038	307	2332
Peso da Régua	7	115	783	415	73	4939
Pinhel	1040	200	12466	1959	1805	13501
Resende	210	1400	2330	410	81	9283
Ribeira de Pena	320	423	940	6415	51	11127
Sabrosa	180	144	1352	938	302	4471
Sabugal	430	1000	18760	7853	1767	13664
Santa Maria da Feira	1780	2400	1636	159	62	20129
Santa Marta de Penaguião	6	800	745	252	37	3051
Santo Tirso	6990	1500	1352	190	38	44862
São João da Pesqueira	27	100	3152	1949	505	6004
São Pedro do Sul	1250	2100	3796	7821	51	758070
Sátão	270	1300	3104	1013	219	247382
Sernancelhe	310	489	2732	638	489	19716
Tabuaço	42	2100	1134	389	354	2425
Tarouca	390	2800	954	611	234	93689
Torre de Moncorvo	7	50	19472	1250	1092	6389
Trancoso	1020	436	14943	3327	1197	38510
Vale de Cambra	290	600	1674	1339	22	91153
Valongo	1030	215	641	85	21	112922
Valpaços	300	300	13306	3749	2984	32972
Vieira do Minho	280	80	3151	2261	400	18201
Vila Flor	52	100	6708	1608	763	3728
Vila Nova de Foz Côa	11	200	8687	302	651	13456
Vila Nova de Gaia	270	600	1685	48	80	13779
Vila Nova de Paiva	270	50	2500	2439	213	269207
Vila Pouca de Aguiar	2290	800	6677	3876	922	19505
Vila Real	680	1400	5244	4918	596	21939
Vimioso	210	500	15415	765	1326	11189
Vinhais	170	1100	23878	1915	1272	21165
Viseu	530	700	15374	1741	332	928317

Nota: Os números a itálico (Bovinos e Suínos) indicam valores estimados a partir do RGA99 com base na tendência verificada pelos dados do ENEAPAI 2007
Fontes: ENEAPAI (2007); RGA 99

ANEXO III – Balanço entre disponibilidades e necessidades de água, por massa de água

III.1 - Ano húmido

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
Águeda	Ribeira da Lajeosa	03DOU0502	Cabeceira	6,487	0	16	0	19	2	0	6,449	1%
	afluente do Rio Águeda	03DOU0431	Cabeceira	3,108	0	0	0	78	2	0	3,029	3%
	Ribeira de Nave de Haver	03DOU0491	Cabeceira	4,470	0	0	0	69	2	0	4,398	2%
	Ribeira de Tourães	03DOU0486	Cabeceira	12,408	0	0	1	166	6	0	12,235	1%
	Ribeira de Tourães	03DOU0475I	Percurso	26,859	168	0	0	58	3	0	26,657	0%
	Ribeira de Tourães	03DOU0426I2	Percurso	94,455	194	0	0	91	5	0	94,181	0%
	Ribeira de Tourães	03DOU0475N	Percurso	17,596	78	9	1	125	3	0	17,365	1%
	Rio Águeda	03DOU0426I1	Confluência	146,289	315	0	0	792	12	0	145,144	1%
Côa	Ribeira da Ramila	03DOU0448	Cabeceira	28,711	0	0	1	1,505	9	0	27,197	5%
	Ribeira do Lugar	03DOU0442	Cabeceira	4,662	0	0	0	43	1	0	4,617	1%
	Ribeira dos Cótimos	03DOU0467	Cabeceira	34,728	0	62	18	1,230	14	0	33,403	4%
	Ribeira dos Priscos	03DOU0430	Cabeceira	32,379	0	3	3	1,334	10	0	31,029	4%
	Ribeirinha	03DOU0432	Cabeceira	15,650	0	0	2	94	6	0	15,549	1%
	Ribeiro da Deveza	03DOU0459	Cabeceira	10,560	0	0	1	89	5	0	10,465	1%
	Ribeiro do Porquinho	03DOU0460	Cabeceira	25,132	0	0	7	2,949	10	0	22,167	11%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	afluente do Rio Côa	03DOU0473	Cabeceira	3,102	0	0	0	31	2	0	3,069	1%
	Ribeira de Gaiteiros	03DOU0476	Cabeceira	18,990	0	60	0	466	10	0	18,453	3%
	Ribeiro de Maladas	03DOU0477	Cabeceira	7,182	0	0	0	1,285	3	0	5,894	17%
	Ribeiro do Avelal	03DOU0472	Cabeceira	18,466	0	177	1	276	10	0	18,002	2%
	Ribeiro do Moinho de Cuba	03DOU0485	Cabeceira	2,902	0	0	0	24	2	0	2,877	1%
	Ribeira de Massueime	03DOU0479	Cabeceira	40,749	0	77	23	3,654	14	0	36,981	9%
	Ribeira da Pega	03DOU0481	Cabeceira	31,900	0	7	7	2,804	12	0	29,071	9%
	Ribeiro de P¡nzio	03DOU0483	Cabeceira	12,378	0	0	4	531	5	0	11,838	4%
	Ribeira das Cabras	03DOU0489	Cabeceira	39,373	0	30	15	2,100	14	0	37,213	5%
	Ribeira da Pega	03DOU0490	Cabeceira	5,000	0	0	0	45	2	0	4,953	1%
	Ribeira da Aldeia da Ponte	03DOU0494	Cabeceira	68,744	0	48	1	1,580	14	0	67,100	2%
	Ribeira de Palhais	03DOU0499	Cabeceira	22,164	0	23	1	868	4	0	21,269	4%
	Ribeira do Boi	03DOU0497	Cabeceira	42,551	0	84	3	1,877	10	0	40,578	5%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeira do Seixo	03DOU0496	Cabeceira	23,056	0	28	6	771	7	0	22,244	3%
	Ribeirinha da Nave	03DOU0492	Cabeceira	20,332	0	0	1	810	4	0	19,518	4%
	Rio Noémi	03DOU0493	Cabeceira	50,420	0	31	168	3,088	14	0	47,120	6%
	Ribeiro do Homem	03DOU0495	Cabeceira	7,525	0	0	1	219	2	0	7,303	3%
	Ribeiro dos Cadelos	03DOU0488	Cabeceira	7,587	0	34	0	203	4	0	7,346	3%
	afluente do Rio Côa	03DOU0500	Cabeceira	5,853	0	0	0	219	1	0	5,633	4%
	Ribeira da Paiã	03DOU0501	Cabeceira	11,719	0	11	0	439	2	0	11,266	4%
	Rio Côa	03DOU0504	Cabeceira	46,315	0	73	1	422	7	0	45,813	1%
	Albufeira Sabugal	03DOU0503	Percurso	51,214	144	4,165	0	415	4	0	46,273	9%
	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	03DOU0498	Confluência	84,717	402	22	57	726	3	0	78,551	1%
	Albufeira Vascoveiro	03DOU0480	Percurso	34,014	640	672	1	428	1	0	30,724	3%
	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	03DOU0474	Percurso	41,417	741	0	5	991	3	0	37,228	3%
	Ribeira das Cabras	03DOU0484	Percurso	51,551	545	17	0	477	6	0	49,435	1%
	Ribeiro de P¡nzio	03DOU0482	Percurso	14,880	155	0	0	75	1	0	14,418	1%
	Rio Côa	03DOU0487	Confluência	378,001	4,148	101	3	1,031	18	0	364,480	0%
	Rio Côa	03DOU0471	Confluência	599,298	6,801	43	8	1,608	32	0	576,186	0%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeira de Massueime	03DOU0478	Percurso	45,691	919	0	5	535	2	0	42,300	1%
	Rio Côa	03DOU0405	Confluência	877,303	10,459	0	9	2,981	30	0	843,125	0%
Paiva	Ribeiro Tenente	03DOU0444	Cabeceira	26,595	0	17	0	542	4	0	26,031	2%
	Ribeira de Deilão	03DOU0451	Cabeceira	31,037	0	0	0	272	7	0	30,757	1%
	Rio Ardena	03DOU0433	Cabeceira	48,232	0	1	1	698	5	0	47,527	1%
	Ribeira da Carvalhosa	03DOU0452	Cabeceira	61,351	0	46	1	1,649	8	0	59,647	3%
	Ribeiro do Sonso	03DOU0454	Cabeceira	21,278	0	16	0	319	3	0	20,940	2%
	Rio Paivô	03DOU0450	Cabeceira	120,635	0	5	5	692	23	0	119,910	1%
	Rio Paivô	03DOU0461	Cabeceira	49,728	0	15	2	1,664	7	0	48,040	3%
	Rio Mau	03DOU0462	Cabeceira	47,368	0	36	2	1,116	7	0	46,207	2%
	Rio Covo	03DOU0468	Cabeceira	88,671	0	124	4	2,021	15	0	86,506	2%
	Rio Paiva	03DOU0469	Cabeceira	91,122	0	286	5	1,862	21	0	88,947	2%
	Rio Paiva	03DOU0453	Confluência	383,337	1,814	591	4	3,007	17	0	374,343	1%
	Rio Ardena	03DOU0434	Percurso	54,217	248	0	0	101	1	0	53,657	0%
	Rio Paivô	03DOU0447	Percurso	125,337	241	0	0	24	1	0	124,829	0%
	Rio Paiva	03DOU0445	Confluência	546,609	3,104	87	2	2,060	13	0	534,700	0%
	Rio Paiva	03DOU0413	Confluência	915,124	4,361	6,809	26	1,745	20	0	893,471	1%
Rabaçal/ Tuela	Ribeiro da Pirtiga	03DOU0150	Cabeceira	15,355	0	69	1	1,364	3	0	13,919	9%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Regato de Vale de Cabrães	03DOU0156	Cabeceira	6,430	0	0	0	610	1	0	5,819	9%
	Ribeira da Amiscosa	03DOU0162	Cabeceira	8,468	0	40	0	292	2	0	8,135	4%
	Ribeira da Anta	03DOU0140	Cabeceira	8,284	0	0	0	592	1	0	7,691	7%
	Ribeira do Castro	03DOU0169	Cabeceira	9,701	0	10	0	177	2	0	9,512	2%
	Rio Baceiro	03DOU0148	Cabeceira	64,031	0	8	1	2,754	7	0	61,261	4%
	Ribeiro do Regueiral	03DOU0176	Cabeceira	11,318	0	40	1	282	2	0	10,994	3%
	Ribeiro de Vida Boa	03DOU0155	Cabeceira	24,959	0	21	1	828	4	0	24,105	3%
	Ribeira da Ervedosa	03DOU0173	Cabeceira	13,129	0	40	1	211	3	0	12,875	2%
	Ribeira de Cibrão	03DOU0164	Cabeceira	25,773	0	149	2	1,699	5	0	23,919	7%
	Ribeira de São Cibrão	03DOU0181	Cabeceira	49,351	0	45	1	1,448	9	0	47,847	3%
	Ribeiro de Bouçoães	03DOU0178	Cabeceira	4,320	0	3	1	249	1	0	4,067	6%
	Rio Assureira	03DOU0141	Cabeceira	60,253	0	30	0	889	4	0	59,330	2%
	Ribeiro de Parada	03DOU0163	Cabeceira	13,136	0	23	2	943	5	0	12,163	7%
	Ribeiro de Penso	03DOU0147	Cabeceira	14,029	0	69	1	939	2	0	13,017	7%
	Ribeiro de Segirei	03DOU0146	Cabeceira	1,077	0	0	0	23	0	0	1,054	2%
	Rio do Vale de Maceiros	03DOU0153	Cabeceira	6,395	0	0	0	75	2	0	6,318	1%
	Rio Mente	03DOU0189I	Cabeceira	63,068	0	20	0	163	1	0	62,885	0%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Mousse	03DOU0161	Cabeceira	17,119	0	0	1	1,116	6	0	15,996	6%
	Ribeiro de Fornos	03DOU0182	Cabeceira	4,993	0	3	0	94	1	0	4,894	2%
	Ribeiro do Arquinho	03DOU0190	Cabeceira	11,577	0	0	3	505	3	0	11,066	4%
	Rio Calvo	03DOU0183	Cabeceira	30,523	0	6	2	3,998	10	0	26,506	13%
	Ribeiro de Lavandeira	03DOU0219	Cabeceira	6,534	0	0	5	270	2	0	6,257	4%
	Ribeiro de Vale de Prados	03DOU0207	Cabeceira	6,236	0	2	2	172	2	0	6,058	3%
	Regato do Rossio	03DOU0222	Cabeceira	6,113	0	1	0	242	2	0	5,868	4%
	Ribeiro do Freixo	03DOU0224	Cabeceira	6,089	0	0	2	211	2	0	5,875	3%
	Ribeiro do Seixo	03DOU0200	Cabeceira	5,731	0	1	0	112	2	0	5,616	2%
	Rio Torto	03DOU0214	Cabeceira	48,054	0	73	6	6,233	11	0	41,732	13%
	Ribeira de Santo Valha	03DOU0192	Cabeceira	12,708	0	3	1	1,326	3	0	11,375	10%
	Ribeira de Sucções	03DOU0237	Cabeceira	9,119	0	1	4	187	3	0	8,924	2%
	Ribeiro de Ferreira	03DOU0193	Cabeceira	34,131	0	9	1	399	9	0	33,713	1%
	Ribeira da Choupica	03DOU0188	Cabeceira	9,821	0	2	0	85	2	0	9,732	1%
	Ribeira de	03DOU0228	Cabeceira	45,399	0	18	3	2,585	11	0	42,781	6%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Lila											
	Ribeira de Midães	03DOU0221	Cabeceira	15,064	0	20	2	2,056	3	0	12,984	13%
	Ribeiro das Veigas	03DOU0151	Percurso	20,902	296	0	0	353	1	0	19,407	2%
	Rio Calvo	03DOU0202	Percurso	43,736	889	0	2	889	3	0	39,715	2%
	Rio de Macedo	03DOU0187	Percurso	54,815	335	0	0	45	1	0	53,599	0%
	Rio Rabaçal	03DOU0189 N	Confluência	369,685	1,428	445	8	4,072	22	0	360,207	1%
	Rio Tuela	03DOU0180	Confluência	375,271	1,613	420	7	5,153	17	0	363,503	2%
	Rio Tuela	03DOU0191	Confluência	399,587	3,059	0	0	299	2	0	388,355	0%
	Rio Tuela	03DOU0244	Confluência	1,156,562	10,618	1,079	25	3,026	25	0	1,117,278	0%
Sabor	Ribeira das Andorinhas	03DOU0142	Cabeceira	16,012	0	2,159	0	215	2	0	13,636	15%
	Rio de Onor	03DOU0157	Cabeceira	99,476	0	3	1	832	9	0	98,633	1%
	Rio Fervença	03DOU0167	Cabeceira	36,027	0	10	17	1,812	7	0	34,180	5%
	Rio Frio	03DOU0158	Cabeceira	22,782	0	3	1	688	4	0	22,086	3%
	Ribeiro da Granja	03DOU0154	Cabeceira	14,036	0	3	2	574	2	0	13,455	4%
	Ribeira do Porto	03DOU0165	Cabeceira	9,455	0	1	0	587	2	0	8,864	6%
	Ribeira de Penecal	03DOU0179	Cabeceira	23,991	0	12	18	1,091	5	0	22,865	5%
	Ribeira de Guadramil	03DOU0143	Cabeceira	13,082	0	1	0	155	2	0	12,924	1%
	Ribeira de Carrazedo	03DOU0160	Cabeceira	7,090	0	0	0	216	1	0	6,872	3%
	Ribeira da Caravela	03DOU0170	Cabeceira	19,288	0	4	1	652	4	0	18,628	3%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeirinha	03DOU0195	Cabeceira	4,620	0	24	0	29	1	0	4,566	1%
	Ribeira de Veados	03DOU0213	Cabeceira	22,550	0	4	1	1,491	6	0	21,048	7%
	Ribeira de Viveiros	03DOU0186	Cabeceira	10,640	0	1	1	898	2	0	9,737	8%
	Ribeira de Lagoaça	03DOU0194	Cabeceira	3,758	0	0	0	106	1	0	3,651	3%
	Ribeira do Caderno	03DOU0212	Cabeceira	6,624	0	18	0	117	2	0	6,486	2%
	Ribeiro de Cabanas	03DOU0206	Cabeceira	5,931	0	12	0	65	1	0	5,853	1%
	Ribeiro de Ramalhal	03DOU0203	Cabeceira	3,572	0	0	0	93	1	0	3,478	3%
	Rio Angueira	03DOU0201	Cabeceira	15,802	0	3	1	121	9	0	15,668	1%
	Ribeiro de Santa Marinha	03DOU0196	Cabeceira	5,013	0	24	0	133	1	0	4,855	3%
	Ribeira do Reguengo	03DOU0216	Cabeceira	5,014	0	1	0	148	2	0	4,864	3%
	Rio Azibo	03DOU0210	Cabeceira	13,451	0	6	1	528	3	0	12,914	4%
	Ribeira de Azibeiro	03DOU0209	Cabeceira	5,041	0	2	0	142	1	0	4,895	3%
	Ribeiro de São Pedro	03DOU0231	Cabeceira	14,229	0	14	1	154	6	0	14,054	1%
	Ribeira de Salselas	03DOU0225	Cabeceira	11,061	0	3	1	304	3	0	10,750	3%
	Ribeira de	03DOU0270	Cabeceira	10,076	0	757	0	400	8	0	8,911	11%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Bastelo											
	Ribeira da Ponte de Pau	03DOU0261	Cabeceira	15,384	0	47	0	233	11	0	15,094	2%
	Ribeira do Pontão	03DOU0302	Cabeceira	8,635	0	9	2	263	7	0	8,354	3%
	Ribeira de Pias	03DOU0218	Cabeceira	7,434	0	0	0	128	2	0	7,304	2%
	afluente do Rio Sabor	03DOU0329	Cabeceira	4,452	0	0	2	211	1	0	4,238	5%
	Ribeirinha	03DOU0243	Cabeceira	4,752	0	0	0	1	2	0	4,750	0%
	Ribeira de Chacim	03DOU0251	Cabeceira	7,798	0	4	0	70	3	0	7,720	1%
	Ribeira das Holas	03DOU0264	Cabeceira	7,901	0	0	0	294	7	0	7,600	4%
	Ribeira da Vilariça	03DOU0290	Cabeceira	24,194	0	37	3	3,949	9	0	20,196	16%
	Ribeira da Laça	03DOU0296	Cabeceira	5,290	0	9	0	0	2	0	5,279	0%
	Ribeira de Roios	03DOU0298	Cabeceira	5,125	0	8	2	0	2	0	5,114	0%
	Ribeira do Calvário	03DOU0318	Cabeceira	14,627	0	1	3	951	4	0	13,668	6%
	Ribeira do Brasil	03DOU0286	Cabeceira	7,658	0	0	0	126	4	0	7,528	2%
	Ribeira do Carvalhal	03DOU0258	Cabeceira	12,487	0	0	1	104	8	0	12,376	1%
	Ribeira do Mondego	03DOU0324	Cabeceira	30,467	0	125	1	274	17	0	30,049	1%
	Ribeira do Pido	03DOU0321	Cabeceira	6,120	0	0	1	175	2	0	5,942	3%
	Ribeiro das Relvas	03DOU0322	Cabeceira	4,554	0	38	0	12	2	0	4,502	1%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeiro das Salgueirinhas	03DOU0262	Cabeceira	3,298	0	0	0	2	1	0	3,294	0%
	Ribeiro das Tortulhas	03DOU0256	Cabeceira	16,197	0	1	2	81	9	0	16,104	1%
	Ribeira do Souto	03DOU0291	Cabeceira	5,627	0	0	0	96	5	0	5,526	2%
	Ribeira do Zacarias	03DOU0284	Cabeceira	22,954	0	543	2	63	8	0	22,337	3%
	Ribeiro de Castro	03DOU0229	Cabeceira	41,101	0	6	2	1,642	11	0	39,439	4%
	Ribeiro de Paradela	03DOU0232	Cabeceira	4,187	0	0	0	81	1	0	4,105	2%
	Ribeiro de São Gonçalo	03DOU0265	Cabeceira	3,757	0	0	0	13	2	0	3,741	0%
	Ribeiro de São Martinho	03DOU0308	Cabeceira	5,938	0	1	0	0	2	0	5,935	0%
	Ribeiro Grande	03DOU0325	Cabeceira	20,873	0	574	2	3,936	6	0	16,355	21%
	Ribeira dos Cavalos	03DOU0340	Cabeceira	3,706	0	0	0	0	1	0	3,705	0%
	Albufeira Azibo	03DOU0223	Confluência	33,567	239	3,299	0	2,676	3	0	26,994	18%
	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	03DOU0236	Percurso	36,607	317	0	0	6	1	0	30,105	0%
	Rio Maçãs	03DOU0208I	Confluência	240,714	242	8	0	651	5	0	239,256	0%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Maçãs	03DOU0208 N	Confluência	273,239	412	275	1	485	7	0	271,128	0%
	Rio Angueira	03DOU0220	Confluência	60,976	201	289	0	394	7	0	59,779	1%
	Ribeiro dos Ferreiros	03DOU0230	Percurso	20,734	65	7	0	70	3	0	20,543	0%
	Ribeira de Salselas	03DOU0235	Percurso	13,634	102	0	0	2	1	0	13,422	0%
	Ribeirinha	03DOU0254	Percurso	21,872	107	5	0	272	9	0	20,527	1%
	Ribeira da Ponte de Pau	03DOU0259	Percurso	17,567	87	0	0	29	2	0	17,333	0%
	Ribeira de São Pedro	03DOU0299	Percurso	28,063	256	17	1	144	15	0	27,861	1%
	Rio Sabor	03DOU0149	Percurso	99,045	46	4	1	1,609	9	0	95,092	2%
	Ribeira de Penecal	03DOU0172	Percurso	45,735	283	6	1	845	4	0	44,037	2%
	Rio Sabor	03DOU0171	Confluência	368,264	2,722	8	14	1,641	8	0	358,775	0%
	Rio Sabor	03DOU0217	Confluência	433,852	4,183	4	1	1,230	8	0	422,177	0%
	Rio Sabor	03DOU0335	Confluência	1,363,915	9,329	185	30	0	84	0	1,329,861	0%
Tamega	Rio de Porto de Rei	03DOU0144 N	Cabeceira	40,737	0	13	1	1,879	3	0	38,841	5%
	Rio de Porto de Rei	03DOU0144I	Percurso	42,986	421	0	0	37	0	0	41,473	0%
	Rio Assureira	03DOU0145 N1	Cabeceira	43,365	0	68	0	1,477	4	0	41,816	4%
	Ribeira da Assureira	03DOU0145 N2	Cabeceira	11,494	0	4	0	495	2	0	10,992	4%
	Rio Assureira	03DOU0145I	Confluência	62,121	428	0	0	183	0	0	60,314	0%
	Ribeira de Oura	03DOU0198	Cabeceira	62,827	0	18	6	5,337	17	56	57,393	8%
	Ribeiro do Couto	03DOU0199	Cabeceira	53,046	0	17	2	2,107	3	0	50,918	4%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeira de Cambedo Regueirón	03DOU0152	Cabeceira	18,191	0	0	1	589	4	0	17,597	3%
	Ribeira de Feces	03DOU0159I	Cabeceira	211,176	0	0	1	1,597	5	0	209,573	1%
	Ribeira de Arcosso	03DOU0166	Cabeceira	22,852	0	0	3	3,893	9	0	18,948	16%
	Ribeira da Torre	03DOU0168	Cabeceira	26,264	0	0	3	1,752	7	0	24,501	7%
	Ribeiro de Sanjurge	03DOU0174	Cabeceira	13,607	0	0	18	366	5	0	13,219	3%
	Ribeira do Caneiro	03DOU0175	Cabeceira	22,336	0	1	8	1,950	8	0	20,369	8%
	Ribeiro de Samaiães	03DOU0177	Cabeceira	8,481	0	0	2	498	3	0	7,978	6%
	Rio Terva	03DOU0185	Cabeceira	69,830	0	35	7	2,603	11	0	67,174	4%
	Rio Avelames	03DOU0211	Cabeceira	81,192	0	256	130	4,688	13	0	76,105	6%
	Ribeiro do Ouro	03DOU0227	Cabeceira	15,444	0	1	0	258	1	0	15,184	2%
	Rio de Ouro	03DOU0238	Cabeceira	151,256	0	712	6	1,975	7	0	148,555	2%
	Rio Louredo	03DOU0255	Cabeceira	192,777	0	38	1	6,289	16	0	186,433	3%
	Ribeira de Cavês	03DOU0241	Cabeceira	50,027	0	113	1	1,433	2	0	48,477	3%
	Ribeira de Moimenta	03DOU0240	Cabeceira	23,733	0	6	0	677	1	0	23,049	3%
	Ribeira de	03DOU0249	Cabeceira	73,177	0	115	10	2,086	5	0	70,960	3%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Petimão											
	Ribeira de Santa NaTália	03DOU0297	Cabeceira	94,575	0	47	27	6,645	14	0	87,842	7%
	Ribeiro dos Currais	03DOU0247	Cabeceira	16,440	0	19	1	384	1	0	16,035	2%
	Ribeiro de Gondiães	03DOU0215	Cabeceira	72,352	0	0	0	2,545	4	0	69,804	3%
	Rio de Veade	03DOU0268	Cabeceira	54,394	0	97	10	3,245	6	0	51,036	6%
	Rio Beça	03DOU0184	Cabeceira	101,051	0	41	4	9,633	8	0	91,364	9%
	Rio Cabril	03DOU0271	Cabeceira	91,727	0	130	2	2,514	7	0	89,075	3%
	Rio da Vila	03DOU0276	Cabeceira	50,519	0	101	12	2,943	6	0	47,456	6%
	Rio Olo	03DOU0289	Cabeceira	158,635	0	6	1	2,689	13	0	155,926	2%
	Rio Ovelha	03DOU0319	Cabeceira	90,459	0	159	10	1,017	11	0	89,262	1%
	Rio Fornelo	03DOU0320	Cabeceira	35,277	0	50	4	822	5	0	34,396	2%
	Ribeiro Bufa	03DOU0342	Cabeceira	15,054	0	0	8	799	2	0	14,246	5%
	Rio de São Lázaro	03DOU0312	Cabeceira	26,139	0	0	43	1,421	3	0	24,672	5%
	Rio Odres	03DOU0334	Cabeceira	61,226	0	23	117	3,234	8	0	57,844	5%
	Rio de Galinhas	03DOU0343	Cabeceira	44,513	0	53	64	1,627	6	0	42,764	4%
	Ribeiro de Conca	03DOU0395	Cabeceira	11,312	0	0	8	246	1	0	11,057	2%
	Ribeira da Camba	03DOU0398	Cabeceira	25,582	0	0	24	732	3	0	24,823	3%
	Ribeira de Oura	03DOU0197	Percurso	86,216	1,306	1	3	1,109	6	195	80,774	2%
	Rio Tâmega	03DOU0226I	Percurso	228,207	160	0	1	161	1	0	227,610	0%
	Rio Tâmega	03DOU0226N	Confluência	949,328	7,378	73	34	11,408	35	0	919,780	1%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Tâmega	03DOU0233	Confluência	1,014,929	10,350	6	2	1,697	4	0	986,385	0%
	Rio Covas	03DOU0204	Percurso	135,779	446	33	6	4,877	5	0	129,175	4%
	Rio de Ouro	03DOU0242	Percurso	166,741	587	0	5	334	1	0	164,289	0%
	Rio Louredo	03DOU0250	Percurso	219,989	1,413	12	1	1,368	2	0	213,675	1%
	Rio Tâmega	03DOU0300	Confluência	2,451,067	22,753	431	20	9,475	24	0	2,374,264	0%
	Rio Ovelha	03DOU0341	Confluência	173,859	656	83	10	1,536	6	0	170,801	1%
	Rio Olo	03DOU0301	Percurso	187,826	606	11	3	357	3	0	185,348	0%
	Albufeira Torrao	03DOU0393	Confluência	3,097,171	32,018	3,235	73	5,588	18	92	3,002,254	0%
Tua	Ribeira de Joanes	03DOU0257	Cabeceira	10,485	0	0	1	337	2	0	10,146	3%
	Rio de Curros	03DOU0253	Cabeceira	68,807	0	62	4	6,038	13	0	62,690	9%
	Ribeira de Noura	03DOU0277	Cabeceira	14,424	0	0	1	472	2	0	13,949	3%
	Ribeira de Aila	03DOU0280	Cabeceira	38,642	0	6	5	711	9	0	37,912	2%
	Ribeira do Carvalhal	03DOU0279	Cabeceira	8,970	0	0	2	61	1	0	8,906	1%
	Rio Tinhela	03DOU0263	Cabeceira	75,425	0	51	0	3,734	12	0	71,627	5%
	afluente do Rio Tua	03DOU0282	Cabeceira	4,493	0	6	1	269	1	0	4,217	6%
	Ribeira da Açoreira	03DOU0234	Cabeceira	17,677	0	1	4	515	6	0	17,152	3%
	Ribeira da	03DOU0288	Cabeceira	24,830	0	0	2	1,186	6	0	23,637	5%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Cabreira											
	Ribeira da Carvalha	03DOU0267	Cabeceira	14,507	0	10	4	742	6	0	13,746	5%
	Ribeira da Flagosa	03DOU0273	Cabeceira	2,782	0	0	2	96	1	0	2,684	4%
	Ribeira da Rebousa	03DOU0307	Cabeceira	6,395	0	0	1	64	1	0	6,329	1%
	Ribeira de Meireles	03DOU0274	Cabeceira	5,385	0	7	1	300	2	0	5,075	6%
	Ribeira de Milhais	03DOU0287	Cabeceira	6,626	0	1	1	57	2	0	6,565	1%
	Ribeira de Mourel	03DOU0248	Cabeceira	14,818	0	11	7	1,648	6	0	13,146	11%
	Ribeira de Carvalhais	03DOU0239	Cabeceira	29,339	0	8	6	198	11	0	29,116	1%
	Ribeira de Orelhão	03DOU0278	Cabeceira	24,899	0	3	7	1,332	7	0	23,551	5%
	Ribeira de São Mamede	03DOU0323	Cabeceira	18,434	0	1	9	220	3	0	18,202	1%
	Ribeira do Barrabaz	03DOU0311	Cabeceira	13,698	0	3	2	355	2	0	13,337	3%
	Rio de Curros	03DOU0260	Confluência	83,737	1,444	0	0	127	1	0	78,596	0%
	Rio Tinhela	03DOU0293	Confluência	274,544	2,718	242	6	773	8	0	264,582	0%
	Rio Tua	03DOU0331	Confluência	1,704,272	17,504	40	75	885	26	0	1,651,039	0%
Douro	Ribeira da Prateira	03DOU0205	Cabeceira	4,476	0	0	0	19	2	0	4,455	0%
	Ribeira das Duas Igrejas	03DOU0266	Cabeceira	17,217	0	0	1	134	10	0	17,071	1%
	Rio Fresno	03DOU0246	Cabeceira	28,966	0	2	5	180	17	0	28,763	1%
	Ribeiro de Cércio	03DOU0252	Cabeceira	4,109	0	0	0	48	2	0	4,057	1%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeiro dos Moinhos	03DOU0292	Cabeceira	3,528	0	0	0	32	3	0	3,494	1%
	Ribeiro de Picote	03DOU0269	Cabeceira	5,429	0	1	1	11	3	0	5,413	0%
	Ribeiro de Sendim	03DOU0272	Cabeceira	4,092	0	0	1	3	2	0	4,086	0%
	Rio Sordo	03DOU0309	Cabeceira	59,562	0	5	2	3,786	4	0	55,764	6%
	Ribeira da Bemposta	03DOU0305	Cabeceira	29,006	0	39	1	413	21	0	28,532	2%
	Ribeira de Bruçó	03DOU0317	Cabeceira	6,128	0	6	0	68	5	0	6,049	1%
	Ribeira de Cima	03DOU0313	Cabeceira	7,836	0	9	0	162	6	0	7,658	2%
	Ribeiro de Ventozelo	03DOU0314	Cabeceira	4,466	0	29	0	44	3	0	4,390	2%
	afluente do Rio Pinhão	03DOU0315	Cabeceira	8,969	0	14	5	76	1	0	8,873	1%
	Rio de São Vicente	03DOU0303	Cabeceira	37,634	0	1,243	7	571	5	0	35,809	5%
	Ribeiro do Pontão	03DOU0339	Cabeceira	6,919	0	7	1	30	1	0	6,881	1%
	Rio Pinhão	03DOU0285	Cabeceira	89,124	0	2,081	3	2,976	10	0	84,053	6%
	Ribeira da Carriça	03DOU0385	Cabeceira	12,550	0	73	2	641	2	0	11,831	6%
	afluente do Rio Douro	03DOU0374	Cabeceira	9,521	0	0	1	34	2	0	9,485	0%
	Ribeira da	03DOU0377	Cabeceira	12,401	0	0	2	46	2	0	12,351	0%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Murça											
	Ribeira da Silva	03DOU0376	Cabeceira	4,952	0	0	1	8	1	0	4,942	0%
	Ribeiro do Cibio	03DOU0360	Cabeceira	7,615	0	0	1	610	2	0	7,003	8%
	Ribeira do Vale da Vila	03DOU0373	Cabeceira	7,701	0	0	1	221	2	0	7,477	3%
	Ribeira do Fradinho	03DOU0388	Cabeceira	4,659	0	1	0	243	1	0	4,414	5%
	Ribeira da Soromenha	03DOU0346	Cabeceira	24,169	0	3	3	154	1	0	24,008	1%
	Ribeira da Coleia	03DOU0351	Cabeceira	4,653	0	1	1	22	1	0	4,629	1%
	Ribeira do Neto	03DOU0375	Cabeceira	7,724	0	6	8	89	1	0	7,621	1%
	Ribeiro do Paúl	03DOU0326	Cabeceira	10,808	0	0	2	301	1	0	10,504	3%
	Rio Aguilhão	03DOU0330	Cabeceira	54,119	0	5	5	1,018	4	0	53,087	2%
	Ribeira das Toirinhas	03DOU0304	Cabeceira	10,781	0	1	4	518	1	0	10,257	5%
	Rio Pequeno	03DOU0294	Cabeceira	15,968	0	2	2	874	2	0	15,088	5%
	Rio Cabril	03DOU0306	Cabeceira	80,047	0	1,597	33	5,993	6	0	72,418	9%
	Rio Corgo	03DOU0281	Cabeceira	121,621	0	88	1	5,312	13	0	116,207	4%
	Rio de Felgueiras	03DOU0283	Cabeceira	17,144	0	1	1	571	2	0	16,570	3%
	Rio Tanha	03DOU0349	Cabeceira	61,086	0	15	8	1,380	8	0	59,676	2%
	Ribeira do Tedo	03DOU0410	Cabeceira	75,453	0	63	9	5,704	26	0	69,650	8%
	Ribeira das Canadas	03DOU0338	Cabeceira	11,438	0	0	2	29	2	0	11,406	0%
	Ribeira de	03DOU0352	Cabeceira	29,239	0	12	4	227	3	0	28,993	1%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ceira											
	Ribeira de Linhares	03DOU0337	Cabeceira	16,378	0	409	4	1,273	3	0	14,689	10%
	afluente do Rio Douro	03DOU0362	Cabeceira	9,169	0	0	379	45	2	0	8,743	3%
	Ribeiro de Temilobos	03DOU0396	Cabeceira	12,246	0	379	1	3,492	1	0	8,373	31%
	Rio Tinto	03DOU0367	Cabeceira	18,244	0	0	350	495	4	0	17,394	4%
	Rio Torto	03DOU0368	Cabeceira	15,215	0	0	136	430	2	0	14,646	3%
	Rio Febros	03DOU0384	Cabeceira	32,252	0	0	218	573	2	0	31,459	2%
	Ribeira do Arroio	03DOU0378	Cabeceira	17,809	0	945	1	502	6	0	16,354	8%
	Ribeira do Prado	03DOU0417	Cabeceira	4,347	0	0	0	16	1	0	4,330	0%
	Ribeira da Teja	03DOU0437	Cabeceira	40,977	0	549	4	2,310	13	0	38,100	7%
	Rio Varosa	03DOU0428	Cabeceira	87,061	0	78	12	5,190	19	0	81,762	6%
	Ribeira de Salzedas	03DOU0411	Cabeceira	34,974	0	166	12	2,134	9	0	32,653	7%
	Rio Balsemão	03DOU0421	Cabeceira	41,915	0	2,029	1	1,572	5	0	38,308	9%
	Rio Sousa	03DOU0316	Cabeceira	121,536	0	0	165	8,795	36	0	112,540	7%
	Rio Ferreira	03DOU0327	Cabeceira	118,062	0	837	730	3,042	27	0	113,426	4%
	Rio Mézio	03DOU0332	Cabeceira	43,564	0	0	115	2,769	12	0	40,670	6%
	Rio Cavalum	03DOU0347	Cabeceira	37,138	0	0	127	2,156	4	0	34,851	6%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	afluente do Rio Ferreira	03DOU0345	Cabeceira	14,794	0	0	58	382	2	0	14,352	3%
	Ribeira da Comba	03DOU0380	Cabeceira	33,547	0	0	11	653	4	0	32,879	2%
	Ribeira de Baltar	03DOU0350	Cabeceira	11,865	0	0	45	356	1	0	11,463	3%
	Ribeira de Sentiais	03DOU0333	Cabeceira	17,582	0	0	80	1,298	2	0	16,202	8%
	Rio Cabrum	03DOU0394	Cabeceira	65,442	0	26	2	1,410	6	0	63,999	2%
	Ribeiro do Zêzere	03DOU0382	Cabeceira	23,292	0	22	3	511	4	0	22,752	2%
	Rio Teixeira	03DOU0383	Cabeceira	44,824	0	57	3	682	7	0	44,075	2%
	Rio Ovil	03DOU0392	Cabeceira	55,684	0	99	4	1,907	10	0	53,663	4%
	Ribeira de Sampaio	03DOU0402	Cabeceira	15,770	0	0	0	252	1	0	15,516	2%
	Ribeira do Corvo	03DOU0389	Cabeceira	19,263	0	165	2	664	2	0	18,430	4%
	Ribeira da Meia Légua	03DOU0354	Cabeceira	13,190	0	4	10	1	1	0	13,174	0%
	Ribeira de São Martinho	03DOU0387	Cabeceira	29,698	0	46	2	1,013	3	0	28,633	4%
	Ribeira de Bestança	03DOU0423	Cabeceira	54,650	0	0	1	1,458	4	0	53,187	3%
	Ribeira de Sande	03DOU0397	Cabeceira	8,540	0	48	3	364	1	0	8,124	5%
	Rio Sardoura	03DOU0409	Cabeceira	42,060	0	0	53	488	3	0	41,516	1%
	Rio Inha	03DOU0424	Cabeceira	73,358	0	0	105	923	12	0	72,319	1%
	Rio Mau	03DOU0416	Cabeceira	17,458	0	0	2	144	2	0	17,310	1%
	Ribeiro de Piães	03DOU0403	Cabeceira	12,071	0	0	1	345	1	0	11,724	3%
	Rio Uima	03DOU0439	Cabeceira	21,395	0	0	68	175	3	0	21,148	1%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Torto	03DOU0435	Cabeceira	16,066	0	3	1	556	4	0	15,502	3%
	Ribeira da Canada	03DOU0400	Cabeceira	4,063	0	0	2	409	1	0	3,652	10%
	Ribeiro do Porto	03DOU0361	Cabeceira	5,070	0	0	0	121	1	0	4,948	2%
	Ribeiro dos Casqueiros	03DOU0336	Cabeceira	2,983	0	0	0	50	1	0	2,931	2%
	Ribeira de Lumbrales	03DOU0441	Cabeceira	7,089	0	0	4	1,143	4	0	5,938	15%
	Ribeira de Mós	03DOU0379	Cabeceira	29,777	0	630	1	743	10	0	28,393	5%
	Ribeira do Brita	03DOU0412	Cabeceira	3,714	0	0	0	347	1	0	3,365	9%
	Ribeira dos Cágados	03DOU0404	Cabeceira	3,861	0	0	0	388	1	0	3,472	10%
	Ribeira do Ferronho	03DOU0381	Cabeceira	3,860	0	0	0	244	1	0	3,614	6%
	Ribeiro de São Mamede	03DOU0438	Cabeceira	29,886	0	0	3	233	3	0	29,647	1%
	Ribeira da Tabarela	03DOU0425	Cabeceira	21,138	0	49	1	605	4	0	20,480	3%
	Rio do Santo	03DOU0429	Cabeceira	29,071	0	6	3	506	4	0	28,552	2%
	Corgo do Poio	03DOU0443	Cabeceira	14,876	0	27	1	1,099	6	0	13,743	7%
	Ribeiro do Medreiro	03DOU0455	Cabeceira	6,785	0	7	1	310	1	0	6,466	5%
	Ribeira da	03DOU0449	Cabeceira	11,795	0	9	1	338	1	0	11,446	3%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Forca											
	Ribeira de Ferreirim	03DOU0446	Cabeceira	28,795	0	17	5	1,647	6	0	27,120	6%
	Rio Arda	03DOU0456	Cabeceira	67,581	0	2	28	1,032	11	0	66,509	2%
	Ribeira de Arados	03DOU0463	Cabeceira	7,322	0	0	1	159	2	0	7,159	2%
	Rio Távora	03DOU0470	Cabeceira	52,675	0	161	13	1,734	16	0	50,750	4%
	Rio Seco	03DOU0466	Cabeceira	22,588	0	0	1	362	14	0	22,210	2%
	Ribeiro da Deveza	03DOU0465	Cabeceira	6,485	0	0	0	168	4	0	6,312	3%
	Ribeira da Teja	03DOU0372	Confluência	24,504	580	0	3	399	5	0	21,783	2%
	Ribeira da Uceira	03DOU0357	Percurso	14,808	26	1	1	601	2	0	14,204	4%
	Ribeira de Tarouca	03DOU0427	Percurso	69,327	142	275	29	1,950	6	0	66,690	3%
	Ribeira do Tedo	03DOU0363	Percurso	100,414	1,559	8	2	1,236	3	0	94,920	1%
	Ribeiro de Temilobos	03DOU0369	Percurso	30,561	410	1	3	412	1	0	26,680	2%
	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	03DOU0458	Percurso	37,161	207	0	0	217	4	0	36,568	1%
	Ribeira de Aguiar	03DOU0418	Confluência	68,110	608	0	2	1,666	12	0	65,087	3%
	Ribeiro do Mosteiro	03DOU0419	Confluência	52,618	444	0	0	835	3	0	49,858	2%
	Rio Arda	03DOU0420	Confluência	208,107	1,103	0	16	440	6	0	206,491	0%
	Rio Arda	03DOU0440	Percurso	130,125	654	3	12	922	10	0	128,760	1%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Balsemão	03DOU0391	Percurso	79,222	354	1,408	34	1,702	3	0	72,824	4%
	Ribeira da Soromenha	03DOU0356	Percurso	35,985	135	18	2	45	0	0	35,894	0%
	Ribeira de Bestança	03DOU0406	Percurso	78,975	365	0	1	497	2	0	77,377	1%
	Rio Corgo	03DOU0359	Confluência	486,272	6,042	1	18	983	4	0	466,775	0%
	Rio Sousa	03DOU0399	Confluência	594,131	13,921	137	502	5,978	37	0	579,692	1%
	Rio Távora	03DOU0355	Confluência	248,599	2,618	8	5	632	6	0	239,651	0%
	Rio Távora	03DOU0457	Confluência	86,858	570	10	4	1,247	7	0	84,072	1%
	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	03DOU0422	Confluência	52,629	2,403	4	1	547	4	0	44,362	1%
	Albufeira Bemposta	03DOU0295	Confluência	11,580,805	463	0	2	84	11	0	11,579,909	0%
	Albufeira Aldeadavila	03DOU0328	Confluência	12,321,429	829	185	0	119	11	0	12,319,777	0%
	Rio Pinhão	03DOU0344	Confluência	191,863	1,049	7	15	501	6	0	185,354	0%
	Rio Sordo	03DOU0310	Percurso	71,454	855	2,629	1	339	1	0	65,541	4%
	Albufeira Miranda	03DOU0245	Percurso	11,420,926	6	479	3	51	6	0	11,420,372	0%
	Albufeira Picote	03DOU0275	Confluência	11,533,337	355	211	1	30	3	0	11,532,487	0%
	Albufeira Santa Maria	03DOU0464	Confluência	31,228	200	0	0	28	1	0	30,849	0%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	de Aguiar											
	Albufeira Vilar - Tabuaco	03DOU0436	Confluência	173,344	1,859	1,167	2	1,450	5	0	165,748	2%
	Rio Torto	03DOU0348	Confluência	88,862	638	9	5	804	5	0	83,439	1%
	Rio Torto	03DOU0414	Percurso	38,495	139	2,707	2	1,241	5	0	34,115	10%
	Rio Uima	03DOU0408	Percurso	88,054	365	0	381	505	9	0	87,277	1%
	Rio Varosa	03DOU0390	Confluência	226,410	2,677	25	19	3,746	5	0	214,893	2%
	Albufeira Varosa	03DOU0386	Confluência	310,240	5,188	0	2	95	0	0	294,383	0%
	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	03DOU0358	Confluência	328,318	5,448	5	6	455	1	0	312,151	0%
	Albufeira Saucelhe	03DOU0415	Confluência	12,388,229	1,169	13	1	884	5	0	12,385,429	0%
	Albufeira Pocinho	03DOU0371	Confluência	13,831,043	14,906	103	5	1,329	11	0	13,786,145	0%
	Albufeira Valeira	03DOU0353	Confluência	15,368,293	27,133	0	5	0	10	0	15,287,359	0%
	Albufeira Regua	03DOU0365	Confluência	17,880,315	54,987	51	65	712	10	0	17,717,163	0%
	Albufeira Carrapatelo	03DOU0401	Confluência	19,223,964	71,700	1,821	35	3,463	18	0	19,015,925	0%
	Albufeira Crestuma	03DOU0407	Confluência	23,769,478	117,977	102,521	104	2,229	15	0	23,343,669	0%
	Douro-WB3	03DOU0370	Confluência	24,555,490	151,549	0	421	680	4	0	24,130,434	0%
	Douro-WB2	03DOU0364	Percurso	24,565,491	156,316	0	253	4	0	0	24,144,945	0%
	Douro-WB1	03DOU0366	Confluência	24,579,530	164,035	0	96	24	0	0	24,166,157	0%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
Costeiras entre o Douro e o Vouga	Rio da Valadares	03NOR0727	Cabeceira	8,939	0	0	146	105	1	0	8,687	2%
	Rio da Granja	03NOR0728	Cabeceira	18,089	0	0	98	210	1	0	17,780	2%
	Ribeiro do Mocho	03NOR0729	Cabeceira	12,568	0	0	55	98	1	0	12,414	1%
	Ribeira de Silvade	03NOR0730	Cabeceira	11,071	0	0	105	29	1	0	10,935	1%
	Rio de Lamas	03NOR0731	Cabeceira	25,350	0	0	534	73	5	0	24,738	2%
	Ribeira de Cortegaça	03NOR0733	Cabeceira	53,049	0	0	286	274	26	0	52,463	1%
	Barrinha de Esmoriz	03NOR0732	Confluência	83,722	3,390	0	33	22	4	0	85,857	0%
	CWB-II-1A	COST3	Confluência	62,422	3,002	0	500	645	20	198	63,346	2%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
Águeda	Ribeira da Lajeosa	03DOU0502	Cabeceira	4,693	0	16	0	22	2	0	4,653	1%
	afluente do Rio Águeda	03DOU0431	Cabeceira	1,981	0	0	0	86	2	0	1,893	4%
	Ribeira de Nave de Haver	03DOU0491	Cabeceira	2,916	0	0	0	78	2	0	2,836	3%
	Ribeira de Tourães	03DOU0486	Cabeceira	8,315	0	0	1	185	6	0	8,123	2%
	Ribeira de Tourães	03DOU0475I	Percurso	18,137	175	0	0	64	3	0	17,901	0%
	Ribeira de Tourães	03DOU0426I2	Percurso	63,802	202	0	0	102	5	0	63,485	0%
	Ribeira de Tourães	03DOU0475N	Percurso	11,822	82	9	1	139	3	0	11,561	1%
	Rio Águeda	03DOU0426I1	Confluência	104,687	329	0	0	885	12	0	103,393	1%
Côa	Ribeira da Ramila	03DOU0448	Cabeceira	20,443	0	0	1	1,683	9	0	18,750	8%
	Ribeira do Lugar	03DOU0442	Cabeceira	3,233	0	0	0	49	1	0	3,183	2%
	Ribeira dos Cótimos	03DOU0467	Cabeceira	25,045	0	62	18	1,473	14	0	23,478	6%
	Ribeira dos Priscos	03DOU0430	Cabeceira	22,588	0	3	3	1,495	10	0	21,077	7%
	Ribeirinha	03DOU0432	Cabeceira	10,515	0	0	2	107	6	0	10,400	1%
	Ribeiro da Deveza	03DOU0459	Cabeceira	7,215	0	0	1	99	5	0	7,110	1%
	Ribeiro do Porquinho	03DOU0460	Cabeceira	17,504	0	0	7	3,277	10	0	14,211	18%
	afluente do Rio Côa	03DOU0473	Cabeceira	2,138	0	0	0	35	2	0	2,101	2%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeira de Gaiteiros	03DOU0476	Cabeceira	12,880	0	60	0	521	10	0	12,289	5%
	Ribeiro de Maladas	03DOU0477	Cabeceira	4,924	0	0	0	1,434	3	0	3,487	28%
	Ribeiro do Avelal	03DOU0472	Cabeceira	12,627	0	177	1	308	10	0	12,131	4%
	Ribeiro do Moinho de Cuba	03DOU0485	Cabeceira	1,962	0	0	0	27	2	0	1,934	1%
	Ribeira de Massueime	03DOU0479	Cabeceira	27,841	0	77	23	4,172	14	0	23,555	15%
	Ribeira da Pega	03DOU0481	Cabeceira	21,934	0	7	7	3,191	12	0	18,718	14%
	Ribeiro de P¡nzio	03DOU0483	Cabeceira	8,517	0	0	4	605	5	0	7,903	7%
	Ribeira das Cabras	03DOU0489	Cabeceira	27,090	0	30	15	2,508	14	0	24,522	9%
	Ribeira da Pega	03DOU0490	Cabeceira	3,391	0	0	0	50	2	0	3,339	2%
	Ribeira da Aldeia da Ponte	03DOU0494	Cabeceira	48,669	0	48	1	1,765	14	0	46,841	4%
	Ribeira de Palhais	03DOU0499	Cabeceira	15,592	0	23	1	969	4	0	14,596	6%
	Ribeira do Boi	03DOU0497	Cabeceira	29,591	0	84	3	2,138	10	0	27,356	7%
	Ribeira do Seixo	03DOU0496	Cabeceira	15,906	0	28	6	913	7	0	14,951	6%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeirinha da Nave	03DOU0492	Cabeceira	14,267	0	0	1	904	4	0	13,358	6%
	Rio Noémi	03DOU0493	Cabeceira	34,631	0	31	168	3,683	14	0	30,734	11%
	Ribeiro do Homem	03DOU0495	Cabeceira	5,167	0	0	1	249	2	0	4,915	5%
	Ribeiro dos Cadelos	03DOU0488	Cabeceira	5,166	0	34	0	227	4	0	4,900	5%
	afluente do Rio Côa	03DOU0500	Cabeceira	4,112	0	0	0	244	1	0	3,866	6%
	Ribeira da Paiã	03DOU0501	Cabeceira	8,208	0	11	0	491	2	0	7,704	6%
	Rio Côa	03DOU0504	Cabeceira	33,167	0	73	1	472	7	0	32,615	2%
	Albufeira Sabugal	03DOU0503	Percurso	36,576	154	4,165	0	463	4	0	31,546	13%
	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	03DOU0498	Confluência	60,053	437	22	57	812	3	0	53,661	2%
	Albufeira Vascoveiro	03DOU0480	Percurso	23,395	718	672	1	477	1	0	19,746	5%
	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	03DOU0474	Percurso	28,526	828	0	5	1,101	3	0	23,878	4%
	Ribeira das Cabras	03DOU0484	Percurso	35,416	627	17	0	539	6	0	32,912	2%
	Ribeiro de P¡nzio	03DOU0482	Percurso	10,224	170	0	0	84	1	0	9,695	1%
	Rio Côa	03DOU0487	Confluência	263,901	4,489	101	3	1,163	18	0	248,887	1%
	Rio Côa	03DOU0471	Confluência	415,420	7,436	43	8	1,789	32	0	389,587	0%
	Ribeira de	03DOU0478	Percurso	31,261	1,020	0	5	614	2	0	27,374	2%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Massueime											
	Rio Côa	03DOU0405	Confluência	608,903	11,438	0	9	3,436	30	0	570,356	1%
Paiva	Ribeiro Tenente	03DOU0444	Cabeceira	19,074	0	17	0	646	4	0	18,406	3%
	Ribeira de Deilão	03DOU0451	Cabeceira	22,148	0	0	0	322	7	0	21,819	1%
	Rio Ardena	03DOU0433	Cabeceira	34,796	0	1	1	1,166	5	0	33,622	3%
	Ribeira da Carvalhosa	03DOU0452	Cabeceira	43,372	0	46	1	1,916	8	0	41,399	4%
	Ribeiro do Sonso	03DOU0454	Cabeceira	15,136	0	16	0	375	3	0	14,741	3%
	Rio Paivô	03DOU0450	Cabeceira	87,924	0	5	5	1,021	23	0	86,870	1%
	Rio Paivô	03DOU0461	Cabeceira	34,960	0	15	2	1,933	7	0	33,003	6%
	Rio Mau	03DOU0462	Cabeceira	33,848	0	36	2	1,298	7	0	32,505	4%
	Rio Covo	03DOU0468	Cabeceira	63,495	0	124	4	2,348	15	0	61,004	4%
	Rio Paiva	03DOU0469	Cabeceira	67,018	0	286	5	2,166	21	0	64,539	4%
	Rio Paiva	03DOU0453	Confluência	274,415	2,030	591	4	3,511	17	0	264,052	2%
	Rio Ardena	03DOU0434	Percurso	39,189	341	0	0	169	1	0	38,187	0%
	Rio Paivô	03DOU0447	Percurso	91,351	307	0	0	39	1	0	90,564	0%
	Rio Paiva	03DOU0445	Confluência	390,170	3,486	87	2	2,416	13	0	376,378	1%
	Rio Paiva	03DOU0413	Confluência	657,858	5,021	6,809	26	2,809	20	0	632,503	2%
Rabaçal/ Tuela	Ribeiro da Pirtiga	03DOU0150	Cabeceira	11,249	0	69	1	1,650	3	0	9,526	15%
	Regato de	03DOU0156	Cabeceira	4,769	0	0	0	740	1	0	4,028	15%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Vale de Cabräes											
	Ribeira da Amiscosa	03DOU0162	Cabeceira	6,219	0	40	0	351	2	0	5,827	6%
	Ribeira da Anta	03DOU0140	Cabeceira	6,136	0	0	0	707	1	0	5,428	11%
	Ribeira do Castro	03DOU0169	Cabeceira	6,969	0	10	0	214	2	0	6,744	3%
	Rio Baceiro	03DOU0148	Cabeceira	47,377	0	8	1	3,331	7	0	44,030	7%
	Ribeiro do Regueiral	03DOU0176	Cabeceira	7,930	0	40	1	334	2	0	7,553	5%
	Ribeiro de Vida Boa	03DOU0155	Cabeceira	18,370	0	21	1	999	4	0	17,345	6%
	Ribeira da Ervedosa	03DOU0173	Cabeceira	9,174	0	40	1	254	3	0	8,878	3%
	Ribeira de Cibrão	03DOU0164	Cabeceira	18,898	0	149	2	2,049	5	0	16,693	11%
	Ribeira de São Cibrão	03DOU0181	Cabeceira	35,662	0	45	1	1,730	9	0	33,876	5%
	Ribeiro de Bouçoães	03DOU0178	Cabeceira	3,006	0	3	1	296	1	0	2,706	10%
	Rio Assureira	03DOU0141	Cabeceira	44,109	0	30	0	1,078	4	0	42,997	3%
	Ribeiro de Parada	03DOU0163	Cabeceira	9,189	0	23	2	1,142	5	0	8,017	12%
	Ribeiro de Penso	03DOU0147	Cabeceira	10,164	0	69	1	1,136	2	0	8,955	12%
	Ribeiro de Segirei	03DOU0146	Cabeceira	761	0	0	0	28	0	0	733	4%
	Rio do Vale de Maceiros	03DOU0153	Cabeceira	4,487	0	0	0	94	2	0	4,391	2%
	Rio Mente	03DOU0189I	Cabeceira	45,136	0	20	0	198	1	0	44,917	0%
	Rio Mousse	03DOU0161	Cabeceira	11,978	0	0	1	1,363	6	0	10,608	11%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeiro de Fornos	03DOU0182	Cabeceira	3,410	0	3	0	114	1	0	3,291	3%
	Ribeiro do Arquinho	03DOU0190	Cabeceira	7,944	0	0	3	594	3	0	7,343	7%
	Rio Calvo	03DOU0183	Cabeceira	21,647	0	6	2	4,801	10	0	16,827	21%
	Ribeiro de Lavandeira	03DOU0219	Cabeceira	4,515	0	0	5	322	2	0	4,186	7%
	Ribeiro de Vale de Prados	03DOU0207	Cabeceira	4,132	0	2	2	208	2	0	3,919	5%
	Regato do Rossio	03DOU0222	Cabeceira	4,236	0	1	0	287	2	0	3,946	7%
	Ribeiro do Freixo	03DOU0224	Cabeceira	4,086	0	0	2	251	2	0	3,831	6%
	Ribeiro do Seixo	03DOU0200	Cabeceira	3,804	0	1	0	134	2	0	3,668	4%
	Rio Torto	03DOU0214	Cabeceira	33,449	0	73	6	7,434	11	0	25,925	21%
	Ribeira de Santo Valha	03DOU0192	Cabeceira	8,873	0	3	1	1,564	3	0	7,301	17%
	Ribeira de Sucções	03DOU0237	Cabeceira	6,226	0	1	4	226	3	0	5,992	4%
	Ribeiro de Ferreira	03DOU0193	Cabeceira	22,606	0	9	1	480	9	0	22,108	2%
	Ribeira da Choupica	03DOU0188	Cabeceira	6,619	0	2	0	104	2	0	6,511	2%
	Ribeira de Lila	03DOU0228	Cabeceira	31,537	0	18	3	3,047	11	0	28,458	10%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeira de Midães	03DOU0221	Cabeceira	10,510	0	20	2	2,437	3	0	8,048	22%
	Ribeiro das Veigas	03DOU0151	Percurso	15,212	353	0	0	427	1	0	13,414	3%
	Rio Calvo	03DOU0202	Percurso	30,885	1,050	0	2	1,052	3	0	26,057	4%
	Rio de Macedo	03DOU0187	Percurso	39,400	391	0	0	54	1	0	37,950	0%
	Rio Rabaçal	03DOU0189N	Confluência	264,006	1,688	445	8	4,889	22	0	252,674	2%
	Rio Tuela	03DOU0180	Confluência	275,654	1,910	420	7	6,224	17	0	261,579	2%
	Rio Tuela	03DOU0191	Confluência	292,317	3,602	0	0	355	2	0	278,857	0%
	Rio Tuela	03DOU0244	Confluência	823,654	12,372	1,079	25	3,594	25	0	776,800	1%
Sabor	Ribeira das Andorinhas	03DOU0142	Cabeceira	11,875	0	2,159	0	261	2	0	9,453	20%
	Rio de Onor	03DOU0157	Cabeceira	71,756	0	3	1	1,005	9	0	70,740	1%
	Rio Fervença	03DOU0167	Cabeceira	26,052	0	10	17	2,172	7	0	23,846	8%
	Rio Frio	03DOU0158	Cabeceira	16,234	0	3	1	833	4	0	15,394	5%
	Ribeiro da Granja	03DOU0154	Cabeceira	10,186	0	3	2	691	2	0	9,487	7%
	Ribeira do Porto	03DOU0165	Cabeceira	6,604	0	1	0	712	2	0	5,889	11%
	Ribeira de Penecal	03DOU0179	Cabeceira	17,708	0	12	18	1,310	5	0	16,364	7%
	Ribeira de Guadramil	03DOU0143	Cabeceira	9,402	0	1	0	187	2	0	9,213	2%
	Ribeira de Carrazedo	03DOU0160	Cabeceira	4,942	0	0	0	262	1	0	4,678	5%
	Ribeira da Caravela	03DOU0170	Cabeceira	13,360	0	4	1	787	4	0	12,565	6%
	Ribeirinha	03DOU0195	Cabeceira	3,095	0	24	0	32	1	0	3,038	2%
	Ribeira de	03DOU0213	Cabeceira	15,203	0	4	1	1,790	6	0	13,402	12%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Veados											
	Ribeira de Viveiros	03DOU0186	Cabeceira	7,350	0	1	1	1,081	2	0	6,265	14%
	Ribeira de Lagoaça	03DOU0194	Cabeceira	2,573	0	0	0	116	1	0	2,456	5%
	Ribeira do Caderno	03DOU0212	Cabeceira	4,503	0	18	0	128	2	0	4,354	3%
	Ribeiro de Cabanas	03DOU0206	Cabeceira	3,978	0	12	0	72	1	0	3,893	2%
	Ribeiro de Ramalhal	03DOU0203	Cabeceira	2,412	0	0	0	102	1	0	2,309	4%
	Rio Angueira	03DOU0201	Cabeceira	10,746	0	3	1	133	9	0	10,600	1%
	Ribeiro de Santa Marinha	03DOU0196	Cabeceira	3,398	0	24	0	145	1	0	3,227	5%
	Ribeira do Reguengo	03DOU0216	Cabeceira	3,286	0	1	0	178	2	0	3,105	5%
	Rio Azibo	03DOU0210	Cabeceira	9,110	0	6	1	634	3	0	8,466	7%
	Ribeira de Azibeiro	03DOU0209	Cabeceira	3,338	0	2	0	171	1	0	3,163	5%
	Ribeiro de São Pedro	03DOU0231	Cabeceira	9,366	0	14	1	169	6	0	9,176	2%
	Ribeira de Salselas	03DOU0225	Cabeceira	7,397	0	3	1	363	3	0	7,027	5%
	Ribeira de Bastelo	03DOU0270	Cabeceira	6,427	0	757	0	439	8	0	5,224	18%
	Ribeira da	03DOU0261	Cabeceira	10,064	0	47	0	255	11	0	9,751	3%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ponte de Pau											
	Ribeira do Pontão	03DOU0302	Cabeceira	5,377	0	9	2	289	7	0	5,070	5%
	Ribeira de Pias	03DOU0218	Cabeceira	4,828	0	0	0	140	2	0	4,685	3%
	afluente do Rio Sabor	03DOU0329	Cabeceira	2,849	0	0	2	252	1	0	2,593	9%
	Ribeirinha	03DOU0243	Cabeceira	2,898	0	0	0	1	2	0	2,895	0%
	Ribeira de Chacim	03DOU0251	Cabeceira	4,851	0	4	0	83	3	0	4,761	2%
	Ribeira das Holas	03DOU0264	Cabeceira	4,936	0	0	0	323	7	0	4,606	7%
	Ribeira da Vilariça	03DOU0290	Cabeceira	16,203	0	37	3	4,742	9	0	11,412	28%
	Ribeira da Laça	03DOU0296	Cabeceira	3,475	0	9	0	0	2	0	3,465	0%
	Ribeira de Roios	03DOU0298	Cabeceira	3,339	0	8	2	0	2	0	3,328	0%
	Ribeira do Calvário	03DOU0318	Cabeceira	9,175	0	1	3	1,133	4	0	8,035	12%
	Ribeira do Brasil	03DOU0286	Cabeceira	4,828	0	0	0	147	4	0	4,677	3%
	Ribeira do Carvalhal	03DOU0258	Cabeceira	8,137	0	0	1	114	8	0	8,015	1%
	Ribeira do Mondego	03DOU0324	Cabeceira	19,532	0	125	1	320	17	0	19,068	2%
	Ribeira do Pido	03DOU0321	Cabeceira	3,903	0	0	1	208	2	0	3,692	5%
	Ribeiro das Relvas	03DOU0322	Cabeceira	2,903	0	38	0	14	2	0	2,849	2%
	Ribeiro das Salgueirinhas	03DOU0262	Cabeceira	2,051	0	0	0	3	1	0	2,046	0%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeiro das Tortulhas	03DOU0256	Cabeceira	10,494	0	1	2	89	9	0	10,393	1%
	Ribeira do Souto	03DOU0291	Cabeceira	3,434	0	0	0	105	5	0	3,323	3%
	Ribeira do Zacarias	03DOU0284	Cabeceira	15,022	0	543	2	74	8	0	14,394	4%
	Ribeiro de Castro	03DOU0229	Cabeceira	27,274	0	6	2	1,975	11	0	25,279	7%
	Ribeiro de Paradela	03DOU0232	Cabeceira	2,657	0	0	0	89	1	0	2,567	3%
	Ribeiro de São Gonçalo	03DOU0265	Cabeceira	2,350	0	0	0	14	2	0	2,334	1%
	Ribeiro de São Martinho	03DOU0308	Cabeceira	3,837	0	1	0	0	2	0	3,834	0%
	Ribeiro Grande	03DOU0325	Cabeceira	13,271	0	574	2	4,687	6	0	8,001	38%
	Ribeira dos Cavalos	03DOU0340	Cabeceira	2,363	0	0	0	0	1	0	2,361	0%
	Albufeira Azibo	03DOU0223	Confluência	22,311	274	3,299	0	3,202	3	0	15,082	30%
	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	03DOU0236	Percurso	24,240	362	0	0	7	1	0	17,091	0%
	Rio Maçãs	03DOU0208I	Confluência	168,737	284	8	0	786	5	0	166,973	0%
	Rio Maçãs	03DOU0208N	Confluência	190,606	482	275	1	572	7	0	188,128	0%
	Rio Angueira	03DOU0220	Confluência	41,328	213	289	0	433	7	0	40,041	2%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeiro dos Ferreiros	03DOU0230	Percurso	13,698	68	7	0	77	3	0	13,489	1%
	Ribeira de Salselas	03DOU0235	Percurso	9,017	114	0	0	3	1	0	8,758	0%
	Ribeirinha	03DOU0254	Percurso	13,995	114	5	0	299	9	0	12,593	2%
	Ribeira da Ponte de Pau	03DOU0259	Percurso	11,485	92	0	0	32	2	0	11,230	0%
	Ribeira de São Pedro	03DOU0299	Percurso	17,454	261	17	1	158	15	0	17,217	1%
	Rio Sabor	03DOU0149	Percurso	72,653	56	4	1	1,950	9	0	68,324	3%
	Ribeira de Penecal	03DOU0172	Percurso	33,978	327	6	1	1,007	4	0	31,942	3%
	Rio Sabor	03DOU0171	Confluência	267,090	3,059	8	14	1,979	8	0	255,914	1%
	Rio Sabor	03DOU0217	Confluência	311,487	4,685	4	1	1,477	8	0	297,560	0%
	Rio Sabor	03DOU0335	Confluência	926,008	10,385	185	30	0	84	0	886,506	0%
Tamega	Rio de Porto de Rei	03DOU0144N	Cabeceira	29,075	0	13	1	2,240	3	0	26,818	8%
	Rio de Porto de Rei	03DOU0144I	Percurso	30,667	493	0	0	44	0	0	28,858	0%
	Rio Assureira	03DOU0145N1	Cabeceira	30,890	0	68	0	1,765	4	0	29,052	6%
	Ribeira da Assureira	03DOU0145N2	Cabeceira	8,107	0	4	0	594	2	0	7,506	7%
	Rio Assureira	03DOU0145I	Confluência	44,150	505	0	0	219	0	0	41,998	1%
	Ribeira de Oura	03DOU0198	Cabeceira	43,624	0	18	6	6,537	17	74	36,972	15%
	Ribeiro do Couto	03DOU0199	Cabeceira	39,464	0	17	2	2,517	3	0	36,926	6%
	Ribeira de Cambedo Regueirón	03DOU0152	Cabeceira	12,680	0	0	1	722	4	0	11,953	6%
	Ribeira de	03DOU0159I	Cabeceira	149,482	0	0	1	1,938	5	0	147,539	1%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Feces											
	Ribeira de Arcosso	03DOU0166	Cabeceira	15,858	0	0	3	4,733	9	0	11,113	28%
	Ribeira da Torre	03DOU0168	Cabeceira	18,270	0	0	3	2,127	7	0	16,134	11%
	Ribeiro de Sanjurge	03DOU0174	Cabeceira	9,366	0	0	18	448	5	0	8,896	5%
	Ribeira do Caneiro	03DOU0175	Cabeceira	15,434	0	1	8	2,383	8	0	13,033	15%
	Ribeiro de Samaiães	03DOU0177	Cabeceira	5,859	0	0	2	613	3	0	5,241	10%
	Rio Terva	03DOU0185	Cabeceira	48,854	0	35	7	3,098	11	0	45,704	6%
	Rio Avelames	03DOU0211	Cabeceira	57,266	0	256	130	5,671	13	0	51,196	10%
	Ribeiro do Ouro	03DOU0227	Cabeceira	11,058	0	1	0	312	1	0	10,743	3%
	Rio de Ouro	03DOU0238	Cabeceira	112,117	0	712	6	2,400	7	0	108,991	3%
	Rio Louredo	03DOU0255	Cabeceira	138,577	0	38	1	7,613	16	0	130,909	5%
	Ribeira de Cavês	03DOU0241	Cabeceira	36,813	0	113	1	1,726	2	0	34,971	5%
	Ribeira de Moimenta	03DOU0240	Cabeceira	16,924	0	6	0	820	1	0	16,097	5%
	Ribeira de Petimão	03DOU0249	Cabeceira	53,376	0	115	10	2,606	5	0	50,639	5%
	Ribeira de Santa NaTália	03DOU0297	Cabeceira	68,730	0	47	27	8,491	14	0	60,150	12%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeiro dos Currais	03DOU0247	Cabeceira	11,886	0	19	1	466	1	0	11,399	4%
	Ribeiro de Gondiães	03DOU0215	Cabeceira	53,536	0	0	0	3,047	4	0	50,485	6%
	Rio de Veade	03DOU0268	Cabeceira	39,372	0	97	10	3,953	6	0	35,306	10%
	Rio Beça	03DOU0184	Cabeceira	72,131	0	41	4	11,498	8	0	60,578	16%
	Rio Cabril	03DOU0271	Cabeceira	64,636	0	130	2	3,061	7	0	61,435	5%
	Rio da Vila	03DOU0276	Cabeceira	36,861	0	101	12	3,570	6	0	33,171	10%
	Rio Olo	03DOU0289	Cabeceira	113,925	0	6	1	3,232	13	0	110,674	3%
	Rio Ovelha	03DOU0319	Cabeceira	65,541	0	159	10	1,417	11	0	63,944	2%
	Rio Fornelo	03DOU0320	Cabeceira	25,644	0	50	4	1,167	5	0	24,418	5%
	Ribeiro Bufa	03DOU0342	Cabeceira	11,345	0	0	8	1,102	2	0	10,234	9%
	Rio de São Lázaro	03DOU0312	Cabeceira	19,185	0	0	43	1,989	3	0	17,150	10%
	Rio Odres	03DOU0334	Cabeceira	45,674	0	23	117	4,512	8	0	41,014	10%
	Rio de Galinhas	03DOU0343	Cabeceira	32,860	0	53	64	2,299	6	0	30,438	7%
	Ribeiro de Conca	03DOU0395	Cabeceira	8,698	0	0	8	340	1	0	8,349	4%
	Ribeira da Camba	03DOU0398	Cabeceira	19,705	0	0	24	1,015	3	0	18,663	5%
	Ribeira de Oura	03DOU0197	Percurso	59,923	1,550	1	3	1,359	6	259	53,192	3%
	Rio Tâmega	03DOU0226I	Percurso	161,349	186	0	1	198	1	0	160,608	0%
	Rio Tâmega	03DOU0226N	Confluência	666,749	8,524	73	34	13,816	35	0	630,573	2%
	Rio Tâmega	03DOU0233	Confluência	713,535	11,919	6	2	2,068	4	0	678,360	0%
	Rio Covas	03DOU0204	Percurso	98,756	528	33	6	5,822	5	0	90,879	6%
	Rio de Ouro	03DOU0242	Percurso	123,404	672	0	5	405	1	0	120,539	0%
	Rio Louredo	03DOU0250	Percurso	157,904	1,678	12	1	1,659	2	0	150,241	1%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Tâmega	03DOU0300	Confluência	1,752,033	26,516	431	20	11,486	24	0	1,658,180	1%
	Rio Ovelha	03DOU0341	Confluência	126,447	805	83	10	2,143	6	0	122,186	2%
	Rio Olo	03DOU0301	Percurso	135,043	714	11	3	499	3	0	131,990	0%
	Albufeira Torrao	03DOU0393	Confluência	2,226,119	37,313	3,235	73	7,759	18	123	2,107,835	1%
Tua	Ribeira de Joanes	03DOU0257	Cabeceira	7,408	0	0	1	395	2	0	7,010	5%
	Rio de Curros	03DOU0253	Cabeceira	48,677	0	62	4	7,145	13	0	41,453	14%
	Ribeira de Noura	03DOU0277	Cabeceira	10,174	0	0	1	558	2	0	9,612	5%
	Ribeira de Aila	03DOU0280	Cabeceira	27,320	0	6	5	848	9	0	26,452	3%
	Ribeira do Carvalhal	03DOU0279	Cabeceira	6,229	0	0	2	71	1	0	6,155	1%
	Rio Tinhela	03DOU0263	Cabeceira	53,605	0	51	0	4,495	12	0	49,047	8%
	afluente do Rio Tua	03DOU0282	Cabeceira	2,934	0	6	1	323	1	0	2,603	11%
	Ribeira da Açoreira	03DOU0234	Cabeceira	11,484	0	1	4	607	6	0	10,867	5%
	Ribeira da Cabreira	03DOU0288	Cabeceira	16,164	0	0	2	1,409	6	0	14,747	9%
	Ribeira da Carvalha	03DOU0267	Cabeceira	9,504	0	10	4	880	6	0	8,605	9%
	Ribeira da Flagosa	03DOU0273	Cabeceira	1,822	0	0	2	116	1	0	1,703	6%
	Ribeira da	03DOU0307	Cabeceira	4,327	0	0	1	75	1	0	4,250	2%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rebousa											
	Ribeira de Meireles	03DOU0274	Cabeceira	3,550	0	7	1	361	2	0	3,179	10%
	Ribeira de Milhais	03DOU0287	Cabeceira	4,534	0	1	1	71	2	0	4,459	2%
	Ribeira de Mourel	03DOU0248	Cabeceira	9,644	0	11	7	1,973	6	0	7,646	20%
	Ribeira de Carvalhais	03DOU0239	Cabeceira	18,996	0	8	6	235	11	0	18,736	1%
	Ribeira de Orelhão	03DOU0278	Cabeceira	17,144	0	3	7	1,656	7	0	15,472	10%
	Ribeira de São Mamede	03DOU0323	Cabeceira	12,430	0	1	9	257	3	0	12,161	2%
	Ribeira do Barrabaz	03DOU0311	Cabeceira	9,111	0	3	2	414	2	0	8,690	5%
	Rio de Curros	03DOU0260	Confluência	59,240	1,677	0	0	152	1	0	53,143	0%
	Rio Tinhela	03DOU0293	Confluência	194,028	3,154	242	6	917	8	0	182,175	1%
	Rio Tua	03DOU0331	Confluência	1,198,516	20,148	40	75	1,060	26	0	1,134,704	0%
Douro	Ribeira da Prateira	03DOU0205	Cabeceira	2,891	0	0	0	21	2	0	2,868	1%
	Ribeira das Duas Igrejas	03DOU0266	Cabeceira	11,125	0	0	1	147	10	0	10,966	1%
	Rio Fresno	03DOU0246	Cabeceira	18,789	0	2	5	197	17	0	18,568	1%
	Ribeiro de Cércio	03DOU0252	Cabeceira	2,627	0	0	0	53	2	0	2,571	2%
	Ribeiro dos Moinhos	03DOU0292	Cabeceira	2,309	0	0	0	35	3	0	2,272	2%
	Ribeiro de Picote	03DOU0269	Cabeceira	3,521	0	1	1	12	3	0	3,503	0%
	Ribeiro de Sendim	03DOU0272	Cabeceira	2,646	0	0	1	3	2	0	2,639	0%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Sordo	03DOU0309	Cabeceira	42,923	0	5	2	4,385	4	0	38,527	10%
	Ribeira da Bemposta	03DOU0305	Cabeceira	19,260	0	39	1	453	21	0	18,745	3%
	Ribeira de Bruçó	03DOU0317	Cabeceira	3,890	0	6	0	75	5	0	3,804	2%
	Ribeira de Cima	03DOU0313	Cabeceira	5,005	0	9	0	178	6	0	4,811	4%
	Ribeiro de Ventozelo	03DOU0314	Cabeceira	2,885	0	29	0	48	3	0	2,805	3%
	afluente do Rio Pinhão	03DOU0315	Cabeceira	6,186	0	14	5	88	1	0	6,079	2%
	Rio de São Vicente	03DOU0303	Cabeceira	25,993	0	1,243	7	664	5	0	24,075	7%
	Ribeiro do Pontão	03DOU0339	Cabeceira	4,669	0	7	1	34	1	0	4,626	1%
	Rio Pinhão	03DOU0285	Cabeceira	63,444	0	2,081	3	3,514	10	0	57,836	9%
	Ribeira da Carriça	03DOU0385	Cabeceira	8,693	0	73	2	746	2	0	7,870	9%
	afluente do Rio Douro	03DOU0374	Cabeceira	6,295	0	0	1	39	2	0	6,253	1%
	Ribeira da Murça	03DOU0377	Cabeceira	8,255	0	0	2	54	2	0	8,197	1%
	Ribeira da Silva	03DOU0376	Cabeceira	3,260	0	0	1	10	1	0	3,249	0%
	Ribeiro do Cibio	03DOU0360	Cabeceira	4,923	0	0	1	705	2	0	4,216	14%
	Ribeira do	03DOU0373	Cabeceira	5,005	0	0	1	263	2	0	4,739	5%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Vale da Vila											
	Ribeira do Fradinho	03DOU0388	Cabeceira	3,184	0	1	0	291	1	0	2,891	9%
	Ribeira da Soromenha	03DOU0346	Cabeceira	17,548	0	3	3	177	1	0	17,364	1%
	Ribeira da Coleia	03DOU0351	Cabeceira	3,005	0	1	1	26	1	0	2,976	1%
	Ribeira do Neto	03DOU0375	Cabeceira	5,511	0	6	8	103	1	0	5,394	2%
	Ribeiro do Paúl	03DOU0326	Cabeceira	7,804	0	0	2	350	1	0	7,451	4%
	Rio Aguilhão	03DOU0330	Cabeceira	39,287	0	5	5	1,176	4	0	38,097	3%
	Ribeira das Toirinhas	03DOU0304	Cabeceira	7,936	0	1	4	601	1	0	7,330	7%
	Rio Pequeno	03DOU0294	Cabeceira	11,618	0	2	2	1,009	2	0	10,603	9%
	Rio Cabril	03DOU0306	Cabeceira	58,547	0	1,597	33	6,880	6	0	50,031	14%
	Rio Corgo	03DOU0281	Cabeceira	87,751	0	88	1	6,338	13	0	81,312	7%
	Rio de Felgueiras	03DOU0283	Cabeceira	12,382	0	1	1	662	2	0	11,717	5%
	Rio Tanha	03DOU0349	Cabeceira	43,615	0	15	8	1,587	8	0	41,998	4%
	Ribeira do Tedo	03DOU0410	Cabeceira	54,781	0	63	9	6,598	26	0	48,084	12%
	Ribeira das Canadas	03DOU0338	Cabeceira	7,653	0	0	2	34	2	0	7,615	0%
	Ribeira de Ceira	03DOU0352	Cabeceira	20,323	0	12	4	260	3	0	20,043	1%
	Ribeira de Linhares	03DOU0337	Cabeceira	10,767	0	409	4	1,482	3	0	8,869	17%
	afluente do Rio Douro	03DOU0362	Cabeceira	6,425	0	0	379	74	2	0	5,970	4%
	Ribeiro de	03DOU0396	Cabeceira	8,769	0	379	1	4,063	1	0	4,325	48%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Temilobos											
	Rio Tinto	03DOU0367	Cabeceira	13,237	0	0	350	813	4	0	12,070	7%
	Rio Torto	03DOU0368	Cabeceira	11,424	0	0	136	704	2	0	10,581	6%
	Rio Febros	03DOU0384	Cabeceira	24,802	0	0	218	944	2	0	23,637	4%
	Ribeira do Arroio	03DOU0378	Cabeceira	11,343	0	945	1	601	6	0	9,789	13%
	Ribeira do Prado	03DOU0417	Cabeceira	3,005	0	0	0	19	1	0	2,985	1%
	Ribeira da Teja	03DOU0437	Cabeceira	29,529	0	549	4	2,645	13	0	26,317	11%
	Rio Varosa	03DOU0428	Cabeceira	62,861	0	78	12	6,035	19	0	56,717	10%
	Ribeira de Salzedas	03DOU0411	Cabeceira	25,275	0	166	12	2,464	9	0	22,624	10%
	Rio Balsemão	03DOU0421	Cabeceira	30,183	0	2,029	1	1,915	5	0	26,233	13%
	Rio Sousa	03DOU0316	Cabeceira	89,571	0	0	165	12,313	36	0	77,058	13%
	Rio Ferreira	03DOU0327	Cabeceira	87,536	0	837	730	4,263	27	0	81,680	6%
	Rio Mézio	03DOU0332	Cabeceira	32,477	0	0	115	3,862	12	0	28,488	12%
	Rio Cavalum	03DOU0347	Cabeceira	28,433	0	0	127	3,000	4	0	25,302	11%
	afluente do Rio Ferreira	03DOU0345	Cabeceira	11,301	0	0	58	530	2	0	10,711	5%
	Ribeira da Comba	03DOU0380	Cabeceira	25,995	0	0	11	910	4	0	25,069	4%
	Ribeira de Baltar	03DOU0350	Cabeceira	9,160	0	0	45	494	1	0	8,619	6%
	Ribeira de	03DOU0333	Cabeceira	13,289	0	0	80	1,801	2	0	11,405	13%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Sentiais											
	Rio Cabrum	03DOU0394	Cabeceira	46,969	0	26	2	2,309	6	0	44,626	5%
	Ribeiro do Zêzere	03DOU0382	Cabeceira	16,916	0	22	3	854	4	0	16,033	5%
	Rio Teixeira	03DOU0383	Cabeceira	32,645	0	57	3	1,133	7	0	31,445	4%
	Rio Ovil	03DOU0392	Cabeceira	40,495	0	99	4	3,166	10	0	37,216	8%
	Ribeira de Sampaio	03DOU0402	Cabeceira	11,198	0	0	0	422	1	0	10,774	4%
	Ribeira do Corvo	03DOU0389	Cabeceira	13,841	0	165	2	1,122	2	0	12,549	9%
	Ribeira da Meia Légua	03DOU0354	Cabeceira	9,467	0	4	10	1	1	0	9,451	0%
	Ribeira de S Martinho	03DOU0387	Cabeceira	21,524	0	46	2	1,772	3	0	19,701	8%
	Ribeira de Bestança	03DOU0423	Cabeceira	39,134	0	0	1	2,383	4	0	36,746	6%
	Ribeira de Sande	03DOU0397	Cabeceira	6,328	0	48	3	504	1	0	5,772	8%
	Rio Sardoura	03DOU0409	Cabeceira	31,600	0	0	53	816	3	0	30,728	3%
	Rio Inha	03DOU0424	Cabeceira	55,579	0	0	105	1,532	12	0	53,931	3%
	Rio Mau	03DOU0416	Cabeceira	13,414	0	0	2	200	2	0	13,210	2%
	Ribeiro de Piães	03DOU0403	Cabeceira	8,708	0	0	1	579	1	0	8,127	7%
	Rio Uima	03DOU0439	Cabeceira	15,287	0	0	68	289	3	0	14,927	2%
	Rio Torto	03DOU0435	Cabeceira	11,230	0	3	1	638	4	0	10,584	6%
	Ribeira da Canada	03DOU0400	Cabeceira	2,658	0	0	2	488	1	0	2,167	17%
	Ribeiro do Porto	03DOU0361	Cabeceira	3,342	0	0	0	144	1	0	3,196	4%
	Ribeiro dos	03DOU0336	Cabeceira	1,922	0	0	0	59	1	0	1,861	3%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Casqueiros											
	Ribeira de Lumbrales	03DOU0441	Cabeceira	4,729	0	0	4	1,276	4	0	3,445	25%
	Ribeira de Mós	03DOU0379	Cabeceira	19,510	0	630	1	887	10	0	17,981	8%
	Ribeira do Brita	03DOU0412	Cabeceira	2,411	0	0	0	414	1	0	1,995	16%
	Ribeira dos Cágados	03DOU0404	Cabeceira	2,510	0	0	0	463	1	0	2,047	18%
	Ribeira do Ferronho	03DOU0381	Cabeceira	2,528	0	0	0	292	1	0	2,235	11%
	Ribeiro de São Mamede	03DOU0438	Cabeceira	22,672	0	0	3	391	3	0	22,275	2%
	Ribeira da Tabarela	03DOU0425	Cabeceira	14,942	0	49	1	699	4	0	14,190	5%
	Rio do Santo	03DOU0429	Cabeceira	20,947	0	6	3	587	4	0	20,346	3%
	Corgo do Poio	03DOU0443	Cabeceira	10,867	0	27	1	1,267	6	0	9,567	12%
	Ribeiro do Medreiro	03DOU0455	Cabeceira	4,940	0	7	1	355	1	0	4,576	7%
	Ribeira da Forca	03DOU0449	Cabeceira	8,536	0	9	1	390	1	0	8,136	5%
	Ribeira de Ferreirim	03DOU0446	Cabeceira	20,631	0	17	5	1,891	6	0	18,712	9%
	Rio Arda	03DOU0456	Cabeceira	50,136	0	2	28	1,730	11	0	48,365	3%
	Ribeira de Arados	03DOU0463	Cabeceira	5,227	0	0	1	183	2	0	5,040	4%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Távora	03DOU0470	Cabeceira	38,316	0	161	13	2,064	16	0	36,061	6%
	Rio Seco	03DOU0466	Cabeceira	15,415	0	0	1	404	14	0	14,995	3%
	Ribeiro da Deveza	03DOU0465	Cabeceira	4,427	0	0	0	188	4	0	4,235	4%
	Ribeira da Teja	03DOU0372	Confluência	17,267	648	0	3	443	5	0	14,232	3%
	Ribeira da Uceira	03DOU0357	Percurso	9,600	27	1	1	700	2	0	8,894	7%
	Ribeira de Tarouca	03DOU0427	Percurso	50,074	158	275	29	2,259	6	0	47,063	5%
	Ribeira do Tedo	03DOU0363	Percurso	71,952	1,738	8	2	1,446	3	0	65,533	2%
	Ribeiro de Temilobos	03DOU0369	Percurso	21,658	471	1	3	479	1	0	17,200	3%
	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	03DOU0458	Percurso	25,230	220	0	0	242	4	0	24,559	1%
	Ribeira de Aguiar	03DOU0418	Confluência	45,672	653	0	2	1,861	12	0	42,275	4%
	Ribeiro do Mosteiro	03DOU0419	Confluência	34,356	511	0	0	999	3	0	31,164	3%
	Rio Arda	03DOU0420	Confluência	156,064	1,400	0	16	739	6	0	152,960	0%
	Rio Arda	03DOU0440	Percurso	96,890	794	3	12	1,552	10	0	94,337	2%
	Rio Balsemão	03DOU0391	Percurso	57,196	423	1,408	34	1,991	3	0	50,233	6%
	Ribeira da Soromenha	03DOU0356	Percurso	26,106	139	18	2	52	0	0	25,990	0%
	Ribeira de Bestança	03DOU0406	Percurso	56,590	550	0	1	822	2	0	53,928	1%
	Rio Corgo	03DOU0359	Confluência	351,970	6,700	1	18	1,135	4	0	329,691	0%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Sousa	03DOU0399	Confluência	448,052	15,466	137	502	8,588	37	0	424,824	2%
	Rio Távora	03DOU0355	Confluência	177,806	2,916	8	5	738	6	0	167,561	0%
	Rio Távora	03DOU0457	Confluência	62,921	640	10	4	1,435	7	0	59,664	2%
	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	03DOU0422	Confluência	37,614	2,674	4	1	634	4	0	28,178	2%
	Albufeira Bemposta	03DOU0295	Confluência	7,548,374	473	0	2	92	11	0	7,547,430	0%
	Albufeira Aldeadavila	03DOU0328	Confluência	8,143,089	854	185	0	131	11	0	8,141,323	0%
	Rio Pinhão	03DOU0344	Confluência	134,155	1,179	7	15	581	6	0	127,049	0%
	Rio Sordo	03DOU0310	Percurso	51,561	975	2,629	1	391	1	0	45,117	6%
	Albufeira Miranda	03DOU0245	Percurso	7,444,832	6	479	3	56	6	0	7,444,272	0%
	Albufeira Picote	03DOU0275	Confluência	7,517,583	363	211	1	33	3	0	7,516,697	0%
	Albufeira Santa Maria de Aguiar	03DOU0464	Confluência	21,282	213	0	0	31	1	0	20,850	0%
	Albufeira Vilar - Tabuaco	03DOU0436	Confluência	125,431	2,069	1,167	2	1,661	5	0	116,785	2%
	Rio Torto	03DOU0348	Confluência	60,983	710	9	5	933	5	0	55,145	2%
	Rio Torto	03DOU0414	Percurso	26,602	155	2,707	2	1,412	5	0	21,985	16%
	Rio Uima	03DOU0408	Percurso	66,689	387	0	381	833	9	0	65,493	2%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Varosa	03DOU0390	Confluência	163,402	2,990	25	19	4,354	5	0	150,025	3%
	Albufeira Varosa	03DOU0386	Confluência	223,862	5,749	0	2	111	0	0	205,745	0%
	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	03DOU0358	Confluência	236,729	6,015	5	6	529	1	0	218,219	0%
	Albufeira Saucelhe	03DOU0415	Confluência	8,186,694	1,219	13	1	1,053	5	0	8,183,525	0%
	Albufeira Pocinho	03DOU0371	Confluência	9,219,897	16,295	103	5	1,579	11	0	9,169,194	0%
	Albufeira Valeira	03DOU0353	Confluência	10,262,397	29,855	0	5	0	10	0	10,169,849	0%
	Albufeira Regua	03DOU0365	Confluência	12,027,624	61,431	51	65	831	10	0	11,838,440	0%
	Albufeira Carrapatelo	03DOU0401	Confluência	12,998,382	80,562	1,821	35	5,593	18	0	12,752,631	0%
	Albufeira Crestuma	03DOU0407	Confluência	16,284,651	134,578	102,521	104	3,431	15	0	15,791,115	1%
	Douro-WB3	03DOU0370	Confluência	16,878,151	170,737	0	421	1,114	4	0	16,375,784	0%
	Douro-WB2	03DOU0364	Percurso	16,885,455	175,592	0	253	7	0	0	16,387,682	0%
	Douro-WB1	03DOU0366	Confluência	16,895,368	183,317	0	96	40	0	0	16,404,730	0%
Costeiras entre o Douro e o Vouga	Rio da Valadares	03NOR0727	Cabeceira	6,843	0	0	146	172	1	0	6,524	4%
	Rio da Granja	03NOR0728	Cabeceira	14,025	0	0	98	346	1	0	13,580	3%
	Ribeiro do Mocho	03NOR0729	Cabeceira	9,547	0	0	55	162	1	0	9,329	2%
	Ribeira de Silvade	03NOR0730	Cabeceira	8,307	0	0	105	48	1	0	8,152	2%
	Rio de Lamas	03NOR0731	Cabeceira	18,919	0	0	534	121	5	0	18,259	3%
	Ribeira de Cortegaça	03NOR0733	Cabeceira	37,759	0	0	286	452	26	0	36,995	2%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Barrinha de Esmoriz	03NOR0732	Confluência	60,641	3,436	0	33	36	4	0	62,581	0%
	CWB-II-1A	COST3	Confluência	45,923	3,055	0	500	1,059	20	264	46,152	3%

III.3 – Ano seco

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
Águeda	Ribeira da Lajeosa	03DOU0502	Cabeceira	2,816	0	16	0	24	2	0	2,774	1%
	afluente do Rio Águeda	03DOU0431	Cabeceira	896	0	0	0	95	2	0	799	11%
	Ribeira de Nave de Haver	03DOU0491	Cabeceira	1,460	0	0	0	86	2	0	1,372	6%
	Ribeira de Tourães	03DOU0486	Cabeceira	4,111	0	0	1	204	6	0	3,900	5%
	Ribeira de Tourães	03DOU0475I	Percurso	8,424	181	0	0	71	3	0	8,154	1%
	Ribeira de Tourães	03DOU0426I2	Percurso	29,374	210	0	0	113	5	0	29,015	0%
	Ribeira de Tourães	03DOU0475N	Percurso	5,684	86	9	1	153	3	0	5,393	3%
	Rio Águeda	03DOU0426I1	Confluência	67,938	343	0	0	977	12	0	66,496	1%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
Côa	Ribeira da Ramila	03DOU0448	Cabeceira	10,201	0	0	1	1,862	9	0	8,329	18%
	Ribeira do Lugar	03DOU0442	Cabeceira	1,608	0	0	0	54	1	0	1,553	3%
	Ribeira dos Cótimos	03DOU0467	Cabeceira	12,932	0	62	18	1,717	14	0	11,121	13%
	Ribeira dos Priscos	03DOU0430	Cabeceira	11,300	0	3	3	1,655	10	0	9,629	14%
	Ribeirinha	03DOU0432	Cabeceira	5,214	0	0	2	121	6	0	5,085	2%
	Ribeiro da Deveza	03DOU0459	Cabeceira	3,523	0	0	1	109	5	0	3,408	3%
	Ribeiro do Porquinho	03DOU0460	Cabeceira	7,896	0	0	7	3,604	10	0	4,276	42%
	afluente do Rio Côa	03DOU0473	Cabeceira	1,015	0	0	0	38	2	0	975	4%
	Ribeira de Gaiteiros	03DOU0476	Cabeceira	5,609	0	60	0	575	10	0	4,963	11%
	Ribeiro de Maladas	03DOU0477	Cabeceira	2,070	0	0	0	1,582	3	0	484	66%
	Ribeiro do Avelal	03DOU0472	Cabeceira	5,917	0	177	1	341	10	0	5,388	9%
	Ribeiro do Moinho de Cuba	03DOU0485	Cabeceira	882	0	0	0	29	2	0	851	3%
	Ribeira de Massueime	03DOU0479	Cabeceira	13,350	0	77	23	4,691	14	0	8,546	33%
	Ribeira da Pega	03DOU0481	Cabeceira	10,128	0	7	7	3,578	12	0	6,524	33%
	Ribeiro de P¡nzio	03DOU0483	Cabeceira	4,100	0	0	4	678	5	0	3,412	16%
	Ribeira das Cabras	03DOU0489	Cabeceira	14,657	0	30	15	2,916	14	0	11,681	19%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeira da Pega	03DOU0490	Cabeceira	1,760	0	0	0	55	2	0	1,702	3%
	Ribeira da Aldeia da Ponte	03DOU0494	Cabeceira	27,659	0	48	1	1,950	14	0	25,646	7%
	Ribeira de Palhais	03DOU0499	Cabeceira	8,956	0	23	1	1,071	4	0	7,858	12%
	Ribeira do Boi	03DOU0497	Cabeceira	16,695	0	84	3	2,399	10	0	14,199	14%
	Ribeira do Seixo	03DOU0496	Cabeceira	9,038	0	28	6	1,056	7	0	7,941	12%
	Ribeirinha da Nave	03DOU0492	Cabeceira	8,077	0	0	1	999	4	0	7,074	12%
	Rio Noémi	03DOU0493	Cabeceira	19,404	0	31	168	4,278	14	0	14,912	21%
	Ribeiro do Homem	03DOU0495	Cabeceira	2,921	0	0	1	280	2	0	2,638	9%
	Ribeiro dos Cadelos	03DOU0488	Cabeceira	2,564	0	34	0	251	4	0	2,275	11%
	afluente do Rio Côa	03DOU0500	Cabeceira	2,374	0	0	0	270	1	0	2,103	11%
	Ribeira da Paiã	03DOU0501	Cabeceira	4,687	0	11	0	542	2	0	4,131	12%
	Rio Côa	03DOU0504	Cabeceira	19,291	0	73	1	521	7	0	18,688	3%
	Albufeira Sabugal	03DOU0503	Percurso	21,230	164	4,165	0	512	4	0	16,112	22%
	Rio Côa (HMWB - Jusante B.	03DOU0498	Confluência	34,668	472	22	57	897	3	0	28,051	3%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Sabugal)											
	Albufeira Vascoveiro	03DOU0480	Percurso	10,766	795	672	1	526	1	0	6,758	15%
	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	03DOU0474	Percurso	13,035	915	0	5	1,211	3	0	7,927	13%
	Ribeira das Cabras	03DOU0484	Percurso	18,632	709	17	0	602	6	0	15,739	4%
	Ribeiro de P¡nzio	03DOU0482	Percurso	4,792	185	0	0	93	1	0	4,195	2%
	Rio Côa	03DOU0487	Confluência	148,492	4,829	101	3	1,295	18	0	131,985	1%
	Rio Côa	03DOU0471	Confluência	219,571	8,071	43	8	1,970	32	0	191,016	1%
	Ribeira de Massueime	03DOU0478	Percurso	14,964	1,121	0	5	694	2	0	10,580	6%
	Rio Côa	03DOU0405	Confluência	314,473	12,416	0	9	3,892	30	0	271,556	1%
Paiva	Ribeiro Tenente	03DOU0444	Cabeceira	12,134	0	17	0	750	4	0	11,363	6%
	Ribeira de Deilão	03DOU0451	Cabeceira	13,985	0	0	0	371	7	0	13,607	3%
	Rio Ardena	03DOU0433	Cabeceira	22,254	0	1	1	1,634	5	0	20,613	7%
	Ribeira da Carvalhosa	03DOU0452	Cabeceira	27,842	0	46	1	2,184	8	0	25,602	8%
	Ribeiro do Sonso	03DOU0454	Cabeceira	9,777	0	16	0	432	3	0	9,325	5%
	Rio Paivô	03DOU0450	Cabeceira	58,227	0	5	5	1,350	23	0	56,844	2%
	Rio Paivô	03DOU0461	Cabeceira	21,947	0	15	2	2,203	7	0	19,721	10%
	Rio Mau	03DOU0462	Cabeceira	21,482	0	36	2	1,479	7	0	19,958	7%
	Rio Covo	03DOU0468	Cabeceira	39,641	0	124	4	2,675	15	0	36,823	7%
	Rio Paiva	03DOU0469	Cabeceira	39,555	0	286	5	2,470	21	0	36,772	7%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Paiva	03DOU0453	Confluência	169,346	2,246	591	4	4,015	17	0	157,616	3%
	Rio Ardena	03DOU0434	Percurso	25,064	435	0	0	236	1	0	23,621	1%
	Rio Paivô	03DOU0447	Percurso	60,461	373	0	0	55	1	0	59,394	0%
	Rio Paiva	03DOU0445	Confluência	243,639	3,868	87	2	2,773	13	0	227,963	1%
	Rio Paiva	03DOU0413	Confluência	416,976	5,681	6,809	26	3,872	20	0	387,919	3%
Rabaçal/ Tuela	Ribeiro da Pirtiga	03DOU0150	Cabeceira	7,083	0	69	1	1,936	3	0	5,075	27%
	Regato de Vale de Cabräes	03DOU0156	Cabeceira	3,035	0	0	0	869	1	0	2,166	28%
	Ribeira da Amiscosa	03DOU0162	Cabeceira	4,002	0	40	0	410	2	0	3,549	11%
	Ribeira da Anta	03DOU0140	Cabeceira	3,836	0	0	0	821	1	0	3,014	21%
	Ribeira do Castro	03DOU0169	Cabeceira	4,400	0	10	0	250	2	0	4,138	6%
	Rio Baceiro	03DOU0148	Cabeceira	29,943	0	8	1	3,908	7	0	26,019	13%
	Ribeiro do Regueiral	03DOU0176	Cabeceira	4,895	0	40	1	386	2	0	4,466	9%
	Ribeiro de Vida Boa	03DOU0155	Cabeceira	11,882	0	21	1	1,170	4	0	10,686	10%
	Ribeira da Ervedosa	03DOU0173	Cabeceira	5,633	0	40	1	296	3	0	5,293	6%
	Ribeira de Cibrão	03DOU0164	Cabeceira	12,060	0	149	2	2,400	5	0	9,505	20%
	Ribeira de São	03DOU0181	Cabeceira	22,122	0	45	1	2,012	9	0	20,053	9%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Cibrão											
	Ribeiro de Bouçoães	03DOU0178	Cabeceira	1,758	0	3	1	342	1	0	1,412	19%
	Rio Assureira	03DOU0141	Cabeceira	27,666	0	30	0	1,268	4	0	26,365	5%
	Ribeiro de Parada	03DOU0163	Cabeceira	5,547	0	23	2	1,341	5	0	4,176	23%
	Ribeiro de Penso	03DOU0147	Cabeceira	6,385	0	69	1	1,333	2	0	4,979	21%
	Ribeiro de Segirei	03DOU0146	Cabeceira	475	0	0	0	33	0	0	442	7%
	Rio do Vale de Maceiros	03DOU0153	Cabeceira	2,806	0	0	0	112	2	0	2,692	4%
	Rio Mente	03DOU0189I	Cabeceira	27,899	0	20	0	233	1	0	27,645	1%
	Rio Mousse	03DOU0161	Cabeceira	7,366	0	0	1	1,610	6	0	5,749	21%
	Ribeiro de Fornos	03DOU0182	Cabeceira	2,046	0	3	0	135	1	0	1,906	7%
	Ribeiro do Arquinho	03DOU0190	Cabeceira	4,641	0	0	3	683	3	0	3,951	14%
	Rio Calvo	03DOU0183	Cabeceira	12,786	0	6	2	5,605	10	0	7,162	40%
	Ribeiro de Lavandeira	03DOU0219	Cabeceira	2,643	0	0	5	374	2	0	2,262	13%
	Ribeiro de Vale de Prados	03DOU0207	Cabeceira	2,296	0	2	2	243	2	0	2,048	11%
	Regato do Rossio	03DOU0222	Cabeceira	2,550	0	1	0	332	2	0	2,215	13%
	Ribeiro do Freixo	03DOU0224	Cabeceira	2,319	0	0	2	291	2	0	2,024	12%
	Ribeiro do Seixo	03DOU0200	Cabeceira	2,154	0	1	0	155	2	0	1,996	7%
	Rio Torto	03DOU0214	Cabeceira	19,667	0	73	6	8,635	11	0	10,942	40%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeira de Santo Valha	03DOU0192	Cabeceira	5,123	0	3	1	1,803	3	0	3,313	33%
	Ribeira de Sucções	03DOU0237	Cabeceira	3,612	0	1	4	265	3	0	3,340	7%
	Ribeiro de Ferreira	03DOU0193	Cabeceira	13,061	0	9	1	560	9	0	12,481	4%
	Ribeira da Choupica	03DOU0188	Cabeceira	3,947	0	2	0	122	2	0	3,820	3%
	Ribeira de Lila	03DOU0228	Cabeceira	19,161	0	18	3	3,508	11	0	15,620	18%
	Ribeira de Midães	03DOU0221	Cabeceira	6,364	0	20	2	2,818	3	0	3,521	41%
	Ribeiro das Veigas	03DOU0151	Percurso	9,582	410	0	0	500	1	0	7,482	6%
	Rio Calvo	03DOU0202	Percurso	18,180	1,211	0	2	1,216	3	0	12,546	9%
	Rio de Macedo	03DOU0187	Percurso	24,374	448	0	0	62	1	0	22,689	0%
	Rio Rabaçal	03DOU0189N	Confluência	163,440	1,947	445	8	5,706	22	0	150,253	4%
	Rio Tuela	03DOU0180	Confluência	174,137	2,208	420	7	7,295	17	0	157,756	5%
	Rio Tuela	03DOU0191	Confluência	183,980	4,145	0	0	410	2	0	168,293	0%
	Rio Tuela	03DOU0244	Confluência	505,329	14,125	1,079	25	4,162	25	0	450,905	1%
Sabor	Ribeira das Andorinhas	03DOU0142	Cabeceira	7,506	0	2,159	0	307	2	0	5,038	33%
	Rio de Onor	03DOU0157	Cabeceira	44,536	0	3	1	1,177	9	0	43,347	3%
	Rio Fervença	03DOU0167	Cabeceira	16,203	0	10	17	2,531	7	0	13,638	15%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Frio	03DOU0158	Cabeceira	9,942	0	3	1	977	4	0	8,957	10%
	Ribeiro da Granja	03DOU0154	Cabeceira	6,365	0	3	2	809	2	0	5,548	12%
	Ribeira do Porto	03DOU0165	Cabeceira	3,928	0	1	0	836	2	0	3,089	20%
	Ribeira de Penecal	03DOU0179	Cabeceira	10,983	0	12	18	1,528	5	0	9,420	14%
	Ribeira de Guadramil	03DOU0143	Cabeceira	5,792	0	1	0	219	2	0	5,571	4%
	Ribeira de Carrazedo	03DOU0160	Cabeceira	2,925	0	0	0	308	1	0	2,616	10%
	Ribeira da Caravela	03DOU0170	Cabeceira	7,817	0	4	1	922	4	0	6,886	12%
	Ribeirinha	03DOU0195	Cabeceira	1,568	0	24	0	35	1	0	1,508	4%
	Ribeira de Veados	03DOU0213	Cabeceira	8,222	0	4	1	2,089	6	0	6,121	24%
	Ribeira de Viveiros	03DOU0186	Cabeceira	4,206	0	1	1	1,264	2	0	2,938	28%
	Ribeira de Lagoaça	03DOU0194	Cabeceira	1,183	0	0	0	126	1	0	1,055	11%
	Ribeira do Caderno	03DOU0212	Cabeceira	2,053	0	18	0	140	2	0	1,893	8%
	Ribeiro de Cabanas	03DOU0206	Cabeceira	1,925	0	12	0	79	1	0	1,833	5%
	Ribeiro de Ramalhal	03DOU0203	Cabeceira	1,095	0	0	0	111	1	0	983	10%
	Rio Angueira	03DOU0201	Cabeceira	4,859	0	3	1	145	9	0	4,701	3%
	Ribeiro de Santa Marinha	03DOU0196	Cabeceira	1,614	0	24	0	158	1	0	1,430	11%
	Ribeira do Reguengo	03DOU0216	Cabeceira	1,801	0	1	0	210	2	0	1,589	11%
	Rio Azibo	03DOU0210	Cabeceira	5,183	0	6	1	740	3	0	4,433	14%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeira de Azibeiro	03DOU0209	Cabeceira	1,848	0	2	0	200	1	0	1,645	11%
	Ribeiro de São Pedro	03DOU0231	Cabeceira	4,167	0	14	1	184	6	0	3,962	5%
	Ribeira de Salselas	03DOU0225	Cabeceira	4,106	0	3	1	423	3	0	3,676	10%
	Ribeira de Bastelo	03DOU0270	Cabeceira	2,881	0	757	0	478	8	0	1,638	41%
	Ribeira da Ponte de Pau	03DOU0261	Cabeceira	4,498	0	47	0	278	11	0	4,162	7%
	Ribeira do Pontão	03DOU0302	Cabeceira	2,386	0	9	2	315	7	0	2,053	13%
	Ribeira de Pias	03DOU0218	Cabeceira	2,393	0	0	0	153	2	0	2,238	6%
	afluente do Rio Sabor	03DOU0329	Cabeceira	1,339	0	0	2	294	1	0	1,043	20%
	Ribeirinha	03DOU0243	Cabeceira	1,413	0	0	0	1	2	0	1,410	0%
	Ribeira de Chacim	03DOU0251	Cabeceira	2,264	0	4	0	96	3	0	2,161	4%
	Ribeira das Holas	03DOU0264	Cabeceira	2,106	0	0	0	352	7	0	1,747	16%
	Ribeira da Vilariça	03DOU0290	Cabeceira	6,575	0	37	3	5,481	9	0	1,045	76%
	Ribeira da Laça	03DOU0296	Cabeceira	1,507	0	9	0	0	2	0	1,496	1%
	Ribeira de Roios	03DOU0298	Cabeceira	1,492	0	8	2	0	2	0	1,481	1%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeira do Calvário	03DOU0318	Cabeceira	3,559	0	1	3	1,309	4	0	2,242	35%
	Ribeira do Brasil	03DOU0286	Cabeceira	1,963	0	0	0	168	4	0	1,791	9%
	Ribeira do Carvalhal	03DOU0258	Cabeceira	3,591	0	0	1	124	8	0	3,459	4%
	Ribeira do Mondego	03DOU0324	Cabeceira	8,385	0	125	1	367	17	0	7,874	6%
	Ribeira do Pido	03DOU0321	Cabeceira	1,746	0	0	1	240	2	0	1,503	13%
	Ribeiro das Relvas	03DOU0322	Cabeceira	1,246	0	38	0	17	2	0	1,190	4%
	Ribeiro das Salgueirinhas	03DOU0262	Cabeceira	913	0	0	0	3	1	0	909	0%
	Ribeiro das Tortulhas	03DOU0256	Cabeceira	4,686	0	1	2	97	9	0	4,577	2%
	Ribeira do Souto	03DOU0291	Cabeceira	1,439	0	0	0	115	5	0	1,320	8%
	Ribeira do Zacarias	03DOU0284	Cabeceira	6,582	0	543	2	86	8	0	5,943	9%
	Ribeiro de Castro	03DOU0229	Cabeceira	14,896	0	6	2	2,309	11	0	12,567	15%
	Ribeiro de Paradela	03DOU0232	Cabeceira	1,256	0	0	0	97	1	0	1,157	8%
	Ribeiro de São Gonçalo	03DOU0265	Cabeceira	1,003	0	0	0	16	2	0	985	2%
	Ribeiro de São Martinho	03DOU0308	Cabeceira	1,618	0	1	0	0	2	0	1,615	0%
	Ribeiro Grande	03DOU0325	Cabeceira	6,280	0	574	2	5,382	6	0	316	88%
	Ribeira dos Cavalos	03DOU0340	Cabeceira	1,118	0	0	0	0	1	0	1,116	0%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Albufeira Azibo	03DOU0223	Confluência	12,396	310	3,299	0	3,707	3	0	4,531	60%
	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	03DOU0236	Percurso	13,379	407	0	0	8	1	0	5,603	0%
	Rio Maçãs	03DOU0208I	Confluência	98,549	327	8	0	922	5	0	96,479	1%
	Rio Maçãs	03DOU0208N	Confluência	110,029	552	275	1	658	7	0	107,183	1%
	Rio Angueira	03DOU0220	Confluência	19,047	226	289	0	472	7	0	17,672	4%
	Ribeiro dos Ferreiros	03DOU0230	Percurso	6,143	71	7	0	84	3	0	5,915	2%
	Ribeira de Salselas	03DOU0235	Percurso	4,929	126	0	0	3	1	0	4,621	0%
	Ribeirinha	03DOU0254	Percurso	6,307	122	5	0	325	9	0	4,847	6%
	Ribeira da Ponte de Pau	03DOU0259	Percurso	5,140	96	0	0	35	2	0	4,864	1%
	Ribeira de São Pedro	03DOU0299	Percurso	7,715	267	17	1	173	15	0	7,443	3%
	Rio Sabor	03DOU0149	Percurso	45,643	65	4	1	2,290	9	0	40,936	5%
	Ribeira de Penecal	03DOU0172	Percurso	21,232	371	6	1	1,170	4	0	18,858	6%
	Rio Sabor	03DOU0171	Confluência	165,867	3,396	8	14	2,318	8	0	153,003	2%
	Rio Sabor	03DOU0217	Confluência	190,296	5,186	4	1	1,724	8	0	174,117	1%
	Rio Sabor	03DOU0335	Confluência	495,638	11,442	185	30	0	84	0	450,824	0%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
Tamega	Rio de Porto de Rei	03DOU0144N	Cabeceira	18,564	0	13	1	2,601	3	0	15,946	14%
	Rio de Porto de Rei	03DOU0144I	Percurso	19,570	565	0	0	51	0	0	17,465	0%
	Rio Assureira	03DOU0145N1	Cabeceira	19,720	0	68	0	2,053	4	0	17,595	11%
	Ribeira da Assureira	03DOU0145N2	Cabeceira	5,047	0	4	0	693	2	0	4,348	13%
	Rio Assureira	03DOU0145I	Confluência	28,014	582	0	0	254	0	0	25,517	1%
	Ribeira de Oura	03DOU0198	Cabeceira	26,803	0	18	6	7,738	17	93	18,933	28%
	Ribeiro do Couto	03DOU0199	Cabeceira	26,351	0	17	2	2,927	3	0	23,403	11%
	Ribeira de Cambedo Regueirón	03DOU0152	Cabeceira	7,644	0	0	1	855	4	0	6,784	11%
	Ribeira de Feces	03DOU0159I	Cabeceira	91,646	0	0	1	2,278	5	0	89,363	2%
	Ribeira de Arcosso	03DOU0166	Cabeceira	9,296	0	0	3	5,571	9	0	3,713	53%
	Ribeira da Torre	03DOU0168	Cabeceira	10,977	0	0	3	2,501	7	0	8,467	22%
	Ribeiro de Sanjurge	03DOU0174	Cabeceira	5,496	0	0	18	530	5	0	4,943	9%
	Ribeira do Caneiro	03DOU0175	Cabeceira	8,956	0	1	8	2,816	8	0	6,123	28%
	Ribeiro de Samaiães	03DOU0177	Cabeceira	3,483	0	0	2	726	3	0	2,752	19%
	Rio Terva	03DOU0185	Cabeceira	30,042	0	35	7	3,592	11	0	26,398	12%
	Rio Avelames	03DOU0211	Cabeceira	37,052	0	256	130	6,653	13	0	29,999	18%
	Ribeiro do Ouro	03DOU0227	Cabeceira	7,210	0	1	0	367	1	0	6,840	5%
	Rio de Ouro	03DOU0238	Cabeceira	76,026	0	712	6	2,826	7	0	72,475	5%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Louredo	03DOU0255	Cabeceira	89,855	0	38	1	8,937	16	0	80,863	10%
	Ribeira de Cavês	03DOU0241	Cabeceira	24,898	0	113	1	2,018	2	0	22,763	8%
	Ribeira de Moimenta	03DOU0240	Cabeceira	11,194	0	6	0	963	1	0	10,223	9%
	Ribeira de Petimão	03DOU0249	Cabeceira	35,098	0	115	10	3,126	5	0	31,841	9%
	Ribeira de Santa NaTália	03DOU0297	Cabeceira	44,272	0	47	27	10,337	14	0	33,847	22%
	Ribeiro dos Currais	03DOU0247	Cabeceira	7,897	0	19	1	548	1	0	7,328	7%
	Ribeiro de Gondiães	03DOU0215	Cabeceira	35,950	0	0	0	3,550	4	0	32,396	10%
	Rio de Veade	03DOU0268	Cabeceira	25,308	0	97	10	4,660	6	0	20,534	18%
	Rio Beça	03DOU0184	Cabeceira	45,508	0	41	4	13,364	8	0	32,090	28%
	Rio Cabril	03DOU0271	Cabeceira	40,614	0	130	2	3,609	7	0	36,866	9%
	Rio da Vila	03DOU0276	Cabeceira	23,664	0	101	12	4,198	6	0	19,347	17%
	Rio Olo	03DOU0289	Cabeceira	72,063	0	6	1	3,774	13	0	68,269	5%
	Rio Ovelha	03DOU0319	Cabeceira	41,954	0	159	10	1,817	11	0	39,956	5%
	Rio Fornelo	03DOU0320	Cabeceira	16,441	0	50	4	1,512	5	0	14,870	9%
	Ribeiro Bufa	03DOU0342	Cabeceira	7,547	0	0	8	1,404	2	0	6,133	17%
	Rio de São Lázaro	03DOU0312	Cabeceira	12,454	0	0	43	2,556	3	0	9,853	19%
	Rio Odres	03DOU0334	Cabeceira	30,153	0	23	117	5,791	8	0	24,214	18%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio de Galinhas	03DOU0343	Cabeceira	21,380	0	53	64	2,972	6	0	18,285	14%
	Ribeiro de Conca	03DOU0395	Cabeceira	5,890	0	0	8	433	1	0	5,447	7%
	Ribeira da Camba	03DOU0398	Cabeceira	13,402	0	0	24	1,298	3	0	12,077	9%
	Ribeira de Oura	03DOU0197	Percurso	36,955	1,794	1	3	1,608	6	324	28,935	6%
	Rio Tâmega	03DOU0226I	Percurso	98,898	213	0	1	235	1	0	98,013	0%
	Rio Tâmega	03DOU0226N	Confluência	410,107	9,669	73	34	16,246	35	0	367,287	4%
	Rio Tâmega	03DOU0233	Confluência	440,566	13,488	6	2	2,439	4	0	398,744	1%
	Rio Covas	03DOU0204	Percurso	64,149	610	33	6	6,767	5	0	55,000	11%
	Rio de Ouro	03DOU0242	Percurso	83,516	757	0	5	476	1	0	80,240	1%
	Rio Louredo	03DOU0250	Percurso	102,315	1,942	12	1	1,950	2	0	93,301	2%
	Rio Tâmega	03DOU0300	Confluência	1,116,894	30,280	431	20	13,497	24	0	1,005,977	1%
	Rio Ovelha	03DOU0341	Confluência	81,236	954	83	10	2,750	6	0	75,772	4%
	Rio Olo	03DOU0301	Percurso	85,648	823	11	3	641	3	0	82,019	1%
	Albufeira Torrao	03DOU0393	Confluência	1,423,724	42,608	3,235	73	9,929	18	154	1,282,059	1%
Tua	Ribeira de Joanes	03DOU0257	Cabeceira	4,617	0	0	1	454	2	0	4,162	10%
	Rio de Curros	03DOU0253	Cabeceira	31,047	0	62	4	8,251	13	0	22,717	25%
	Ribeira de Noura	03DOU0277	Cabeceira	6,095	0	0	1	644	2	0	5,448	10%
	Ribeira de Aila	03DOU0280	Cabeceira	16,043	0	6	5	986	9	0	15,038	6%
	Ribeira do Carvalhal	03DOU0279	Cabeceira	3,557	0	0	2	81	1	0	3,473	2%
	Rio Tinhela	03DOU0263	Cabeceira	34,466	0	51	0	5,255	12	0	29,148	15%
	afluente do	03DOU0282	Cabeceira	1,413	0	6	1	378	1	0	1,028	25%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Tua											
	Ribeira da Açoreira	03DOU0234	Cabeceira	6,155	0	1	4	700	6	0	5,445	11%
	Ribeira da Cabreira	03DOU0288	Cabeceira	7,753	0	0	2	1,633	6	0	6,113	20%
	Ribeira da Carvalha	03DOU0267	Cabeceira	4,475	0	10	4	1,018	6	0	3,437	22%
	Ribeira da Flagosa	03DOU0273	Cabeceira	868	0	0	2	136	1	0	729	15%
	Ribeira da Rebousa	03DOU0307	Cabeceira	2,315	0	0	1	87	1	0	2,226	4%
	Ribeira de Meireles	03DOU0274	Cabeceira	1,694	0	7	1	422	2	0	1,262	24%
	Ribeira de Milhais	03DOU0287	Cabeceira	2,475	0	1	1	85	2	0	2,386	4%
	Ribeira de Mourel	03DOU0248	Cabeceira	4,722	0	11	7	2,299	6	0	2,399	47%
	Ribeira de Carvalhais	03DOU0239	Cabeceira	9,577	0	8	6	273	11	0	9,280	3%
	Ribeira de Orelhão	03DOU0278	Cabeceira	9,606	0	3	7	1,979	7	0	7,610	20%
	Ribeira de São Mamede	03DOU0323	Cabeceira	6,666	0	1	9	293	3	0	6,360	4%
	Ribeira do Barrabaz	03DOU0311	Cabeceira	4,556	0	3	2	474	2	0	4,075	10%
	Rio de Curros	03DOU0260	Confluência	37,675	1,910	0	0	177	1	0	30,621	1%
	Rio Tinhela	03DOU0293	Confluência	120,193	3,591	242	6	1,062	8	0	106,449	1%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Tua	03DOU0331	Confluência	718,565	22,792	40	75	1,235	26	0	644,175	0%
Douro	Ribeira da Prateira	03DOU0205	Cabeceira	1,251	0	0	0	23	2	0	1,226	2%
	Ribeira das Duas Igrejas	03DOU0266	Cabeceira	4,814	0	0	1	160	10	0	4,642	4%
	Rio Fresno	03DOU0246	Cabeceira	8,137	0	2	5	215	17	0	7,899	3%
	Ribeiro de Cércio	03DOU0252	Cabeceira	1,115	0	0	0	58	2	0	1,055	5%
	Ribeiro dos Moinhos	03DOU0292	Cabeceira	1,008	0	0	0	38	3	0	967	4%
	Ribeiro de Picote	03DOU0269	Cabeceira	1,518	0	1	1	13	3	0	1,499	1%
	Ribeiro de Sendim	03DOU0272	Cabeceira	1,114	0	0	1	3	2	0	1,107	1%
	Rio Sordo	03DOU0309	Cabeceira	27,187	0	5	2	4,984	4	0	22,191	18%
	Ribeira da Bemposta	03DOU0305	Cabeceira	8,691	0	39	1	494	21	0	8,136	6%
	Ribeira de Bruçó	03DOU0317	Cabeceira	1,786	0	6	0	82	5	0	1,693	5%
	Ribeira de Cima	03DOU0313	Cabeceira	2,299	0	9	0	194	6	0	2,090	9%
	Ribeiro de Ventozelo	03DOU0314	Cabeceira	1,327	0	29	0	53	3	0	1,242	6%
	afluente do Rio Pinhão	03DOU0315	Cabeceira	3,606	0	14	5	99	1	0	3,488	3%
	Rio de São Vicente	03DOU0303	Cabeceira	15,255	0	1,243	7	756	5	0	13,245	13%
	Ribeiro do Pontão	03DOU0339	Cabeceira	2,684	0	7	1	38	1	0	2,637	2%
	Rio Pinhão	03DOU0285	Cabeceira	40,124	0	2,081	3	4,051	10	0	33,979	15%
	Ribeira da Carriça	03DOU0385	Cabeceira	4,766	0	73	2	851	2	0	3,838	19%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	afluente do Rio Douro	03DOU0374	Cabeceira	3,127	0	0	1	45	2	0	3,079	2%
	Ribeira da Murça	03DOU0377	Cabeceira	4,103	0	0	2	63	2	0	4,036	2%
	Ribeira da Silva	03DOU0376	Cabeceira	1,592	0	0	1	11	1	0	1,580	1%
	Ribeiro do Cibio	03DOU0360	Cabeceira	2,311	0	0	1	799	2	0	1,510	32%
	Ribeira do Vale da Vila	03DOU0373	Cabeceira	2,451	0	0	1	305	2	0	2,143	12%
	Ribeira do Fradinho	03DOU0388	Cabeceira	1,750	0	1	0	340	1	0	1,408	19%
	Ribeira da Soromenha	03DOU0346	Cabeceira	11,108	0	3	3	199	1	0	10,902	2%
	Ribeira da Coleia	03DOU0351	Cabeceira	1,432	0	1	1	30	1	0	1,399	2%
	Ribeira do Neto	03DOU0375	Cabeceira	3,247	0	6	8	118	1	0	3,115	4%
	Ribeiro do Paúl	03DOU0326	Cabeceira	4,773	0	0	2	399	1	0	4,371	8%
	Rio Aguilhão	03DOU0330	Cabeceira	24,973	0	5	5	1,333	4	0	23,626	5%
	Ribeira das Toirinhas	03DOU0304	Cabeceira	4,932	0	1	4	684	1	0	4,242	13%
	Rio Pequeno	03DOU0294	Cabeceira	7,275	0	2	2	1,145	2	0	6,124	15%
	Rio Cabril	03DOU0306	Cabeceira	36,999	0	1,597	33	7,767	6	0	27,596	24%
	Rio Corgo	03DOU0281	Cabeceira	56,702	0	88	1	7,363	13	0	49,237	13%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio de Felgueiras	03DOU0283	Cabeceira	7,868	0	1	1	754	2	0	7,111	9%
	Rio Tanha	03DOU0349	Cabeceira	26,316	0	15	8	1,795	8	0	24,491	7%
	Ribeira do Tedo	03DOU0410	Cabeceira	32,316	0	63	9	7,492	26	0	24,725	22%
	Ribeira das Canadas	03DOU0338	Cabeceira	4,140	0	0	2	39	2	0	4,097	1%
	Ribeira de Ceira	03DOU0352	Cabeceira	11,727	0	12	4	294	3	0	11,414	3%
	Ribeira de Linhares	03DOU0337	Cabeceira	5,209	0	409	4	1,691	3	0	3,102	37%
	afluente do Rio Douro	03DOU0362	Cabeceira	4,092	0	0	379	103	2	0	3,608	6%
	Ribeiro de Temilobos	03DOU0396	Cabeceira	5,061	0	379	1	4,633	1	0	47	90%
	Rio Tinto	03DOU0367	Cabeceira	8,450	0	0	350	1,130	4	0	6,966	11%
	Rio Torto	03DOU0368	Cabeceira	7,659	0	0	136	978	2	0	6,542	11%
	Rio Febros	03DOU0384	Cabeceira	16,950	0	0	218	1,315	2	0	15,414	8%
	Ribeira do Arroio	03DOU0378	Cabeceira	5,287	0	945	1	699	6	0	3,635	30%
	Ribeira do Prado	03DOU0417	Cabeceira	1,562	0	0	0	21	1	0	1,540	1%
	Ribeira da Teja	03DOU0437	Cabeceira	16,149	0	549	4	2,980	13	0	12,602	21%
	Rio Varosa	03DOU0428	Cabeceira	38,787	0	78	12	6,880	19	0	31,798	17%
	Ribeira de Salzedas	03DOU0411	Cabeceira	14,774	0	166	12	2,794	9	0	11,793	19%
	Rio Balsemão	03DOU0421	Cabeceira	19,521	0	2,029	1	2,258	5	0	15,228	21%
	Rio Sousa	03DOU0316	Cabeceira	57,916	0	0	165	15,830	36	0	41,885	25%
	Rio Ferreira	03DOU0327	Cabeceira	57,854	0	837	730	5,483	27	0	50,776	11%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Rio Mézio	03DOU0332	Cabeceira	21,447	0	0	115	4,956	12	0	16,365	22%
	Rio Cavalum	03DOU0347	Cabeceira	19,278	0	0	127	3,844	4	0	15,302	19%
	afluente do Rio Ferreira	03DOU0345	Cabeceira	7,771	0	0	58	678	2	0	7,033	9%
	Ribeira da Comba	03DOU0380	Cabeceira	17,883	0	0	11	1,168	4	0	16,700	6%
	Ribeira de Baltar	03DOU0350	Cabeceira	6,346	0	0	45	633	1	0	5,666	10%
	Ribeira de Sentiais	03DOU0333	Cabeceira	8,976	0	0	80	2,305	2	0	6,588	24%
	Rio Cabrum	03DOU0394	Cabeceira	30,065	0	26	2	3,208	6	0	26,824	11%
	Ribeiro do Zêzere	03DOU0382	Cabeceira	10,796	0	22	3	1,197	4	0	9,570	11%
	Rio Teixeira	03DOU0383	Cabeceira	20,840	0	57	3	1,584	7	0	19,190	8%
	Rio Ovil	03DOU0392	Cabeceira	25,999	0	99	4	4,425	10	0	21,461	17%
	Ribeira de Sampaio	03DOU0402	Cabeceira	7,168	0	0	0	592	1	0	6,574	8%
	Ribeira do Corvo	03DOU0389	Cabeceira	8,785	0	165	2	1,581	2	0	7,035	19%
	Ribeira da Meia Légua	03DOU0354	Cabeceira	5,722	0	4	10	2	1	0	5,705	0%
	Ribeira de São Martinho	03DOU0387	Cabeceira	13,810	0	46	2	2,531	3	0	11,228	18%
	Ribeira de Bestança	03DOU0423	Cabeceira	25,124	0	0	1	3,309	4	0	21,811	13%
	Ribeira de	03DOU0397	Cabeceira	4,120	0	48	3	644	1	0	3,423	16%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Sande											
	Rio Sardoura	03DOU0409	Cabeceira	20,813	0	0	53	1,144	3	0	19,614	6%
	Rio Inha	03DOU0424	Cabeceira	37,777	0	0	105	2,141	12	0	35,519	6%
	Rio Mau	03DOU0416	Cabeceira	9,072	0	0	2	256	2	0	8,811	3%
	Ribeiro de Piães	03DOU0403	Cabeceira	5,582	0	0	1	813	1	0	4,767	14%
	Rio Uima	03DOU0439	Cabeceira	10,636	0	0	68	403	3	0	10,163	4%
	Rio Torto	03DOU0435	Cabeceira	6,206	0	3	1	720	4	0	5,478	11%
	Ribeira da Canada	03DOU0400	Cabeceira	1,236	0	0	2	567	1	0	665	39%
	Ribeiro do Porto	03DOU0361	Cabeceira	1,557	0	0	0	168	1	0	1,388	11%
	Ribeiro dos Casqueiros	03DOU0336	Cabeceira	859	0	0	0	68	1	0	790	8%
	Ribeira de Lumbrales	03DOU0441	Cabeceira	2,292	0	0	4	1,408	4	0	876	53%
	Ribeira de Mós	03DOU0379	Cabeceira	8,989	0	630	1	1,032	10	0	7,316	18%
	Ribeira do Brita	03DOU0412	Cabeceira	1,117	0	0	0	481	1	0	634	39%
	Ribeira dos Cágados	03DOU0404	Cabeceira	1,160	0	0	0	538	1	0	622	42%
	Ribeira do Ferronho	03DOU0381	Cabeceira	1,167	0	0	0	339	1	0	827	28%
	Ribeiro de São Mamede	03DOU0438	Cabeceira	15,175	0	0	3	548	3	0	14,620	4%
	Ribeira da Tabarela	03DOU0425	Cabeceira	8,517	0	49	1	792	4	0	7,671	10%
	Rio do Santo	03DOU0429	Cabeceira	13,247	0	6	3	669	4	0	12,565	5%
	Corgo do Poio	03DOU0443	Cabeceira	6,377	0	27	1	1,434	6	0	4,909	22%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Ribeiro do Medreiro	03DOU0455	Cabeceira	2,752	0	7	1	400	1	0	2,344	14%
	Ribeira da Forca	03DOU0449	Cabeceira	4,894	0	9	1	442	1	0	4,442	9%
	Ribeira de Ferreirim	03DOU0446	Cabeceira	11,527	0	17	5	2,135	6	0	9,363	18%
	Rio Arda	03DOU0456	Cabeceira	33,407	0	2	28	2,429	11	0	30,938	7%
	Ribeira de Arados	03DOU0463	Cabeceira	2,896	0	0	1	207	2	0	2,685	7%
	Rio Távora	03DOU0470	Cabeceira	20,868	0	161	13	2,393	16	0	18,284	12%
	Rio Seco	03DOU0466	Cabeceira	6,658	0	0	1	446	14	0	6,195	7%
	Ribeiro da Deveza	03DOU0465	Cabeceira	1,944	0	0	0	208	4	0	1,732	11%
	Ribeira da Teja	03DOU0372	Confluência	9,235	715	0	3	486	5	0	5,886	8%
	Ribeira da Uceira	03DOU0357	Percurso	4,582	28	1	1	799	2	0	3,774	17%
	Ribeira de Tarouca	03DOU0427	Percurso	31,447	174	275	29	2,568	6	0	28,062	9%
	Ribeiro do Tedo	03DOU0363	Percurso	41,626	1,916	8	2	1,656	3	0	34,282	5%
	Ribeiro de Temilobos	03DOU0369	Percurso	12,328	531	1	3	547	1	0	7,293	7%
	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria	03DOU0458	Percurso	11,069	233	0	0	268	4	0	10,320	3%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	de Aguiar)											
	Ribeira de Aguiar	03DOU0418	Confluência	20,915	697	0	2	2,057	12	0	17,144	11%
	Ribeiro do Mosteiro	03DOU0419	Confluência	15,871	578	0	0	1,162	3	0	12,249	9%
	Rio Arda	03DOU0420	Confluência	104,779	1,697	0	16	1,038	6	0	100,188	1%
	Rio Arda	03DOU0440	Percurso	65,082	933	3	12	2,182	10	0	61,341	3%
	Rio Balsemão	03DOU0391	Percurso	36,545	491	1,408	34	2,280	3	0	29,019	11%
	Ribeira da Soromenha	03DOU0356	Percurso	16,451	144	18	2	58	0	0	16,310	0%
	Ribeira de Bestança	03DOU0406	Percurso	36,295	735	0	1	1,147	2	0	32,567	3%
	Rio Corgo	03DOU0359	Confluência	221,972	7,357	1	18	1,287	4	0	196,910	1%
	Rio Sousa	03DOU0399	Confluência	300,529	17,010	137	502	11,198	37	0	268,512	4%
	Rio Távora	03DOU0355	Confluência	99,353	3,214	8	5	844	6	0	87,810	1%
	Rio Távora	03DOU0457	Confluência	34,430	711	10	4	1,623	7	0	30,702	5%
	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	03DOU0422	Confluência	21,411	2,945	4	1	720	4	0	10,804	6%
	Albufeira Bemposta	03DOU0295	Confluência	4,838,762	483	0	2	100	11	0	4,837,770	0%
	Albufeira Aldeadavila	03DOU0328	Confluência	5,419,992	879	185	0	144	11	0	5,418,114	0%
	Rio Pinhão	03DOU0344	Confluência	81,476	1,308	7	15	661	6	0	73,774	1%
	Rio Sordo	03DOU0310	Percurso	32,641	1,095	2,629	1	443	1	0	25,666	11%
	Albufeira Miranda	03DOU0245	Percurso	4,794,164	7	479	3	61	6	0	4,793,597	0%
	Albufeira Picote	03DOU0275	Confluência	4,825,640	372	211	1	36	3	0	4,824,717	0%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Albufeira Santa Maria de Aguiar	03DOU0464	Confluência	9,253	225	0	0	35	1	0	8,768	0%
	Albufeira Vilar - Tabuaco	03DOU0436	Confluência	69,930	2,279	1,167	2	1,871	5	0	60,233	5%
	Rio Torto	03DOU0348	Confluência	33,086	782	9	5	1,062	5	0	26,832	4%
	Rio Torto	03DOU0414	Percurso	14,530	172	2,707	2	1,584	5	0	9,676	30%
	Rio Uima	03DOU0408	Percurso	45,267	410	0	381	1,161	9	0	43,653	3%
	Rio Varosa	03DOU0390	Confluência	99,749	3,303	25	19	4,961	5	0	84,512	6%
	Albufeira Varosa	03DOU0386	Confluência	138,154	6,310	0	2	127	0	0	117,777	0%
	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	03DOU0358	Confluência	145,619	6,582	5	6	603	1	0	124,767	0%
	Albufeira Saucelhe	03DOU0415	Confluência	5,440,142	1,269	13	1	1,223	5	0	5,436,604	0%
	Albufeira Pocinho	03DOU0371	Confluência	6,094,268	17,685	103	5	1,829	11	0	6,037,758	0%
	Albufeira Valeira	03DOU0353	Confluência	6,648,603	32,577	0	5	0	10	0	6,544,577	0%
	Albufeira Regua	03DOU0365	Confluência	7,689,371	67,875	51	65	950	10	0	7,474,292	0%
	Albufeira Carrapatelo	03DOU0401	Confluência	8,300,010	89,423	1,821	35	7,723	18	0	8,016,682	0%
	Albufeira Crestuma	03DOU0407	Confluência	10,410,241	151,179	102,521	104	4,632	15	0	9,849,099	1%

Sub-bacia	Nome da massa de água	Código da massa de água	Tipo de massa de água	Escoamentos modificados pelos transvases acumulado (dam^3)	Retornos acumulados (dam^3)	Urbano (dam^3)	Indústria (dam^3)	Agricultura (dam^3)	Pecuária (dam^3)	Golfe (dam^3)	Balanço (dam^3)	Taxa de utilização (%)
	Douro-WB3	03DOU0370	Confluência	10,809,223	189,926	0	421	1,548	4	0	10,229,667	0%
	Douro-WB2	03DOU0364	Percurso	10,814,018	194,867	0	253	10	0	0	10,239,140	0%
	Douro-WB1	03DOU0366	Confluência	10,820,360	202,599	0	96	55	0	0	10,252,578	0%
Costeiras entre o Douro e o Vouga	Rio da Valadares	03NOR0727	Cabeceira	4,635	0	0	146	239	1	0	4,248	7%
	Rio da Granja	03NOR0728	Cabeceira	9,573	0	0	98	482	1	0	8,992	5%
	Ribeiro do Mocho	03NOR0729	Cabeceira	6,539	0	0	55	227	1	0	6,257	4%
	Ribeira de Silvade	03NOR0730	Cabeceira	5,719	0	0	105	67	1	0	5,545	3%
	Rio de Lamas	03NOR0731	Cabeceira	13,041	0	0	534	168	5	0	12,333	5%
	Ribeira de Cortegaça	03NOR0733	Cabeceira	26,845	0	0	286	630	26	0	25,903	3%
	Barrinha de Esmoriz	03NOR0732	Confluência	42,628	3,481	0	33	50	4	0	44,373	0%
	CWB-II-1A	COST3	Confluência	31,742	3,109	0	500	1,474	20	330	31,277	6%

CARACTERIZAÇÃO GERAL

SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

ÍNDICE

1.8. Serviços de abastecimento de água e saneamento de águas residuais 5

1.8.1. Nota Introdutória 5

1.8.2. Modelos de gestão e entidades gestoras 5

1.8.2.1. Enquadramento legal 5
1.8.2.2. Abastecimento público de água 7
1.8.2.3. Drenagem e tratamento de águas residuais urbanas 19

1.8.3. Caracterização dos sistemas de abastecimento público de água 27

1.8.3.1. Origens de água 27
1.8.3.2. Instalações de tratamento de água 32
1.8.3.3. Sistemas de distribuição de água 35
1.8.3.4. Níveis de atendimento 38

1.8.4. Caracterização dos sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas 43

1.8.4.1. Instalações de tratamento 43
1.8.4.2. Redes de drenagem 48
1.8.4.3. Descarga de águas residuais não tratadas 51
1.8.4.4. Níveis de atendimento 51

1.8.5. Referências bibliográficas 56

FIGURAS

Figura 1.8.1 – Distribuição geográfica dos modelos de gestão adoptados nos serviços de abastecimento de água em alta 17

Figura 1.8.2 – Distribuição geográfica dos modelos de gestão adoptados nos serviços de abastecimento de água em baixa 18

Figura 1.8.3 – Distribuição geográfica dos modelos de gestão adoptados nos serviços de drenagem e tratamento de águas residuais em alta 25

Figura 1.8.4 – Distribuição geográfica dos modelos de gestão adoptados nos serviços de drenagem e tratamento de águas residuais em b 26

Figura 1.8.5 – Principais origens de água dos sistemas de abastecimento público da RH3 31

Figura 1.8.6 – Principais infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água em alta, da RH3. Reservatórios (R) e estações elevatórias (EE) 33

Figura 1.8.7 – Principais infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água em alta, da RH3. ETA, postos de cloragem (PC) e adutoras (A) 34

Figura 1.8.8 – Redes de distribuição de água 37

Figura 1.8.9 – Nível de atendimento de abastecimento público de água, por sub-bacia hidrográfica .. 42

Figura 1.8.10 – Instalações de tratamento de águas residuais urbanas, por tipo de instalação 47

Figura 1.8.11 – Redes de drenagem de águas residuais urbanas 50

QUADROS

Quadro 1.8.1 – Panorama dos serviços de abastecimento público de água em alta na RH3 8

Quadro 1.8.2 – Panorama dos serviços de abastecimento público de água em baixa na RH3 12

Quadro 1.8.3 – Panorama dos serviços de águas residuais urbanas em alta na RH3 19

Quadro 1.8.4 – Panorama dos serviços de águas residuais urbanas em baixa na RH3 21

Quadro 1.8.5 – Distribuição das captações superficiais e subterrâneas responsáveis pelo abastecimento público na RH3, por sub-bacia 29

Quadro 1.8.6 – Nível atendimento da população com sistemas de abastecimento de água nos concelhos da RH3 38

Quadro 1.8.7 – Níveis de atendimento de abastecimento de água, por sub-bacia 40

Quadro 1.8.8 – Distribuição das instalações de tratamento de águas residuais RH3, por sub-bacia ... 45

Quadro 1.8.9 – Nível atendimento da população com sistemas de tratamento de águas residuais nos concelhos da RH3 52

Quadro 1.8.10 – Níveis de atendimento de tratamento de águas residuais, por sub-bacia 54

GRÁFICOS

Gráfico 1.8.1 – N.º de captações para abastecimento público e volume consumido, na RH3, por tipo de origem de água 30

Gráfico 1.8.2 – N.º de instalações de tratamento de água para abastecimento público e volume tratado, na RH3, por tipo de instalação 32

Gráfico 1.8.3 – Histograma de dimensão dos sistemas de distribuição de água da região, por escalão de população servida 35

Gráfico 1.8.4 – Histograma de dimensão das redes de distribuição de água da região, por escalão de população servida 36

Gráfico 1.8.5 – Número de instalações de tratamento e população servida, por tipo de instalação de tratamento de águas residuais urbanas 45

Gráfico 1.8.6 – Distribuição de ETAR e população servida, por nível de tratamento 46

Gráfico 1.8.7 – Histograma de dimensão dos sistemas de drenagem de águas residuais da região, por escalão de população servida 48

Gráfico 1.8.8 – Histograma de dimensão das redes de drenagem de águas residuais da região, por escalão de população servida 49

1.8. Serviços de abastecimento de água e saneamento de águas residuais

1.8.1. Nota Introdutória

O presente ponto integra-se na Parte 2 – Caracterização da região hidrográfica, relativo à análise das características gerais da região hidrográfica do Douro (RH3).

Apresenta-se neste ponto a caracterização dos sistemas de abastecimento de água e de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas, nomeadamente no que respeita aos modelos de gestão aplicados, às principais infra-estruturas e aos níveis de atendimento das populações, entre outros indicadores.

De um modo geral, a análise efectuada ao longo deste ponto teve por base a informação disponibilizada pelo Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR), com dados referentes a 2008. Trata-se da informação mais completa e detalhada que abrange toda a área do plano, muito embora esteja um pouco desactualizada e apresente algumas lacunas. No caso dos modelos de gestão, recorreu-se fundamentalmente aos dados da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR) relativos a 2009.

Tendo em conta as alterações verificadas entre 2008/2009 e o corrente ano, procurou-se actualizar a informação proveniente destas fontes, através dos dados disponibilizados pela ARH do Norte, I.P, referentes à aplicação da taxa de recursos hídricos em 2010 (TRH2010) e de elementos obtidos junto das entidades gestoras dos principais sistemas da região.

Exceptuando-se a análise referente aos modelos de gestão e dos níveis de atendimento dos serviços hídricos que teve por base informação proveniente da ERSAR.

Consultaram-se ainda os Documentos de Enquadramento Estratégico de alguns dos concelhos da região, que permitiram também colmatar algumas lacunas de informação.

Esta análise tem como objectivo identificar os principais operados e sistemas dos serviços de águas e de águas residuais e diagnosticar eventuais carências da região nesta matéria.

1.8.2. Modelos de gestão e entidades gestoras

1.8.2.1. Enquadramento legal

O Decreto-Lei n.º 379/93, de 5 de Novembro, no qual consta o quadro legal dos serviços públicos de abastecimento de água para consumo humano e de saneamento de águas residuais urbanas, enuncia sumariamente o regime de exploração e gestão dos sistemas municipais e multimunicipais (ERSAR, 2010).

De acordo com este diploma, “são sistemas multimunicipais os que sirvam pelo menos dois municípios e exijam um investimento predominante a efectuar pelo Estado em função de razões de interesse nacional, sendo a sua criação precedida de parecer dos municípios territorialmente envolvidos”, sendo considerados sistemas municipais todos os demais não abrangidos pela designação anterior, bem como os sistemas geridos através de associações de municípios.

A publicação do Decreto-Lei n.º 379/93, de 5 de Novembro, veio dar lugar à estatização dos serviços alta em parte significativa do território continental, subtraindo estas competências à esfera autárquica. O Decreto-Lei n.º 195/2009, de 20 de Agosto, veio introduzir alterações a este diploma no sentido de simplificar, aperfeiçoar e clarificar alguns mecanismos e procedimentos, com vista a permitir uma gestão mais eficiente dos sistemas multimunicipais.

No que se refere aos sistemas municipais, situados na esfera dos municípios e onde se incluem também os sistemas intermunicipais, a legislação em vigor prevê, para além do modelo de gestão directa dos serviços de abastecimento público de água e de saneamento de águas residuais urbanas através das unidades orgânicas do município (através de serviços municipais ou municipalizados), a possibilidade de empresarialização dos sistemas municipais prestadores destes serviços, a faculdade de serem explorados através de associações de utentes e a hipótese de abertura da sua gestão ao sector privado, através de concessão. A Lei n.º 58/98, de 18 de Agosto, entretanto substituída pela Lei n.º 53-F/2006, de 29 de Dezembro, possibilitou a delegação destes serviços em entidades do sector empresarial local, com eventual participação da iniciativa privada. As hipóteses de abertura da gestão dos sistemas ao sector privado foram abertas pelo Decreto-Lei n.º 372/93, de 29 de Outubro, que veio alterar a lei de delimitação dos sectores, aprovada pela Lei n.º 46/77, de 8 de Julho, entretanto revogada pela Lei n.º 88-A/97, de 25 de Julho e pelo Decreto-Lei n.º 379/93, de 5 de Novembro.

As concessões dos sistemas municipais regeram-se, até ao final de 2009, pelo estipulado no Decreto-Lei n.º 379/93, de 5 de Novembro e ainda pelo Decreto-Lei n.º 147/95, de 21 de Junho, os quais permitiam que um município ou uma associação de municípios atribuísse a gestão do respectivo sistema a uma empresa (de capitais públicos ou privados) ou a uma associação de utilizadores por contrato de concessão, mediante prévio procedimento de contratação pública, dispensado quando a concessionária fosse uma associação de utilizadores reconhecida como de utilidade pública. O Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de Agosto, reviu o quadro acima descrito dos modelos de gestão dos serviços municipais, embora a sua aplicação tenha sido diferida no tempo (ERSAR, 2010).

O Decreto-Lei n.º 90/2009, de 9 de Abril, institucionalizou a possibilidade de os municípios estabelecerem parcerias com o Estado para a gestão de serviços de titularidade municipal, correspondendo estas parcerias a uma nova modalidade de gestão delegada dos serviços municipais. Este novo modelo, justificado pela necessidade de flexibilizar os modelos de gestão, preconizada pelo PEAASAR II e pelo PERSU II, permitiu a integração de sistemas «em baixa» ou a verticalização de sistemas (integração de sistemas «em baixa» em sistemas «em alta» já existentes, nomeadamente concessões multimunicipais) (ERSAR, 2010).

O Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de Agosto, define cada um dos modelos de gestão pelos quais os sistemas municipais podem ser regidos:

- Gestão directa: através de serviços municipais, de serviços intermunicipais, de serviços municipalizados ou de serviços intermunicipalizados;
- Gestão delegada em empresa constituída em parceria com o Estado: através de parcerias entre o Estado e os municípios, as associações de municípios ou as áreas metropolitanas (definidas no Decreto-Lei n.º 90/2009, de 9 de Abril);

- Gestão delegada: através de empresas do sector empresarial local, com a qual o município, a associação de municípios ou a área metropolitana celebram um contrato de gestão delegada;
- Gestão concessionada: através de entidades públicas ou privadas de natureza empresarial, com as quais o município, a associação de municípios ou a área metropolitana celebram um contrato de concessão.

Para cada um dos serviços de águas, abastecimento público de água e drenagem e tratamento de águas residuais urbanas, o panorama em termos de gestão na área da região hidrográfica do Douro é apresentado nos pontos seguintes.

1.8.2.2. Abastecimento público de água

Os serviços de águas e resíduos têm sido classificados segundo as designações de "alta" e "baixa", consoante as actividades realizadas pelas várias entidades gestoras dos sistemas. Assim, considera-se abastecimento em alta, a captação, o tratamento e o fornecimento de água aos reservatórios dos municípios. O abastecimento em baixa compreende a rede de distribuição de água, dos reservatórios municipais até ao consumidor final. A análise dos serviços foi realizada tendo em conta esta classificação.

No Quadro 1.8.1 apresenta-se o panorama dos serviços de abastecimento público de água em alta da área da região hidrográfica, no que se refere aos modelos de gestão, às entidades gestoras e aos concelhos servidos.

Refira-se que, para realização deste inventário, teve-se em consideração não só os dados da ERSAR, mas também os dados fornecidos pela ARH do Norte, I.P, respeitantes à aplicação da taxa de recursos hídricos. Assim, considerou-se que todas as entidades utilizadoras de captações para abastecimento público, relativamente às quais foi cobrada TRH em 2010, constituíam entidades gestoras de sistemas de abastecimento em alta, mesmo que não estejam assim referenciadas nos dados da ERSAR. Esta situação verificou-se para um número considerável de municípios.

No Quadro 1.8.2 apresenta-se o mesmo tipo de informação, mas para os serviços de abastecimento público de água em baixa.

Quadro 1.8.1 – Panorama dos serviços de abastecimento público de água em alta na RH3

Modelos de Gestão	Tipologia de Entidade Gestora	Entidade Gestora	Concelho
Concessão	Concessionárias Multimunicipais	Águas do Noroeste	Fafe; Maia; Mondim de Basto; Santo Tirso; Vieira do Minho
		Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro	Alfândega da Fé; Alijó; Armamar; Boticas; Bragança; Chaves; Freixo de Espada à Cinta; Lamego; Macedo de Cavaleiros; Mesão Frio; Mirandela; Mogadouro; Moimenta da Beira; Montalegre; Murça; Peso da Régua; Resende; Ribeira de Pena; Sabrosa; Santa Marta de Penaguião; São João da Pesqueira; Sernancelhe; Tabuaço; Tarouca; Torre de Moncorvo; Valpaços; Vila Flor; Vila Nova de Foz Côa; Vila Pouca de Aguiar; Vila Real; Vinhais
		Águas do Douro e Paiva	Arouca; Castelo de Paiva; Cinfães; Espinho; Felgueiras; Gondomar; Lousada; Maia; Matosinhos; Ovar; Paços de Ferreira; Paredes; Penafiel; Porto; Santa Maria da Feira; Valongo; Vila Nova de Gaia
		Águas do Zêzere e Côa	Aguiar da Beira; Almeida; Figueira de Castelo Rodrigo; Guarda; Meda; Pinhel; Sabugal
	Concessionárias Municipais	Águas da Teja	Trancoso
		Águas de Carrazeda	Carrazeda de Ansiães
		Águas de Gondomar	Gondomar
		Águas de Paredes	Paredes
		Águas do Marco	Marco de Canaveses
Delegada	Empresas Municipais e Intermunicipais	Penafiel Verde	Penafiel
		EMAR de Vila Real	Vila Real
	Juntas de Freguesia / Associações / Serviços Intermunicipais	Água Viva – Associação de Consumidores da Sobreira	Paredes
		Alvrágua – Serviço de Água de Alvre, CRL	Paredes
		CADOPATO – Cooperativa de Água Domiciliária de Parada de Todeia	Paredes
		COOPÁGUA – Cooperativa Popular Águas Centro de Sobreira	Paredes
		Cooperativa Popular Águas de Casconha	Paredes
		JF de Águas Frias	Chaves
		JF de Alvites	Mirandela
		JF de Anelhe	Chaves
		JF de Barcel	Mirandela
		JF de Bobadela	Chaves
		JF de Calvão	Chaves

Modelos de Gestão	Tipologia de Entidade Gestora	Entidade Gestora	Concelho
		JF de Candal	São Pedro do Sul
		JF de Carvalhais	São Pedro do Sul
		JF de Cela	Chaves
		JF de Cimo Vila Castanheira	Chaves
		JF de Constantim	Vila Real
		JF de Curalha	Chaves
		JF de Curros	Boticas
		JF de Eiras	Chaves
		JF de Ervededo	Chaves
		JF de Fiães do Tâmega	Boticas
		JF de Franco	Mirandela
		JF de Gandra	Paredes
		JF de Loivos	Chaves
		JF de Mairos	Chaves
		JF de Marmelos	Mirandela
		JF de Moreiras	Chaves
		JF de Navalho	Mirandela
		JF de Oura	Chaves
		JF de Parada de Todeia	Paredes
		JF de Paradela de Monforte	Chaves
		JF de Pindelo dos Milagres	São Pedro do Sul
		JF de Pinho	Boticas
		JF de Póvoa de Agrações	Chaves
		JF de Recarei	Paredes
		JF de Redondelo	Chaves
		JF de Romeu	Mirandela
		JF de Roriz	Chaves
		JF de Samaiões	Chaves
		JF de Sanjurge	Chaves
		JF de Santa Cruz da Trapa	São Pedro do Sul
		JF de Santa Leocádia	Chaves
		JF de São Julião	Chaves
		JF de São Pedro de Agostém	Chaves
		JF de São Vicente de Raia	Chaves
		JF de Seara Velha	Chaves
		JF de Selhariz	Chaves

Modelos de Gestão	Tipologia de Entidade Gestora	Entidade Gestora	Concelho
		JF de Sobreira	Paredes
		JF de Soutelinho da Raia	Chaves
		JF de Soutelo	Chaves
		JF de Sul	São Pedro do Sul
		JF de Travanca	Chaves
		JF de Tronco	Chaves
		JF de Vilar de Nantes	Chaves
		JF de Vilarelho da Raia	Chaves
		JF de Vilarinho das Paranheiras	Chaves
		JF de Vilas Boas	Chaves
		JF de Vilela do Tâmega	Chaves
		O Ninho – Cooperativa de Habitação Económica	Paredes
		POVAR – Cooperativa de Água Domiciliária de Recarei	Paredes
Directa	Câmara Municipal	CM de Alfândega da Fé	Alfândega da Fé
		CM de Alijó	Alijó
		CM de Almeida	Almeida
		CM de Amarante	Amarante; Lousada
		CM de Armamar	Armamar
		CM de Arouca	Arouca
		CM de Baião	Baião
		CM de Boticas	Boticas
		CM de Bragança	Bragança
		CM de Cabeceiras de Basto	Cabeceiras de Basto
		CM de Castro Daire	Castro Daire
		CM de Celorico de Basto	Celorico de Basto
		CM de Chaves	Chaves
		CM de Felgueiras	Felgueiras
		CM de Figueira de Castelo Rodrigo	Figueira de Castelo Rodrigo
		CM de Freixo de Espada à Cinta	Freixo de Espada à Cinta
		CM de Lamego	Lamego; Tarouca
		CM de Macedo de Cavaleiros	Macedo de Cavaleiros
		CM de Mêda	Meda
		CM de Mesão Frio	Mesão Frio
		CM de Miranda do Douro	Miranda do Douro
		CM de Mogadouro	Mogadouro
		CM de Moimenta da Beira	Moimenta da Beira

Modelos de Gestão	Tipologia de Entidade Gestora	Entidade Gestora	Concelho
		CM de Mondim de Basto	Mondim de Basto
		CM de Montalegre	Montalegre
		CM de Murça	Murça
		CM de Paredes	Paredes
		CM de Penalva do Castelo	Sátão
		CM de Penedono	Penedono
		CM de Peso da Régua	Peso da Régua
		CM de Pinhel	Pinhel
		CM de Resende	Resende
		CM de Ribeira de Pena	Ribeira de Pena
		CM de Sabrosa	Sabrosa
		CM de Sabugal	Sabugal
		CM de Santa Marta de Penaguião	Santa Marta de Penaguião
		CM de São João da Pesqueira	São João da Pesqueira
		CM de São Pedro do Sul	São Pedro do Sul
		CM de Sátão	Sátão
		CM de Sernancelhe	Sernancelhe
		CM de Tabuaço	Tabuaço
		CM de Tarouca	Tarouca
		CM de Torre de Moncorvo	Torre de Moncorvo
		CM de Trancoso	Trancoso
		CM de Valpaços	Valpaços
		CM de Vila Flor	Vila Flor
		CM de Vila Nova de Foz Côa	Vila Nova de Foz Côa
		CM de Vila Nova de Paiva	Vila Nova de Paiva
		CM de Vila Pouca de Aguiar	Vila Pouca de Aguiar
		CM de Vimioso	Vimioso
		CM de Vinhais	Vinhais
	Serviço Municipalizado	SMAS de Guarda	Guarda
		SMAS de Viseu	Viseu

Fonte: ERSAR, 2010 (Dados relativos a 2009) e ARH do Norte, I.P, 2010 (dados da TRH de 2010)

Quadro 1.8.2 – Panorama dos serviços de abastecimento público de água em baixa na RH3

Modelos de Gestão	Tipologia de Entidade Gestora	Entidade Gestora	Concelho
Concessão	Concessionárias Municipais	AGS – Paços de Ferreira	Paços de Ferreira
		Águas da Teja	Trancoso
		Águas de Carrazeda	Carrazeda de Ansiães
		Águas de Gondomar	Gondomar
		Águas de Paredes	Paredes
		Águas de Valongo	Valongo
		Águas do Marco	Marco de Canaveses
		Indaqua Fafe	Fafe
		Indaqua Feira	Santa Maria da Feira
		Indaqua Matosinhos	Matosinhos
		Indaqua Santo Tirso/Trofa	Santo Tirso
Delegada	Empresas Municipais e Intermunicipais	Águas de Gaia	Vila Nova de Gaia
		Águas do Porto	Porto
		EMAR de Vila Real	Vila Real
		EPMAR Vieira do Minho	Vieira do Minho
		Penafiel Verde	Penafiel
	Juntas de Freguesia / Associações / Serviços Intermunicipais	Água Viva – Associação de Consumidores da Sobreira	Paredes
		Alvrágua – Serviço de Água de Alvre, CRL	Paredes
		CADOPATO – Cooperativa de Água Domiciliária de Parada de Todeia	Paredes
		COOPÁGUA – Cooperativa Popular Águas Centro de Sobreira	Paredes
		Cooperativa Popular Águas de Casconha	Paredes
		JF de Aboadela	Amarante
		JF de Águas Frias	Chaves
		JF de Alvites	Mirandela
		JF de Anelhe	Chaves
		JF de Baiões	São Pedro do Sul
		JF de Barcel	Mirandela
		JF de Bobadela	Chaves
		JF de Calvão	Chaves
		JF de Candal	São Pedro do Sul
		JF de Carvalhais	São Pedro do Sul
		JF de Cela	Chaves
		JF de Cimo Vila Castanheira	Chaves
		JF de Constantim	Vila Real
		JF de Curalha	Chaves

Modelos de Gestão	Tipologia de Entidade Gestora	Entidade Gestora	Concelho
		JF de Curros	Boticas
		JF de Eiras	Chaves
		JF de Ervededo	Chaves
		JF de Fiães do Tâmega	Boticas
		JF de Franco	Mirandela
		JF de Gandra	Paredes
		JF de Loivos	Chaves
		JF de Mairos	Chaves
		JF de Marmelos	Mirandela
		JF de Moreiras	Chaves
		JF de Navalho	Mirandela
		JF de Oura	Chaves
		JF de Parada de Todeia	Paredes
		JF de Paradela de Monforte	Chaves
		JF de Pindelo dos Milagres	São Pedro do Sul
		JF de Pinho	Boticas
		JF de Póvoa de Agrações	Chaves
		JF de Recarei	Paredes
		JF de Redondelo	Chaves
		JF de Romeu	Mirandela
		JF de Roriz	Chaves
		JF de Samaiões	Chaves
		JF de Sanjurge	Chaves
		JF de Santa Cruz da Trapa	São Pedro do Sul
		JF de Santa Leocádia	Chaves
		JF de São Julião	Chaves
		JF de São Pedro de Agostém	Chaves
		JF de São Vicente de Raia	Chaves
		JF de Seara Velha	Chaves
		JF de Selhariz	Chaves
		JF de Sobreira	Paredes
		JF de Soutelinho da Raia	Chaves
		JF de Soutelo	Chaves
		JF de Sul	São Pedro do Sul
		JF de Travanca	Chaves
		JF de Tronco	Chaves

Modelos de Gestão	Tipologia de Entidade Gestora	Entidade Gestora	Concelho
		JF de Vilar de Nantes	Chaves
		JF de Vilarelho da Raia	Chaves
		JF de Vilarinho das Paranheiras	Chaves
		JF de Vilas Boas	Chaves
		JF de Vilela do Tâmega	Chaves
		O Ninho – Cooperativa de Habitação Económica	Paredes
		POVAR – Cooperativa de Água Domiciliária de Recarei	Paredes
Directa	Câmara Municipal	CM de Aguiar da Beira	Aguiar da Beira
		CM de Alfândega da Fé	Alfândega da Fé
		CM de Alijó	Alijó
		CM de Almeida	Almeida
		CM de Amarante	Amarante
		CM de Armamar	Armamar
		CM de Arouca	Arouca
		CM de Baião	Baião
		CM de Boticas	Boticas
		CM de Bragança	Bragança
		CM de Cabeceiras de Basto	Cabeceiras de Basto
		CM de Castelo de Paiva	Castelo de Paiva
		CM de Castro Daire	Castro Daire
		CM de Celorico de Basto	Celorico de Basto
		CM de Chaves	Chaves
		CM de Cinfães	Cinfães
		CM de Espinho	Espinho
		CM de Felgueiras	Felgueiras
		CM de Figueira de Castelo Rodrigo	Figueira de Castelo Rodrigo
		CM de Freixo de Espada à Cinta	Freixo de Espada à Cinta
		CM de Lamego	Lamego
		CM de Lousada	Lousada
		CM de Macedo de Cavaleiros	Macedo de Cavaleiros
		CM de Marco de Canaveses	Marco de Canaveses
		CM de Mêda	Meda
		CM de Mesão Frio	Mesão Frio
		CM de Miranda do Douro	Miranda do Douro
		CM de Mogadouro	Mogadouro
		CM de Moimenta da Beira	Moimenta da Beira
		CM de Mondim de Basto	Mondim de Basto
		CM de Montalegre	Montalegre

Modelos de Gestão	Tipologia de Entidade Gestora	Entidade Gestora	Concelho
		CM de Murça	Murça
		CM de Ovar	Ovar
		CM de Paredes	Paredes
		CM de Penedono	Penedono
		CM de Peso da Régua	Peso da Régua
		CM de Pinhel	Pinhel
		CM de Resende	Resende
		CM de Ribeira de Pena	Ribeira de Pena
		CM de Sabrosa	Sabrosa
		CM de Sabugal	Sabugal
		CM de Santa Marta de Penaguião	Santa Marta de Penaguião
		CM de São João da Pesqueira	São João da Pesqueira
		CM de São Pedro do Sul	São Pedro do Sul
		CM de Sátão	Sátão
		CM de Sernancelhe	Sernancelhe
		CM de Tabuaço	Tabuaço
		CM de Tarouca	Tarouca
		CM de Torre de Moncorvo	Torre de Moncorvo
		CM de Trancoso	Trancoso
		CM de Valpaços	Valpaços
		CM de Vila Flor	Vila Flor
		CM de Vila Nova de Foz Côa	Vila Nova de Foz Côa
		CM de Vila Nova de Paiva	Vila Nova de Paiva
		CM de Vila Pouca de Aguiar	Vila Pouca de Aguiar
		CM de Vimioso	Vimioso
		CM de Vinhais	Vinhais
	Serviço Municipalizado	SM de Maia	Maia
		SM de Mirandela	Mirandela
		SMAS de Guarda	Guarda
		SMAS de Viseu	Viseu

Fonte: ERSAR, 2010 (Dados relativos a 2009) e ARH do Norte, I.P, 2010 (dados da TRH de 2010)

As actividades relativas ao abastecimento público em alta na área da região hidrográfica do Douro são da responsabilidade de 124 entidades gestoras, enquanto que em baixa estão envolvidas 139 entidades gestoras.

A gestão delegada em juntas de freguesia/associações/serviços intermunicipais é, na região hidrográfica, o modelo de gestão que reúne o maior número de entidades (60), seguindo-se a gestão directa pelas câmaras municipais (51). Verifica-se, contudo, que estas entidades actuam muitas vezes apenas em determinadas áreas dos municípios, estando outras áreas sob a acção de concessionárias multimunicipais e municipais.

Assim, no que diz respeito aos serviços de abastecimento público em alta, salienta-se a existência de quatro concessões multimunicipais (Águas do Noroeste, S.A., Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A., Águas do Douro e Paiva, S.A. e Águas do Zêzere e Côa, S.A.) que servem, total ou parcialmente, 81% dos concelhos abrangidos pela região hidrográfica. Existem ainda cinco concessões municipais (Águas da Teja, S:A., Águas de Carrazeda, S.A., Águas de Gondomar, S.A., Águas de Paredes, S.A. e Águas do Marco, S.A.)

A concessão multimunicipal com maior representatividade em termos de número de concelhos total ou parcialmente abrangidos é a concessionária multimunicipal Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A. que serve 31 concelhos, seguida das Águas do Douro e Paiva, S.A., que abrange 17 concelhos.

Apesar da sua grande extensão, na região hidrográfica, o sistema de abastecimento de água da Águas do Noroeste, S.A. abrange apenas cinco concelhos. Quanto à Águas do Zêzere e Côa, S.A., serve um conjunto de 16 concelhos, dos quais sete estão total ou parcialmente incluídos na RH3.

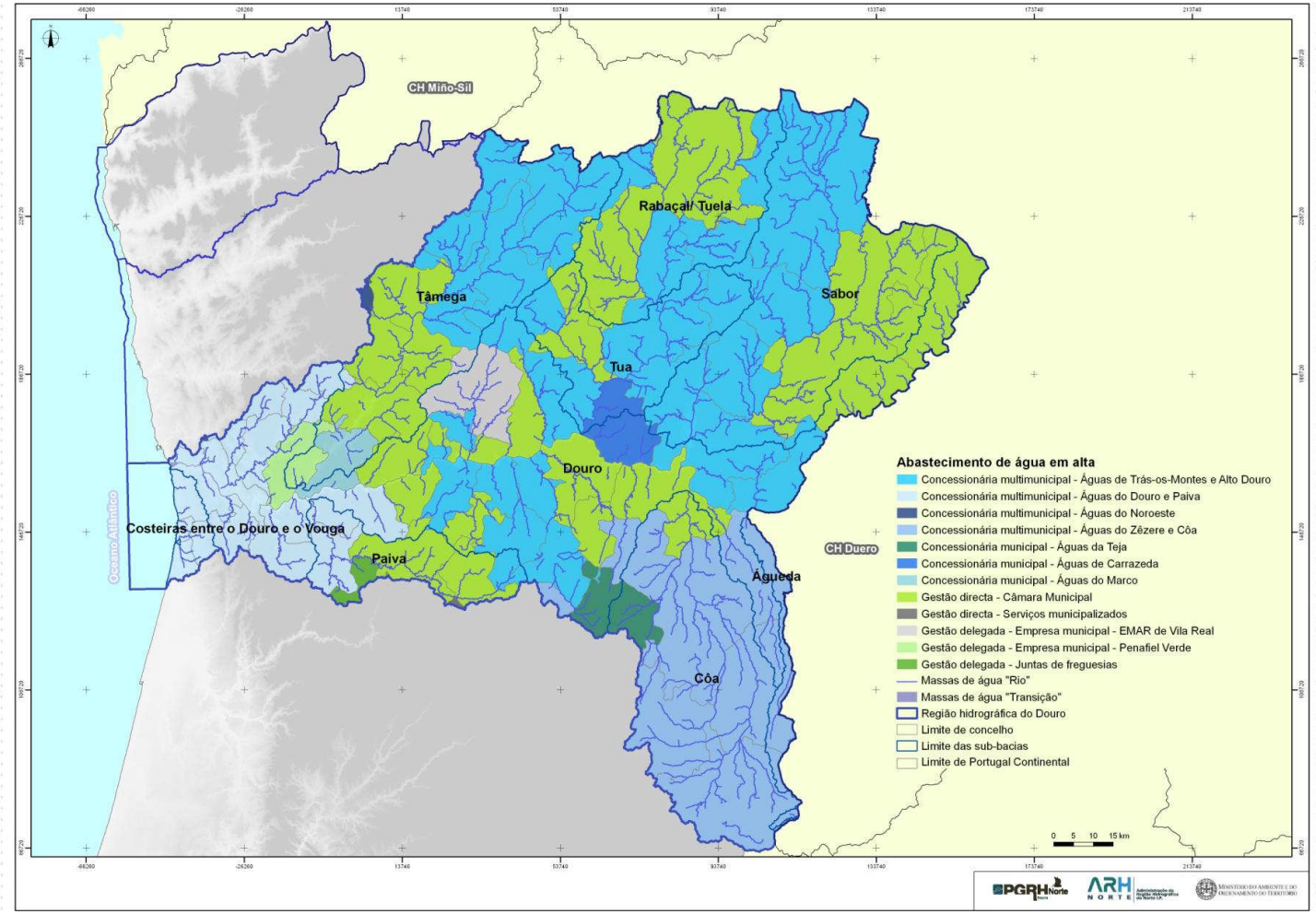
O panorama dos serviços de abastecimento público de água em baixa na região hidrográfica do Douro apresenta uma organização bastante distinta ao panorama dos serviços em alta. Neste caso não existe nenhuma concessão multimunicipal, existindo, no entanto, uma representatividade superior de concessões municipais e de empresas municipais e intermunicipais (gestão delegada), face ao verificado nos serviços em alta. Este conjunto de entidades serve 22% dos concelhos abrangidos pela região hidrográfica. No entanto, a maioria dos concelhos abrangidos pela RH3 (77%) são servidos por gestão directa de câmaras municipais.

Salienta-se que as juntas de freguesia que efectuam o serviço em alta executam também o serviço em baixa.

À semelhança do que ocorre nos serviços de abastecimento público em alta, nos serviços em baixa existem sistemas de abastecimento público que abrangem áreas distintas do concelho.

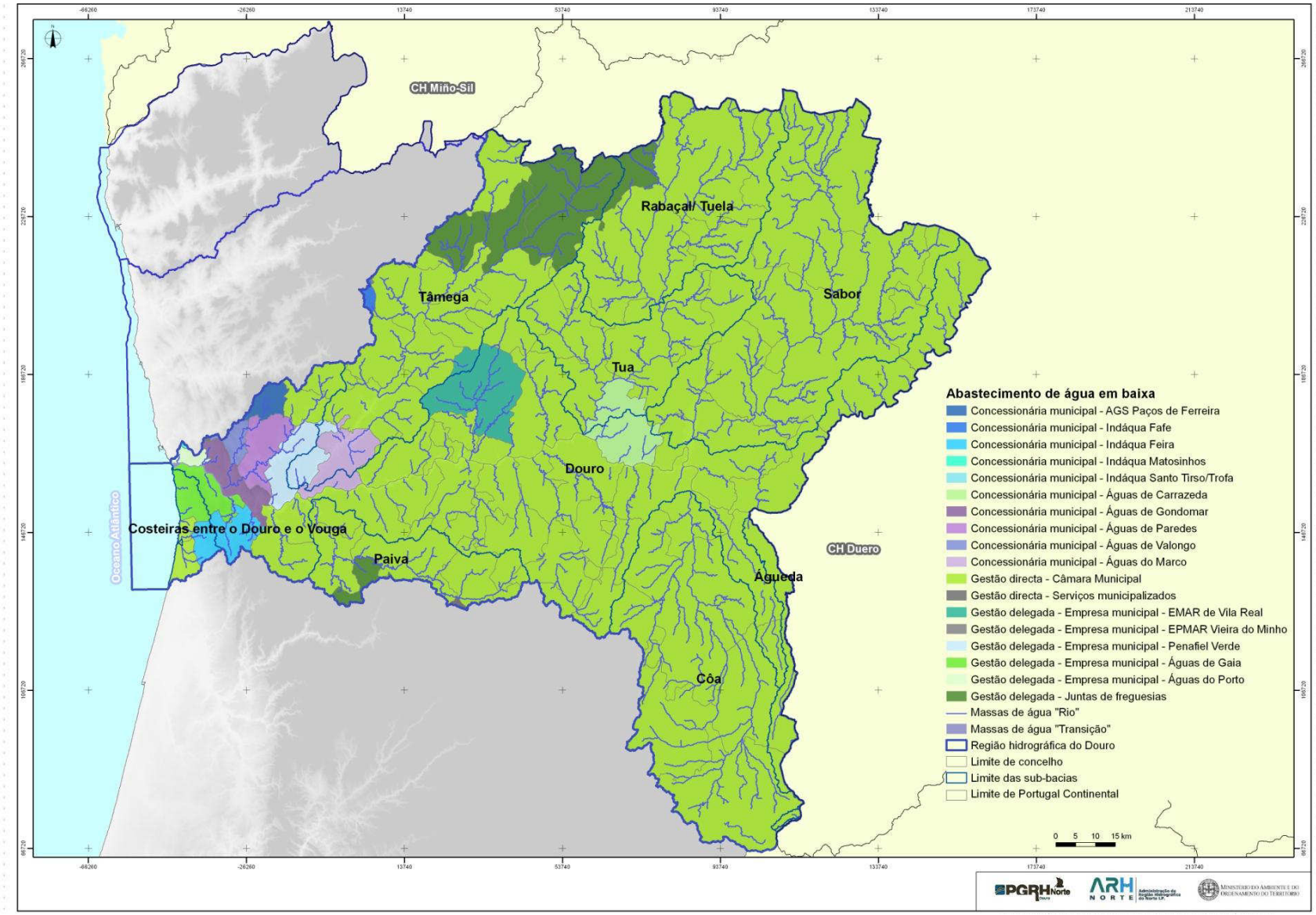
A distribuição dos modelos de gestão para os serviços em alta e em baixa, adoptados na área da região hidrográfica está representada nas Figuras 1.8.1 e 1.8.2, respectivamente.

Note-se, que para os casos dos concelhos em que existe mais do que uma entidade gestora a operar se optou pela representação do modelo de gestão com maior expressão no concelho.



Fonte: ERSAR, 2010 (Dados relativos a 2009) e ARH do Norte, I.P, 2010 (dados da TRH de 2010)

Figura 1.8.1 – Distribuição geográfica dos modelos de gestão adoptados nos serviços de abastecimento de água em alta



Fonte: ERSAR, 2010 (Dados relativos a 2009) e ARH do Norte, I.P, 2010 (dados da TRH de 2010)

Figura 1.8.2 – Distribuição geográfica dos modelos de gestão adoptados nos serviços de abastecimento de água em baixa

1.8.2.3. Drenagem e tratamento de águas residuais urbanas

Os serviços de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas são também classificados em alta e em baixa, consoante as actividades realizadas pelas entidades gestoras dos sistemas. Assim, os sistemas em alta referem-se, fundamentalmente, ao tratamento das águas residuais, podendo também incluir o seu transporte em emissários, desde as redes de drenagem até às instalações de tratamento. Os serviços em baixa referem-se à recolha e drenagem de águas residuais.

No Quadro 1.8.3 apresenta-se o panorama dos serviços de águas residuais em alta da área da região hidrográfica, no que se refere aos modelos de gestão, às entidades gestoras e aos concelhos servidos.

Refira-se que, para realização deste inventário, teve-se em consideração não só os dados da ERSAR, mas também os dados fornecidos pela ARH do Norte, I.P, respeitantes à aplicação da taxa de recursos hídricos, assim como os dados do INSAAR 2009. Assim, considerou-se que todas as entidades utilizadoras de captações para abastecimento público, relativamente às quais foi cobrada TRH em 2010, constituíam entidades gestoras de sistemas de abastecimento em alta, mesmo que não estejam assim referenciadas nos dados da ERSAR.

No Quadro 1.8.4 apresenta-se o mesmo tipo de informação, mas para os serviços de águas residuais em baixa.

Quadro 1.8.3 – Panorama dos serviços de águas residuais urbanas em alta na RH3

Modelo de Gestão	Tipo de entidade gestora	Entidade Gestora	Concelho
Concessão	Concessionárias Multimunicipais	Águas do Noroeste	Amarante; Cabeceiras de Basto; Celorico de Basto; Fafe; Felgueiras; Lousada; Mondim de Basto; Santo Tirso; Vieira do Minho
		Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro	Alfândega da Fé; Alijó; Armamar; Boticas; Bragança; Chaves; Freixo de Espada à Cinta; Lamego; Macedo de Cavaleiros; Mesão Frio; Mirandela; Mogadouro; Moimenta da Beira; Montalegre; Murça; Peso da Régua; Resende; Ribeira de Pena; Sabrosa; Santa Marta de Penaguião; São João da Pesqueira; Sernancelhe; Tabuaço; Tarouca; Torre de Moncorvo; Valpaços; Vila Flor; Vila Nova de Foz Côa; Vila Pouca de Aguiar; Vila Real; Vinhais
		Águas do Zêzere e Côa	Aguiar da Beira; Almeida; Figueira de Castelo Rodrigo; Guarda; Meda; Pinhel; Sabugal
		SIMRIA	Espinho; Ovar; Santa Maria da Feira
	Concessionárias Municipais	AGS – Paços de Ferreira	Paços de Ferreira
		Águas da Teja	Trancoso
		Águas de Carrazeda	Carrazeda de Ansiães
		Águas de Gondomar	Gondomar
		Águas de Paredes	Paredes

Modelo de Gestão	Tipo de entidade gestora	Entidade Gestora	Concelho
		Águas de Valongo	Valongo
		Águas do Marco	Marco de Canaveses
		Indaqua Feira	Santa Maria da Feira
		Indaqua Matosinhos	Matosinhos
		TRATAVE	Santo Tirso
Delegada	Empresas Municipais e Intermunicipais	Simdouro	Vila Nova de Gaia
		Águas do Porto	Porto
		EMAR de Vila Real	Vila Real
		Penafiel Verde	Penafiel
Directa	Câmara Municipal	CM de Amarante	Amarante
		CM de Arouca	Arouca
		CM de Baião	Baião
		CM de Bragança	Bragança
		CM de Cabeceiras de Basto	Cabeceiras de Basto
		CM de Castelo de Paiva	Castelo de Paiva
		CM de Castro Daire	Castro Daire
		CM de Celorico de Basto	Celorico de Basto
		CM de Chaves	Chaves
		CM de Cinfães	Cinfães
		CM de Felgueiras	Felgueiras
		CM de Lamego	Lamego
		CM de Macedo de Cavaleiros	Macedo de Cavaleiros
		CM de Mesão Frio	Mesão Frio
		CM de Miranda do Douro	Miranda do Douro
		CM de Mogadouro	Mogadouro
		CM de Moimenta da Beira	Moimenta da Beira
		CM de Mondim de Basto	Mondim de Basto
		CM de Montalegre	Montalegre
		CM de Murça	Murça
		CM de Penedono	Penedono
		CM de Peso da Régua	Peso da Régua
		CM de Pinhel	Pinhel
		CM de Resende	Resende
		CM de Ribeira de Pena	Ribeira de Pena
		CM de Sabrosa	Sabrosa
		CM de Santa Marta de Penaguião	Santa Marta de Penaguião
		CM de São João da Pesqueira	São João da Pesqueira

Modelo de Gestão	Tipo de entidade gestora	Entidade Gestora	Concelho
		CM de São Pedro do Sul	São Pedro do Sul
		CM de Sátão	Sátão
		CM de Sernancelhe	Sernancelhe
		CM de Tarouca	Tarouca
		CM de Torre de Moncorvo	Torre de Moncorvo
		CM de Vila Flor	Vila Flor
		CM de Vila Nova de Foz Côa	Vila Nova de Foz Côa
		CM de Vila Nova de Paiva	Vila Nova de Paiva
		CM de Vila Pouca de Aguiar	Vila Pouca de Aguiar
		CM de Vimioso	Vimioso
		CM de Mirandela	Mirandela
	Serviço Municipalizado	SM de Maia	Maia
		SMAS de Guarda	Guarda
		SMAS de Viseu	Viseu

Fonte: ERSAR, 2010 (Dados relativos a 2009) e ARH do Norte, I.P, 2010 (dados da TRH de 2010)

Quadro 1.8.4 – Panorama dos serviços de águas residuais urbanas em baixa na RH3

Modelo de Gestão	Tipo de entidade gestora	Entidade Gestora	Concelho
Concessão	Concessionárias Municipais	AGS – Paços de Ferreira	Paços de Ferreira
		Águas da Teja	Trancoso
		Águas de Carrazeda	Carrazeda de Ansiães
		Águas de Gondomar	Gondomar
		Águas de Paredes	Paredes
		Águas de Valongo	Valongo
		Águas do Marco	Marco de Canaveses
		Indaqua Feira	Santa Maria da Feira
		Indaqua Matosinhos	Matosinhos
Delegada	Empresas Municipais e Intermunicipais	Simdouro	Vila Nova de Gaia
		Águas do Porto	Porto
		EMAR de Vila Real	Vila Real
		EPMAR Vieira do Minho	Vieira do Minho
		Penafiel Verde	Penafiel
Directa	Câmara Municipal	CM de Aguiar da Beira	Aguiar da Beira
		CM de Alfândega da Fé	Alfândega da Fé

Modelo de Gestão	Tipo de entidade gestora	Entidade Gestora	Concelho
		CM de Alijó	Alijó
		CM de Almeida	Almeida
		CM de Amarante	Amarante
		CM de Armamar	Armamar
		CM de Arouca	Arouca
		CM de Baião	Baião
		CM de Boticas	Boticas
		CM de Bragança	Bragança
		CM de Cabeceiras de Basto	Cabeceiras de Basto
		CM de Castelo de Paiva	Castelo de Paiva
		CM de Castro Daire	Castro Daire
		CM de Celorico de Basto	Celorico de Basto
		CM de Chaves	Chaves
		CM de Cinfães	Cinfães
		CM de Espinho	Espinho
		CM de Fafe	Fafe
		CM de Felgueiras	Felgueiras
		CM de Figueira de Castelo Rodrigo	Figueira de Castelo Rodrigo
		CM de Freixo de Espada à Cinta	Freixo de Espada à Cinta
		CM de Lamego	Lamego
		CM de Lousada	Lousada
		CM de Macedo de Cavaleiros	Macedo de Cavaleiros
		CM de Mêda	Meda
		CM de Mesão Frio	Mesão Frio
		CM de Miranda do Douro	Miranda do Douro
		CM de Mogadouro	Mogadouro
		CM de Moimenta da Beira	Moimenta da Beira
		CM de Mondim de Basto	Mondim de Basto
		CM de Montalegre	Montalegre
		CM de Murça	Murça
		CM de Ovar	Ovar
		CM de Penedono	Penedono
		CM de Peso da Régua	Peso da Régua
		CM de Pinhel	Pinhel
		CM de Resende	Resende
		CM de Ribeira de Pena	Ribeira de Pena
		CM de Sabrosa	Sabrosa
		CM de Sabugal	Sabugal

Modelo de Gestão	Tipo de entidade gestora	Entidade Gestora	Concelho
		CM de Santa Marta de Penaguião	Santa Marta de Penaguião
		CM de São João da Pesqueira	São João da Pesqueira
		CM de São Pedro do Sul	São Pedro do Sul
		CM de Sátão	Sátão
		CM de Sernancelhe	Sernancelhe
		CM de Tabuaço	Tabuaço
		CM de Tarouca	Tarouca
		CM de Torre de Moncorvo	Torre de Moncorvo
		CM de Valpaços	Valpaços
		CM de Vila Flor	Vila Flor
		CM de Vila Nova de Foz Côa	Vila Nova de Foz Côa
		CM de Vila Nova de Paiva	Vila Nova de Paiva
		CM de Vila Pouca de Aguiar	Vila Pouca de Aguiar
		CM de Vimioso	Vimioso
		CM de Vinhais	Vinhais
	Serviço Municipalizado	SM de Maia	Maia
		SM de Mirandela	Mirandela
		SMAS de Guarda	Guarda
		SMAS de Viseu	Viseu

Fonte: ERSAR, 2010 (Dados relativos a 2009) e ARH do Norte, I.P, 2010 (dados da TRH de 2010)

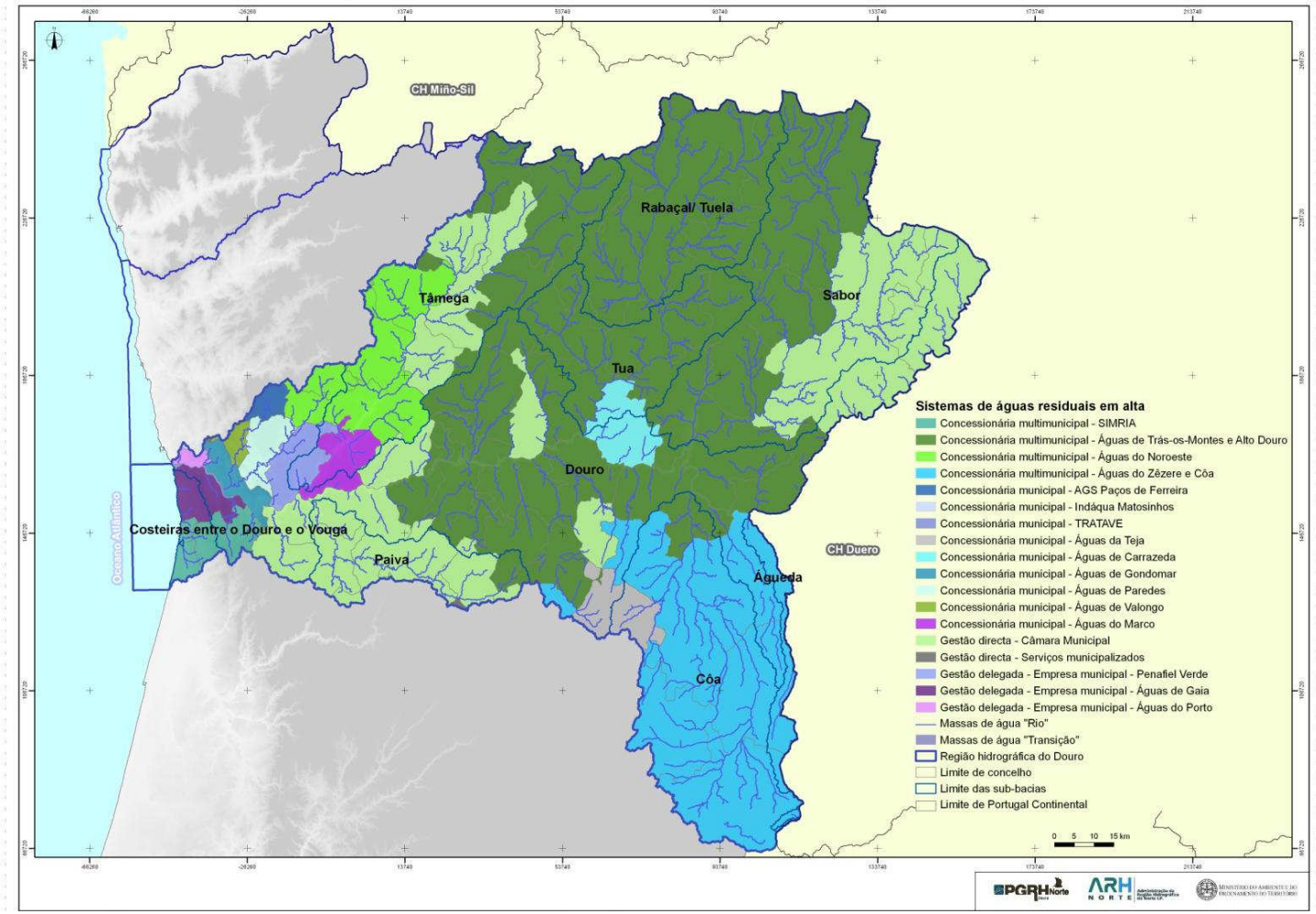
Comparativamente com os sistemas de abastecimento de águas, os sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais na região hidrográfica do Douro envolvem um número mais reduzido de entidades gestoras, sendo que as actividades relativas à drenagem e tratamento de águas residuais em alta, na área da RH3, são da responsabilidade de 60 entidades gestoras, enquanto em baixa estão envolvidas 73 entidades gestoras.

A gestão directa pelas câmaras municipais é, na região hidrográfica, o modelo de gestão que reúne o maior número de entidades, no que respeita quer aos serviços em alta quer aos serviços em baixa (39 e 55 entidades, respectivamente). Contudo, tal como no caso do abastecimento, a gestão directa das câmaras municipais mantém-se, a maior parte das vezes, apenas em determinadas áreas dos concelhos, estando outras sob a acção de outras entidades, normalmente concessionárias multimunicipais. De facto, para os serviços de águas residuais em alta, 50 dos 74 concelhos abrangidos (68%) são servidos através das Águas do Noroeste, Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, Águas do Zêzere e Côa e SIMRIA – Sistema Multimunicipal de Saneamento da Ria de Aveiro, sendo a Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro a que serve mais concelhos (31)

De notar a existência de dez concessões municipais, das quais nove prestam simultaneamente serviços de alta e de baixa.

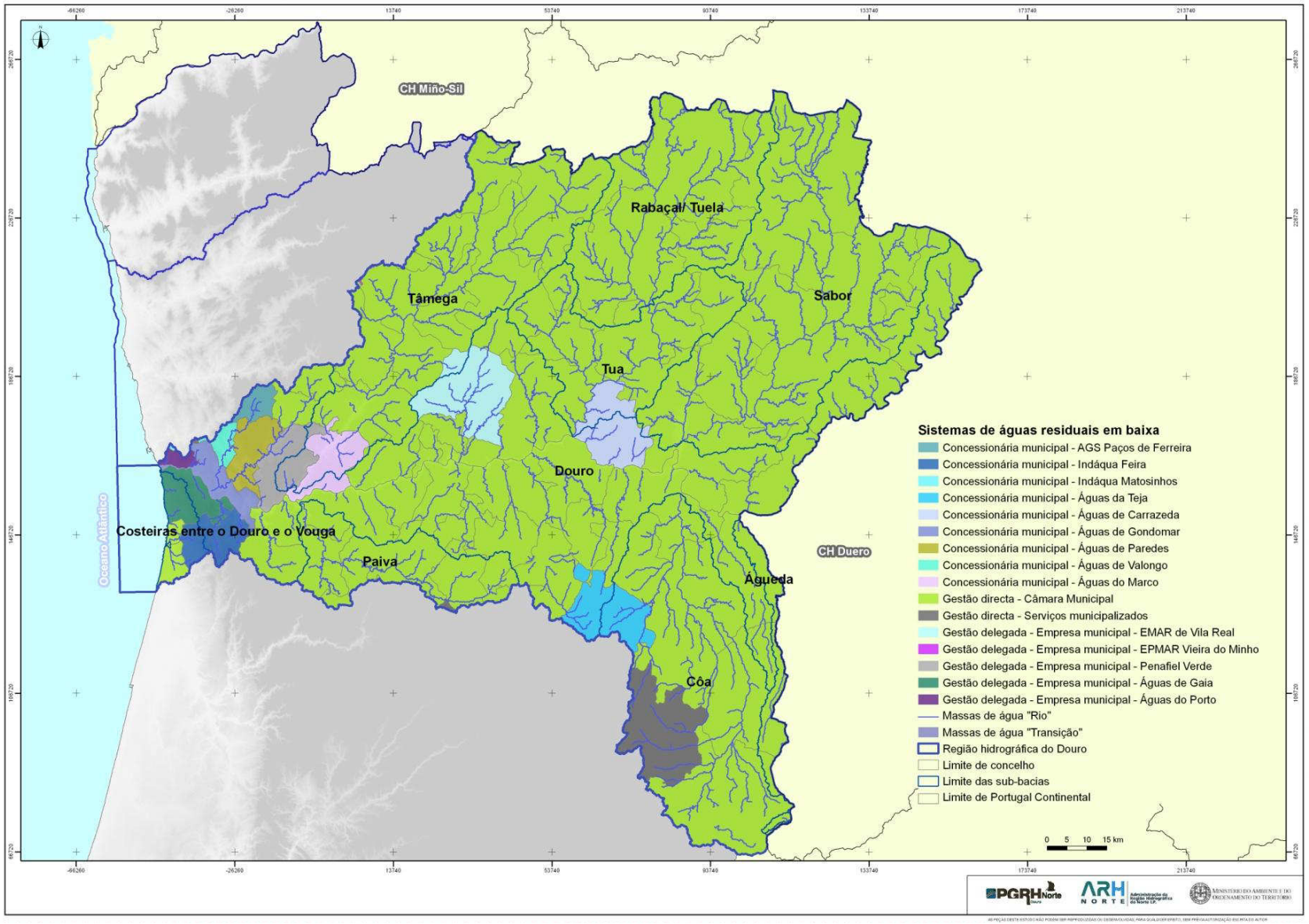
Nos serviços de águas residuais em baixa não actua nenhuma concessionária multimunicipal, sendo superior o número de câmaras municipais e de serviços municipalizados directamente responsáveis pela gestão dos sistemas. Refira-se que estes serviços são prestados por entidades gestora específicas de cada concelho. De facto, a gestão directa de câmaras municipais serve 74% dos concelhos abrangidos pela RH3.

A distribuição dos modelos de gestão para os serviços de águas residuais, em alta e em baixa, adoptados na área da região hidrográfica está representada nas Figuras 1.8.3 e 1.8.4, respectivamente. Note-se, que para os casos dos concelhos em que existe mais do que uma entidade gestora a operar se optou pela representação do modelo de gestão com maior expressão no concelho, determinada em função da população servida ou do volume fornecido



Fonte: ERSAR, 2010 (Dados relativos a 2009) e ARH do Norte, I.P, 2010 (dados da TRH de 2010)

Figura 1.8.3 – Distribuição geográfica dos modelos de gestão adoptados nos serviços de drenagem e tratamento de águas residuais em alta



Fonte: ERSAR, 2010 (Dados relativos a 2009) e ARH do Norte, I.P, 2010 (dados da TRH de 2010)

Figura 1.8.4 – Distribuição geográfica dos modelos de gestão adoptados nos serviços de drenagem e tratamento de águas residuais em b

1.8.3. Caracterização dos sistemas de abastecimento público de água

1.8.3.1. Origens de água

Conforme visto anteriormente, no âmbito do abastecimento público de água em alta, na região hidrográfica do Douro (RH3), destacam-se as concessões multimunicipais da Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A. e da Águas do Douro e Paiva, S.A..

A primeira é a concessionária do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e Saneamento de Trás-os-Montes e Alto Douro, que serve os seguintes concelhos abrangidos pela RH3: Alfândega da Fé, Alijó, Armamar, Bragança, Boticas, Chaves, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Macedo de Cavaleiros Mesão Frio, Mirandela, Mogadouro, Moimenta da Beira, Montalegre, Murça, Peso da Régua, Resende, Ribeira de Pena, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Valpaços, Vila Flor, Vila Nova de Foz Côa, Vila Pouca de Aguiar, Vila Real e Vinhais.

As principais origens de água da **Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A.**, localizadas na região hidrográfica do Douro são:

- captações superficiais localizadas na sub-bacia do Douro, nas quais foi captado, em 2010, um volume total cerca de 12 hm^3, sendo a maior parte (73%) distribuído nos concelhos de Vila Pouca de Aguiar, Lamego, Peso da Régua, Alijó e Santa Marta de Penaguião. Destas captações, destacam-se:
  - captação na albufeira da barragem do Sordo, associada à ETA do Sordo, localizada no rio Sordo (PT03DOU0310), na qual foram extraídos em 2010 cerca de 2,6 hm^3, para abastecer os concelhos de Mesão Frio, Peso da Régua, Santa Marta de Penaguião e Vila Real.
  - captação e ETA Pinhão, localizada no rio Pinhão (PT03DOU0285), com um volume extraído, em 2010, cerca de 2 hm^3, destinados ao abastecimento do concelho de Vila Pouca de Aguiar;
  - captações Pretarouca e do Açude de Lamelas, associadas às ETA de Pretarouca e de Penude, respectivamente, localizadas no rio Balsemão (PT03DOU0421 e PT03DOU0391) e que abastecem o concelho de Lamego, com um volume total captado em 2010, cerca de 3,4 hm^3.
  - captação da albufeira da barragem de Vila Chã, associada à ETA com o mesmo nome localizada no rio de São Vicente (PT03DOU0303), com um volume captado em 2010 cerca de 1,2 hm^3 para abastecer o concelho de Alijó;
  - captação da albufeira da barragem de Vilar (PT03DOU0436), associada à ETA do Vilar, com um volume total extraído em 2010 cerca de 1,1 hm^3, para abastecer os concelhos de Moimenta da Beira, Sernancelhe, Tabuaço e Tarouca.
- captações localizadas na sub-bacia Sabor, que servem os concelhos de Alfândega da Fé, Bragança, Macedo de Cavaleiros, Mirandela, Torre de Moncorvo e Vila Flor. De acordo com a TRH2010, o volume total extraído nestas captações, em 2010, foi cerca de 4,4 hm^3. A estas captações encontram-se associadas as ETA de Sambade, do

Palameiro, do Salgueiral e do Azibo. Destas captações, destaca-se a captação na albufeira do Azibo (PT03DOU0223) e a ETA com o mesmo nome, na qual foi captado um volume total cerca de 3,3 hm^3/ano, para servir essencialmente os concelhos de Mirandela e Macedo de Cavaleiros.

- captações localizadas na sub-bacia Rabaçal/Tuela, nomeadamente as captações dos Eixos, do rio Rabaçal, Aguieiras e Tuela, localizadas no rio Tuela (PT03DOU0244 e PT03DOU0180) e no rio Rabaçal (PT03DOU0189N). A estas captações estão associadas as ETA do Rabaçal, dos Eixos, das Aguieiras, do Edroso e de Vinhais, tendo sido captado, em 2010, um volume total cerca de 1,2 hm^3.

Destaca-se ainda, a captação do Alto Rabagão, que apesar de se localizar na região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2), destina-se, fundamentalmente, ao abastecimento do concelho de Chaves, na RH3, com um volume total abastecido nesta região de 1,76 hm^3/ano (de acordo com os dados da TRH2010).

A **Águas do Douro e Paiva, S.A.** é a concessionária do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água da área Sul do Grande Porto, que serve os concelhos de Arouca, Castelo de Paiva, Cinfães, Espinho, Felgueiras, Gondomar, Lousada, Maia, Matosinhos, Ovar, Paços de Ferreira, Paredes, Penafiel, Porto, Santa Maria da Feira, Valongo e Vila Nova de Gaia, abrangidos pela RH3.

Esta concessionária dispõe de quatro ETA – ETA do Lever, ETA de Castelo de Paiva, ETA de Paços de Ferreira e ETA do Ferro – associadas a oito captações de águas superficiais. Destas, seis localizam-se na RH3, nomeadamente três na albufeira de Crestuma-Lever (PT03DOU0407), associadas à ETA do Lever, uma no rio Ferreira (PT03DOU0327) associada à ETA Ferreira e a captação da ponte da Bateira, no rio Paiva (PT03DOU0413) associada à ETA de Castelo de Paiva. As restantes captações (Ferro e Vizela) situam-se na RH2, abastecendo o concelho de Felgueiras abrangido nas duas regiões hidrográficas.

O volume de água fornecido pela Águas do Douro e Paiva para abastecimento público na RH3 estima-se em cerca de 75,4 hm^3/ano. (de acordo com os dados da TRH2010), sendo a maior parte (cerca de 90%) distribuído nos concelhos de Vila Nova de Gaia, Porto, Valongo, Gondomar, Santa Maria da Feira e Paredes) provenientes do Subsistema do Lever. Os concelhos de Castelo de Paiva, Cinfães, Felgueiras, Lousada, Paredes e Paços de Ferreira recebem água do Subsistema do Vale do Sousa/Paiva (captações nos rios Ferreira e Paiva). O concelho de Felgueiras recebe ainda água proveniente do Subsistema do Vale do Sousa Norte (captação do rio Ferro).

No que diz respeito à concessionária multimunicipal, **Águas do Zêzere e Côa, S.A.**, a operar na RH3, são de referir as captações: da albufeira do Sabugal (PT03DOU0503); de Ranhados localizada no rio Torto (PT03DOU0414); de Vascoveiro localizada na albufeira Vascoveiro (PT03DOU0480); e do rio Douro Barca D'Alva, localizada na albufeira do Pocinho (PT03DOU0371). A estas captações superficiais corresponde um volume total extraído, em 2010, de cerca de 7,5 hm^3, estando associadas as ETA com os mesmos nomes.

A Águas do Zêzere e Côa, S.A. dispõe ainda de diversas captações subterrâneas localizadas no concelho do Sabugal (abrangido na RH3), a que estão associados volumes de extracção muito reduzidos (o volume total extraído no conjunto destas captações, em 2010, foi cerca de 0,17 hm^3).

Destaca-se ainda a única empresa municipal de abastecimento de água em alta identificada na RH3, a **Penafiel Verde, E.M.**, cuja captação na albufeira de Crestuma (PT03DOU0407), associada à ETA Rio de Moinhos, é responsável pelo abastecimento do concelho de Penafiel, tendo sido extraído em 2010, um volume total cerca de 2,6 hm^3.

Dos restantes sistemas municipais existentes na RH3, salienta-se o da Câmara Municipal de Amarante, nomeadamente a captação superficial do rio Tâmega (na albufeira Torrão - PT03DOU0393), para a qual foi contabilizado em 2010 um volume de extracção cerca de 2,3 hm^3. Segue-se o sistema da Câmara Municipal de Bragança, tendo-se captado em 2010 (captação Serra Serrada) um volume total cerca de 2,2 hm^3.

O tratamento conjunto dos dados do INSAAR 2009 (dados relativos a 2008) e da TRH2010 permitiu inventariar pelo menos 1 802 captações que abastecem na RH3, das quais 5% são superficiais e 95% subterrâneas. Na Figura 1.8.5 apresenta-se a sua localização e no Quadro 1.8.5 a sua distribuição por sub-bacia.

Quadro 1.8.5 – Distribuição das captações superficiais e subterrâneas responsáveis pelo abastecimento público na RH3, por sub-bacia

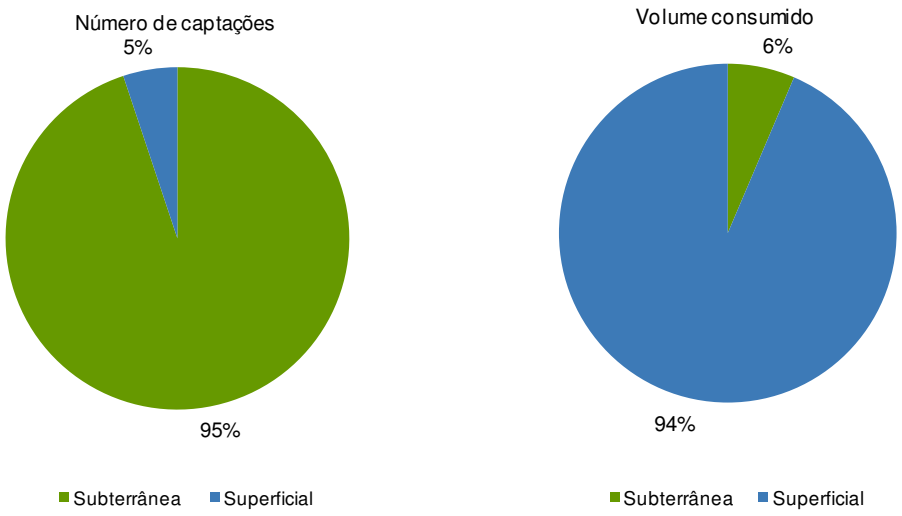
Sub-bacia	Nº de captações superficiais	Nº de captações subterrâneas
Da RH3		
Douro	39	501
Tâmega	5	448
Costeiras entre o Douro e o Vouga	-	-
Sabor	13	230
Côa	6	78
Tua	4	103
Rabaçal/Tuela	11	230
Paiva	7	117
Águeda	-	3
Exteriores à RH3		
Ave	4	-
Cávado	2	-
Mondego	1	-
Total		
Total	92	1 710

Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

Ainda que o número de captações superficiais envolvidas no abastecimento da RH3 seja muito inferior ao número de captações subterrâneas, as origens superficiais têm uma importância muito elevada na região hidrográfica, sendo responsáveis pela quase totalidade do volume fornecido aos sistemas de abastecimento público. Com efeito, de acordo com os dados da TRH2010, 94% da água de abastecimento público consumida na região é de

origens superficiais (Gráfico 1.8.1), sendo que, das captações inventariadas que abastecem a RH3, sete estão localizadas noutra região hidrográfica.

Gráfico 1.8.1 – N.º de captações para abastecimento público e volume consumido, na RH3, por tipo de origem de água

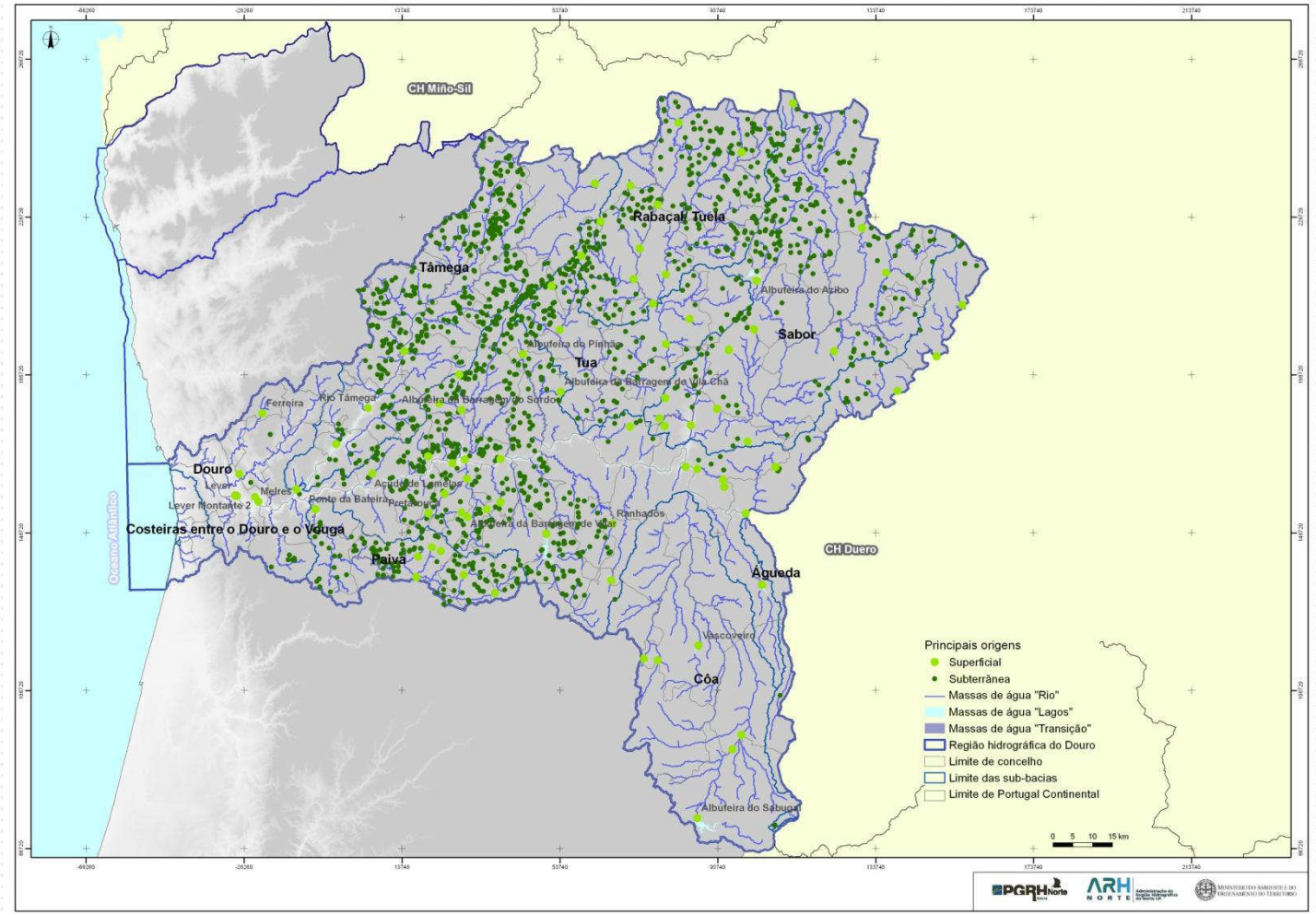


Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

As captações subterrâneas presentes na RH3 situam-se todas no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro.

É de referir que tendo em conta a informação obtida no período de Consulta Pública, nomeadamente a partir da ERSAR, verifica-se que de acordo com os dados constantes nos PCQA do ano de 2010, fonte de informação diferente à utilizada, identificaram-se na RH3 2 207 captações de água para abastecimento público, 83 superficiais e 2 124 subterrâneas. O volume total de água captado em 2010, segundo esta fonte, foi de 175,4 hm^3, sendo 85,9% captado em origens superficiais. Estas captações abastecem 1 513 zonas de abastecimento que servem 2 464 210 habitantes comum volume distribuído anual de 156,7 hm^3. Este valor distribuído corresponde ao volume de água à entrada da zona de abastecimento onde, além do consumo doméstico, estão incluídas todas as utilizações de água, como o consumo industrial e as perdas ao longo da rede de abastecimento.

Pese embora este facto, os dados analisados e apresentados no presente relatório, reportam-se ao ano de 2009, por serem os disponíveis à data de elaboração do PGRH Norte.



Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

Figura 1.8.5 – Principais origens de água dos sistemas de abastecimento público da RH3

1.8.3.2. Instalações de tratamento de água

De acordo com os dados do INSAAR 2009 foram inventariadas, na RH3, 465 instalações de tratamento de água, incluindo ETA e postos de cloragem, o que deverá estar bastante aquém do número total de instalações que efectivamente deverão existir.

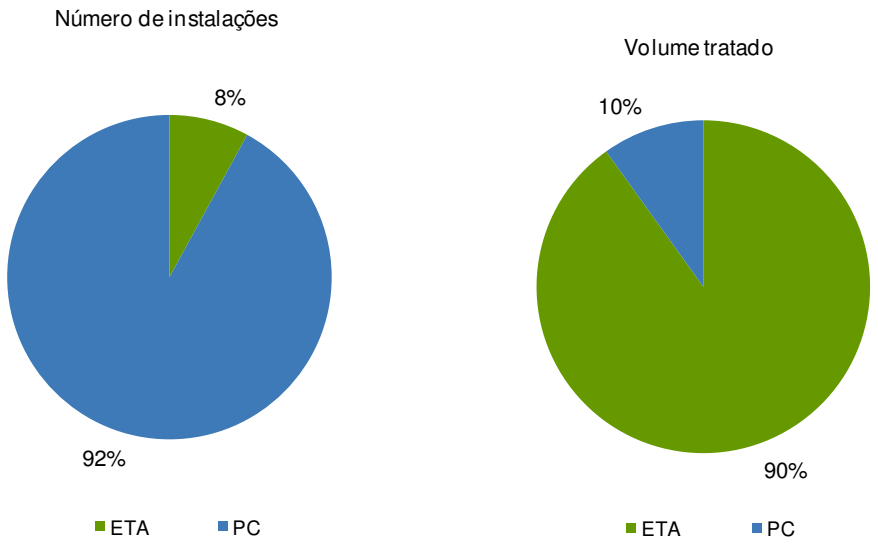
Com efeito, neste inventário não se encontra informação para grande parte das entidades responsáveis por sistemas de abastecimento em alta (identificadas através da TRH2010). Por outro lado, nestes últimos três anos foram constituídas algumas novas origens de água, a que estão associadas novas instalações de tratamento, que não constam do inventário do INSAAR 2009.

Deste modo, a análise apresentada seguidamente resulta do tratamento conjunto dos dados do INSAAR 2009, da TRH2010 e dos elementos fornecidos pelas entidades gestoras dos principais sistemas de abastecimento da região.

Admitiu-se que a todas as captações estava associado uma instalação de tratamento, sendo que, quando não se conseguiu identificar uma ETA através da consulta das fontes referidas anteriormente, considerou-se que existia apenas um posto de cloragem. Os volumes associados a cada captação são os que resultaram da análise da TRH2010.

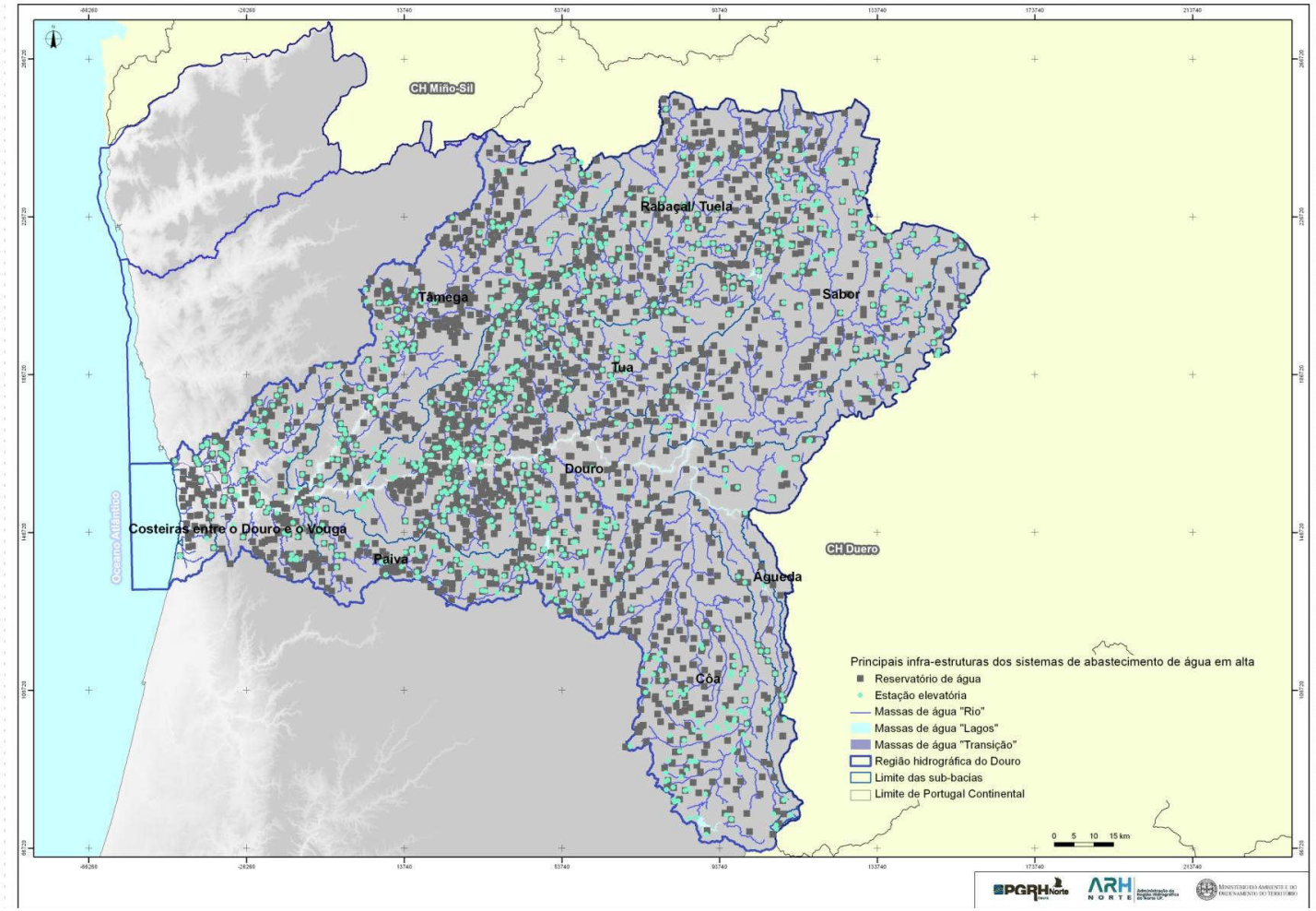
Da análise efectuada, conclui-se que, apesar de o número de postos de cloragem, 1 666, ser muito superior ao número de ETA, 144, a maior parte do volume de água de abastecimento fornecido na RH3 (90%) é tratado neste tipo de instalação (Gráfico 1.8.2).

Gráfico 1.8.2 – N.º de instalações de tratamento de água para abastecimento público e volume tratado, na RH3, por tipo de instalação



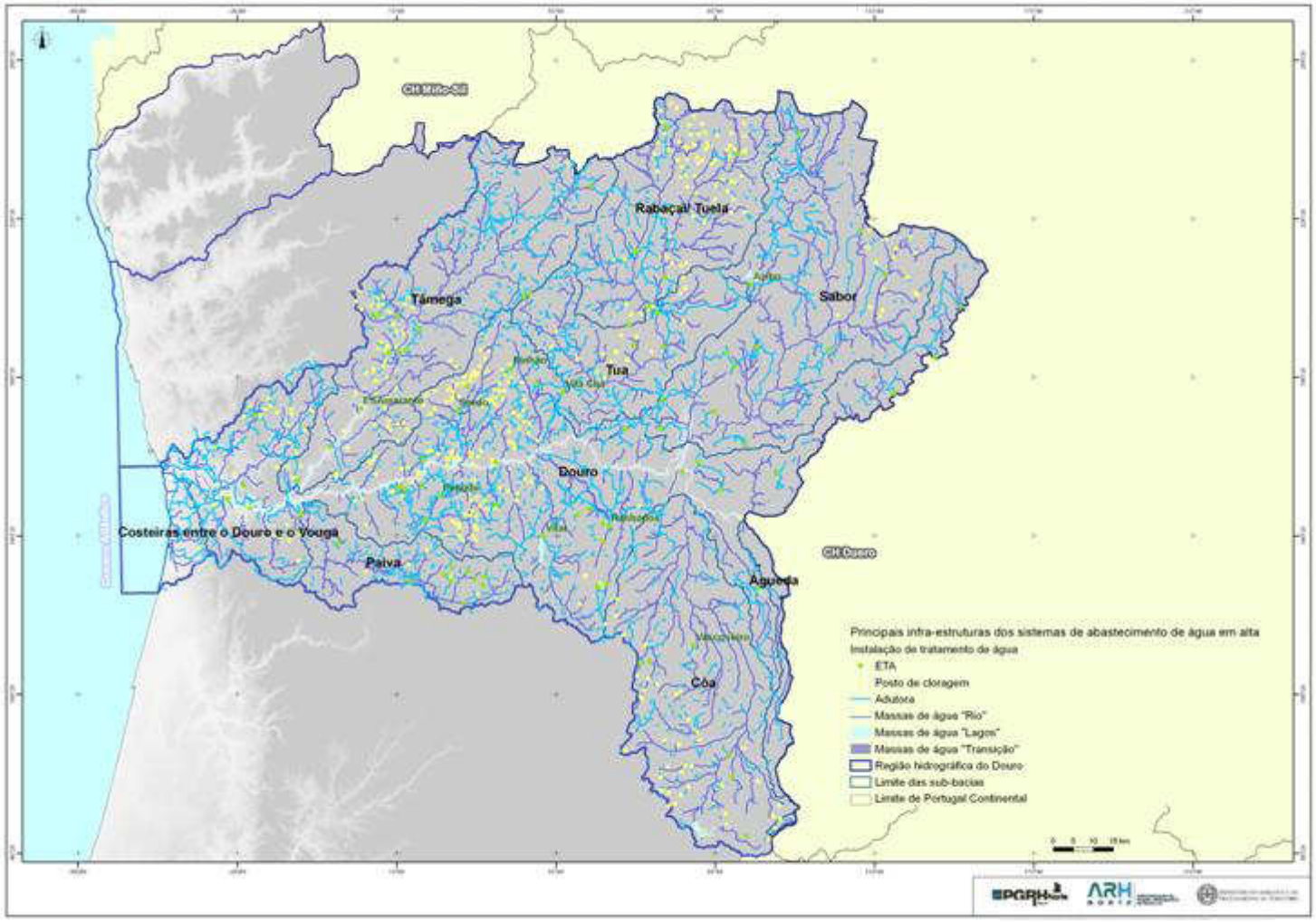
Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

Nas Figuras 1.8.6 e 1.8.7 apresenta-se a localização das ETA e restantes infra-estruturas dos sistemas de abastecimento público de água em alta, determinada com base na informação constante do INSAAR 2009 actualizada através de informação fornecida pela ARH do Norte, I.P. e pelas entidades gestoras contactadas no âmbito da elaboração do Plano.



Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

Figura 1.8.6 – Principais infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água em alta, da RH3. Reservatórios (R) e estações elevatórias (EE)



Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

Figura 1.8.7 – Principais infra-estruturas dos sistemas de abastecimento de água em alta, da RH3. ETA, postos de cloragem (PC) e adutoras (A)

1.8.3.3. Sistemas de distribuição de água

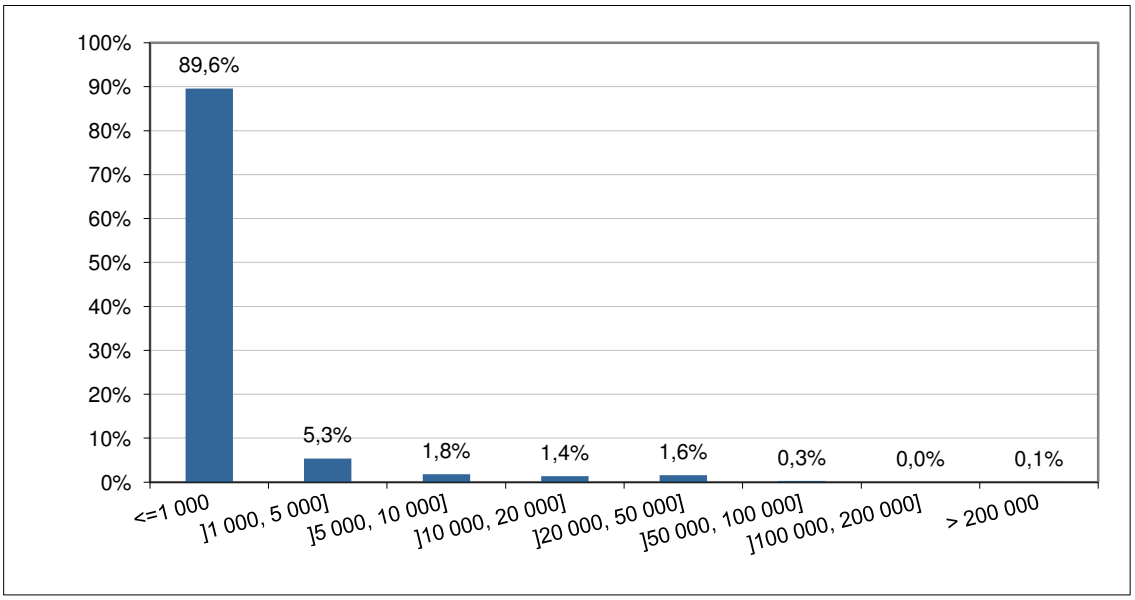
A análise apresentada de seguida, respeitante aos sistemas de distribuição de água, baseia-se exclusivamente nos dados do INSAAR 2009, visto que, dado o seu elevado número e distribuição por um grande número de entidades gestoras, a sua actualização no âmbito do plano não seria viável.

De referir, contudo, que estes dados apresentam bastantes lacunas, não só ao nível do inventário de redes e das populações servidas, havendo mesmo concelhos para os quais não existe informação, mas sobretudo no que respeita à caracterização dos consumos por tipo de consumidor (domésticos, industrial, serviços e outros) e das perdas na rede.

De acordo com estes dados inventariaram-se na RH3 um total de 2 349 redes de distribuição na região, distribuídas por 1 533 sistemas. De referir que algumas destas redes e sistemas abrangem mais do que uma sub-bacia ou até mesmo região hidrográfica (designadamente a rede de distribuição da Águas de Gaia, EM).

No Gráfico 1.8.3 apresenta-se a repartição dos sistemas de distribuição de água da RH3 por classes de dimensão.

Gráfico 1.8.3 – Histograma de dimensão dos sistemas de distribuição de água da região, por escalão de população servida



Fonte: Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais, INAG, 2010 (Dados relativos a 2008).

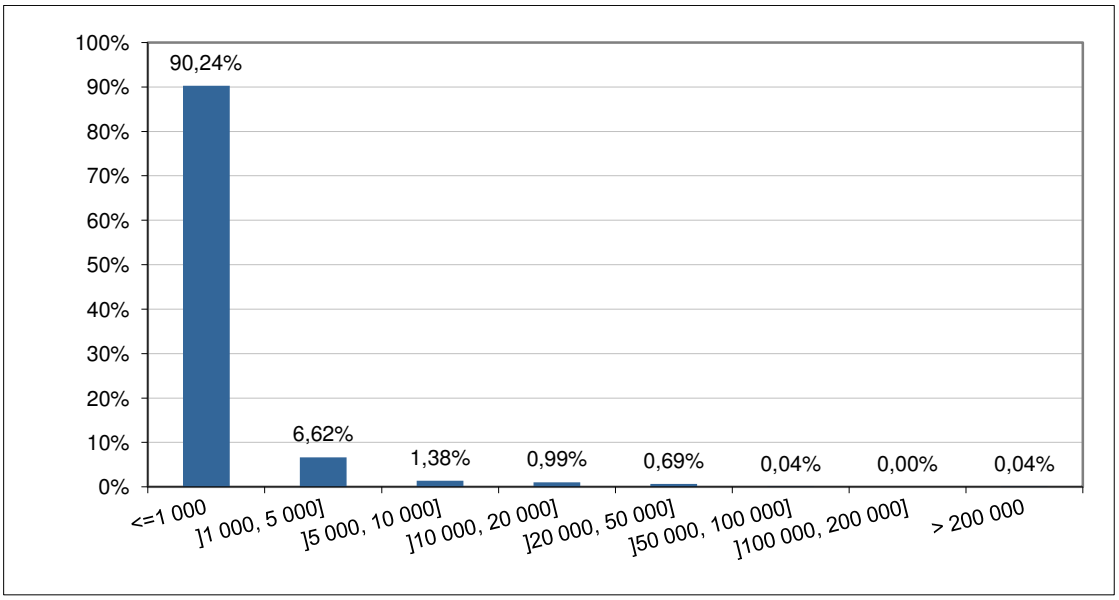
A análise do Gráfico 1.8.3 permite verificar que os sistemas de distribuição de água são maioritariamente de pequena dimensão (<1 000 habitantes), representando estes mais de 85% do total de sistemas inventariados no INSAAR 2009, o que se explica pelas características orográficas da própria região hidrográfica, a qual apresenta um tecido urbano bastante descontínuo e fragmentado.

O maior sistema de distribuição de água de abastecimento é o da Águas de Gaia, E.M. que serve mais de 100 000 habitantes cada (cerca de 451 500). Quatro sistemas servem entre

50 000 e 100 000 habitantes: o sistema da Penafiel Verde, E.M., um dos sistemas da Maia (Maia\Gueifães\Milheiros\Nogueira\Vermoim\ Barca\Gondim\Avioso\Escura), o sistema de Baguim da Águas de Valongo e o sistema de Calvário, da Águas de Gondomar. Destacam-se ainda 24 sistemas que servem entre 20 000 e 50 000 habitantes.

No que respeita às redes de distribuição, apresenta-se no Gráfico 1.8.4 a repartição das redes inventariadas no INSAAR 2009, por classes de dimensão, em termos de população servida e na Figura 1.8.8 a sua localização na região.

Gráfico 1.8.4 – Histograma de dimensão das redes de distribuição de água da região, por escalão de população servida



Fonte: Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais, INAG, 2010 (Dados relativos a 2008).

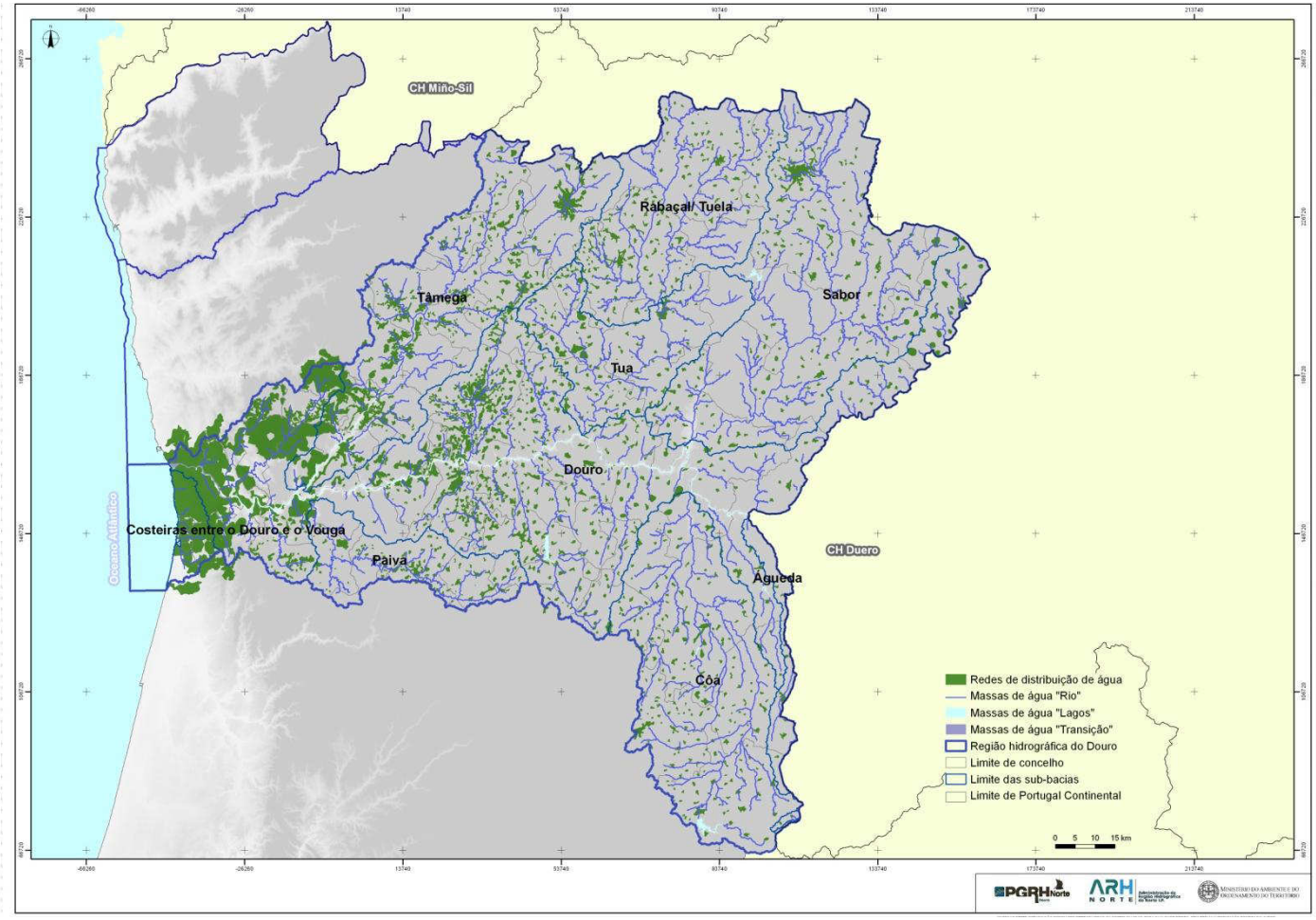
Através da análise da Figura 1.8.8 verifica-se que existe uma grande assimetria na região no que se refere à distribuição dos sistemas de abastecimento de água em baixa, apresentando estes muito maior densidade na zona mais litoral do que nas zonas mais interiores.

Importa referir mais uma vez que o inventário do INSAAR não é exaustivo, verificando-se que não apresenta informação para alguns dos concelhos da região, designadamente Aguiar da Beira, Arouca, Carrazeda de Ansiães, Felgueiras, Guarda, Miranda do Douro, Mirandela, Mondim de Basto, Pinhel, Santa Marta de Penaguião, Torre de Moncorvo, Vila Real e Viseu.

A informação é ainda mais limitada no que respeita aos volumes distribuídos por sector consumidor (existindo apenas para 6 concelhos da região) não permitindo qualquer análise relativamente a esta matéria.

No que respeita às perdas na rede, verifica-se também uma grande escassez de dados, encontrando-se estes valores reportados para apenas 31 do total de 74 concelhos abrangidos pela RH3. Os valores reportados variam entre 5% em Macedo de Cavaleiros e 61% no Sabugal. O valor médio é 26%.

Por fim, refira-se que o estudo dos consumos actuais e capitações é apresentado no capítulo 1.7 do plano, respeitante aos Usos e Necessidades de Água.



Fonte: Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais, INAG, 2010 (Dados relativos a 2008).

Figura 1.8.8 – Redes de distribuição de água

1.8.3.4. Níveis de atendimento

Os níveis de atendimento da população com sistemas de abastecimento público de água foram determinados a partir da análise conjunta dos dados do INSAAR 2009 e da aplicação da TRH2010, tendo-se procurado actualizar os valores de população servida em cada concelho, com base na variação do volume captado por concelho servido.

Admitiu-se uma variação directamente proporcional entre população e volume de água, tendo-se utilizado o valor de população do INSAAR sempre que os dados da TRH2010 conduzem a um valor de água consumida no concelho inferior ao determinado a partir dos dados INSAAR2009.

Foram ainda consultados os Documentos de Enquadramento Estratégico (DEE) de alguns concelhos abrangidos pela região, fornecidos pela ARH do Norte, I.P, que permitiram colmatar algumas lacunas de informação.

Os valores dos níveis de atendimento assim estimados são apresentados no Quadro 1.8.6, no qual se apresentam também os índices de abastecimento constantes do relatório do INSAAR2009.

A ponderação dos valores obtidos para os vários concelhos dentro do território da RH3 permitiu determinar este indicador por sub-bacia, conforme apresentado no Quadro 1.8.7 e na Figura 1.8.9.

Quadro 1.8.6 – Nível atendimento da população com sistemas de abastecimento de água nos concelhos da RH3

Concelho	Índice de abastecimento estimado (%)	Índice de abastecimento INSAAR2009
Aguiar da Beira	94	94
Alfândega da Fé	43	n.d.
Alijó	100	95
Almeida	56	n.d.
Amarante	91	90
Armamar	100	84
Arouca	100	89
Baião	20	n.d.
Boticas	100	99
Bragança	97	n.d.
Cabeceiras de Basto	100	74
Carrazeda de Ansiães	100	100
Castelo de Paiva	100	83
Castro Daire	100	94
Celorico de Basto	76	75
Chaves	97	70
Cinfães	56	n.d.
Espinho	100	100

Concelho	Índice de abastecimento estimado (%)	Índice de abastecimento INSAAR2009
Fafe	70	67
Felgueiras	100	76
Figueira de Castelo Rodrigo	100	100
Freixo de Espada à Cinta	100	100
Gondomar	100	100
Guarda	93	90
Lamego	100	96
Lousada	81	81
Macedo de Cavaleiros	100	100
Maia	100	93
Marco de Canaveses	34	29
Matosinhos	100	99
Meda	100	100
Mesão Frio	100	100
Miranda do Douro	100	n.d.
Mirandela	100	100
Mogadouro	100	100
Moimenta da Beira	100	97
Mondim de Basto	79	n.d.
Montalegre	100	99
Murça	96	n.d.
Ovar	99	99
Paços de Ferreira	75	73
Paredes	93	61
Penafiel	98	98
Penedono	100	100
Peso da Régua	100	n.d.
Pinhel	100	92
Porto	100	100
Resende	73	73
Ribeira de Pena	100	100
Sabrosa	100	100
Sabugal	100	100
Santa Maria da Feira	100	97
Santa Marta de Penaguião	100	100
Santo Tirso	82	n.d.

Concelho	Índice de abastecimento estimado (%)	Índice de abastecimento INSAAR2009
São João da Pesqueira	100	100
São Pedro do Sul	72	n.d.
Sátão	81	80
Sernancelhe	100	n.d.
Tabuaço	100	100
Tarouca	100	100
Torre de Moncorvo	100	100
Trancoso	99	89
Valongo	100	97
Valpaços	100	100
Vieira do Minho	100	100
Vila Flor	100	100
Vila Nova de Foz Côa	n.d.	n.d.
Vila Nova de Gaia	100	99
Vila Nova de Paiva	100	n.d.
Vila Pouca de Aguiar	100	99
Vila Real	100	100
Vimioso	100	n.d.
Vinhais	100	n.d.
Viseu	97	92

Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

Quadro 1.8.7 – Níveis de atendimento de abastecimento de água, por sub-bacia

Sub-bacia	Nível de atendimento (%)
Águeda	81
Côa	93
Costeiras entre o Douro e o Vouga	100
Douro	94
Paiva	93
Rabaçal/ Tuela	100
Sabor	94
Tâmega	91
Tua	99
Região hidrográfica	92

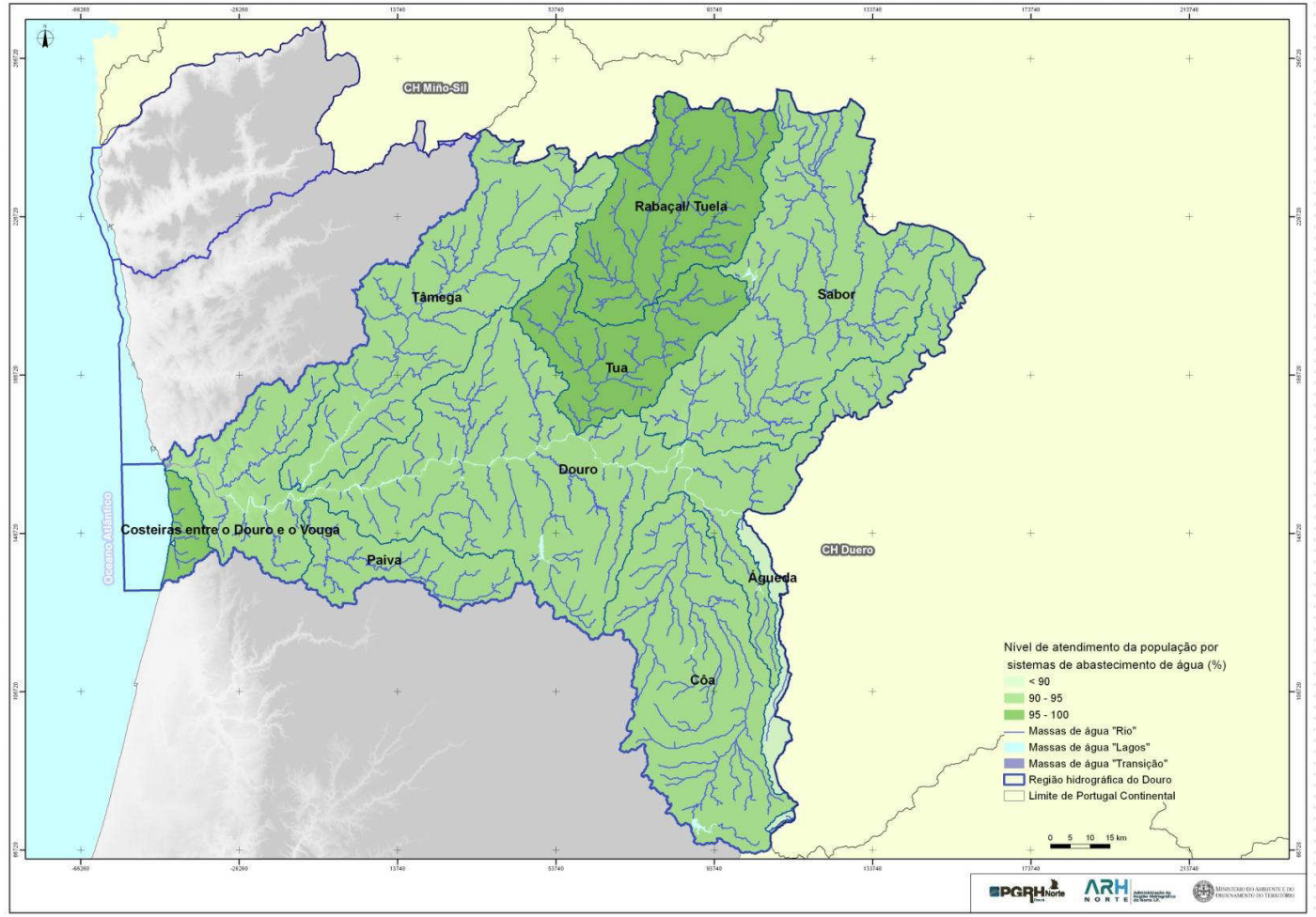
Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

A consulta dos Quadros 1.8.6 e 1.8.7 permite verificar que os índices de abastecimento de água na região são bastante elevados, na maior parte dos concelhos. Contudo, 18 concelhos apresentam ainda valores inferiores ao objectivo definido no PEAASAR II (MAOTDR, 2007), que é 95%.

Os concelhos para os quais se estimaram os níveis mais baixos são Baião, Marco de Canavezes, Alfândega da Fé, Cinfães, Almeida, Fafe, São Pedro do Sul, Resende, Paços de Ferreira, Celorico de Basto e Mondim de Basto, com valores inferiores a 80%.

As sub-bacias Tua, Costeiras entre o Douro e o Vouga e Rabaçal/Tuela, são as que apresentam os maiores valores para este indicador, acima do objectivo do PEAASAR II (99%, 100% e 100%, respectivamente). Todas as restantes apresentam valores inferiores a este objectivo.

A RH3 atinge um valor global positivo de nível de atendimento dos serviços de abastecimento de água, 92%, ainda que não cumpra o objectivo expresso no PEAASAR II, correspondendo ao valor estimado no INSAAR2009.



Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

Figura 1.8.9 – Nível de atendimento de abastecimento público de água, por sub-bacia hidrográfica

1.8.4. Caracterização dos sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas

1.8.4.1. Instalações de tratamento

Conforme referido anteriormente, na região hidrográfica do Douro os serviços de drenagem e tratamento de águas residuais distribuem-se por quatro concessionárias multimunicipais – Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A., Águas do Noroeste, S.A., Águas do Zêzere e Côa, S.A: e SIMRIA – Sistema Multimunicipal de Saneamento da Ria de Aveiro, dez concessões municipais e quatro empresas municipais, verificando-se também, em diversas áreas da região, a gestão directa de câmaras municipais, em parte ou na totalidade dos concelhos.

A área de influência da **Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A**. abrange a zona central e Nordeste da RH3, nomeadamente nas sub-bacias Rabaçal/Tuela, Tua, Tâmega (zona a montante), Sabor e Douro. A área de abrangência desta entidade gestora caracteriza-se por apresentar relevo acidentado e fraca densidade populacional, correspondendo-lhe uma grande dispersão de sistemas e infra-estruturas em geral de pequena dimensão.

A informação recolhida no âmbito da elaboração do Plano permitiu contabilizar 73 ETAR da Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A. em exploração, responsáveis por servir mais de 200 mil habitantes na RH3, das quais as maiores são:

- ETAR de Vila Real, ETAR de Peso da Régua e ETAR de Lamego, localizadas na sub-bacia Douro e responsáveis pelo tratamento de águas residuais de cerca de 61 mil habitantes dos concelhos de Vila Real, Peso da Régua e Lamego. A ETAR de Vila Real foi dimensionada para servir um equivalente populacional de 45 000 habitantes na primeira fase e no ano horizonte de projecto com a construção de mais uma linha de tratamento, um total de 60 000 habitantes, apresentando nível de tratamento terciário. A ETAR de Lamego foi dimensionada para servir um equivalente populacional de 19 300 habitantes, com capacidade de tratamento para 4 800 m^3 de águas residuais domésticas por dia, no ano horizonte de projecto, sendo dotada de um nível de tratamento terciário.

- ETAR de Bragança, localizada na sub-bacia Sabor, responsável pelo tratamento das águas residuais de mais de 22 500 habitantes do concelho de Bragança, apresentado um nível de tratamento terciário.

- ETAR de Chaves, localizada na sub-bacia Tâmega, dotada de nível de tratamento terciário para servir cerca de 17 500 habitantes do concelho de Chaves.

- ETAR de Mirandela, localizada na sub-bacia do Tua, responsável por servir mais de 12 mil habitantes do concelho de Mirandela e com um nível de tratamento secundário.

A área de abrangência da **Águas do Noroeste, S.A.** na RH3 é relativamente reduzida, correspondendo apenas à parte Norte da sub-bacia do Tâmega, designadamente os concelhos de Amarante, Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto, Fafe, Felgueiras, Lousada, Mondim de Basto, Santo Tirso e Vieira do Minho. Nesta região, a Águas do Noroeste, S.A. conta com 27 ETAR, destacando-se a ETAR de Amarante – São Gonçalo,

que serve mais de 20 mil habitantes do concelho de Amarante, sendo dotada de um nível de tratamento secundário. As restantes servem, cada uma, menos de 10 mil habitantes.

A **Águas do Zêzere e Côa, S.A.** actua na zona Sudeste da região hidrográfica do Douro, sendo responsável por cerca de 62 ETAR localizadas nesta região. Destas, destaca-se a ETAR de São Miguel, localizada no concelho da Guarda, que serve cerca de 13 mil habitantes localizados na região, com nível de tratamento secundário. As restantes ETAR servem, cada uma, menos de 5 mil habitantes.

Quanto à **SIMRIA – Sistema Multimunicipal de Saneamento da Ria de Aveiro**, que abrange uma parte relativamente pequena da região hidrográfica do Douro, na zona costeira, designadamente nos concelhos de Espinho, Ovar e Santa Maria da Feira. Esta entidade tem uma ETAR nesta área, a ETAR de Espinho que serve os três concelhos referidos, num total de 37 mil habitantes., com nível de atendimento secundário.

As maiores ETAR da região estão, contudo, sob a gestão de concessões e empresas municipais, responsáveis pelos sistemas de águas residuais em concelhos densamente povoados, nomeadamente:

- Simdouro, S.A. (ex. Águas de Gaia, EEM), responsável por cinco ETAR, mas com destaque para as ETAR de Gaia Litoral e Febros, localizadas nas sub-bacias Costeiras entre o Douro e o Vouga e Douro, respectivamente. A primeira ETAR apresenta tratamento terciário e é responsável por servir cerca de 164 mil habitantes do concelho de Vila Nova de Gaia. A ETAR de Febros serve cerca de 46 mil habitantes do mesmo concelho, apresentando nível de tratamento terciário.

- Águas do Porto, EEM, responsável pela ETAR de Sobreiras e ETAR do Freixo, localizadas na sub-bacia do Douro. A primeira é responsável pelo tratamento das águas residuais de mais de 110 mil habitantes do concelho do Porto, com nível de tratamento terciário. A ETAR do Freixo serve mais de 100 mil habitantes dos concelhos do Porto e Gondomar, apresentando nível de tratamento terciário.

- Águas de Gondomar, EEM, com destaque para a ETAR de Rio Tinto e ETAR de Gramido, ambas localizadas na sub-bacia do Douro, e que servem, no total, cerca de 140 mil habitantes do concelho de Gondomar, com nível de tratamento secundário.

O tratamento dos dados do INSAAR2009 (dados relativos a 2008) e da TRH2010, bem como a consulta de diversas entidades gestoras, permitiu inventariar pelo menos 1 583 instalações de tratamento de águas residuais urbanas na RH3, das quais 514 são ETAR e 1 069 fossas sépticas. Na Figura 1.8.10 apresenta-se a sua localização e no Quadro 1.8.8 a sua distribuição por sub-bacia.

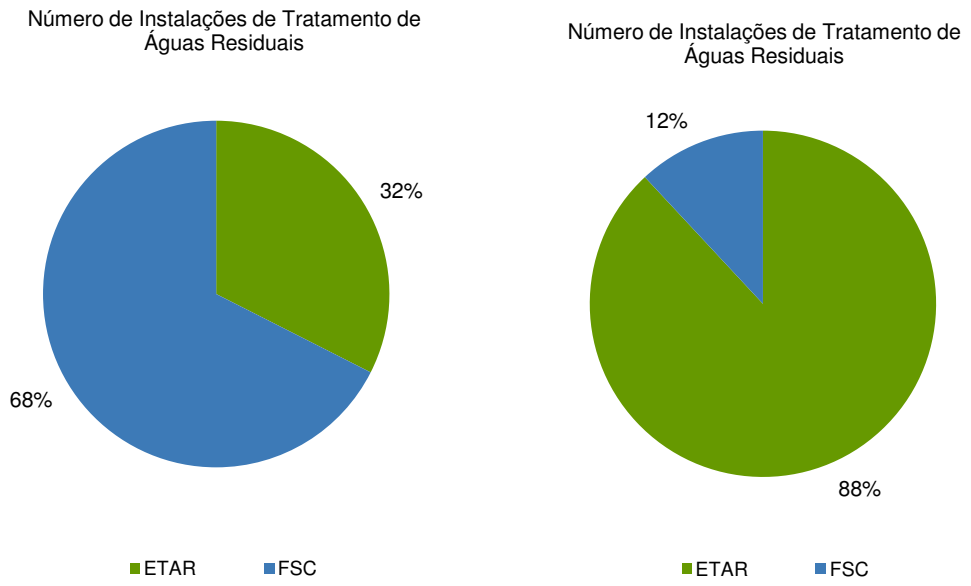
Quadro 1.8.8 – Distribuição das instalações de tratamento de águas residuais RH3, por sub-bacia

Sub-bacia	Nº de ETAR	Nº de fossas sépticas
Águeda	4	2
Côa	59	152
Costeiras entre o Douro e o Vouga	2	-
Douro	202	453
Paiva	16	45
Rabaçal/Tuela	43	106
Sabor	72	138
Tâmega	63	94
Tua	53	79
Total	514	1 069

Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

Ainda que o número de ETAR envolvidas no tratamento de águas residuais da RH3 seja muito inferior ao número de fossas sépticas, as ETAR têm uma importância muito elevada na região, servindo 88% da população total estimada na RH3 (Gráfico 1.8.5).

Gráfico 1.8.5 – Número de instalações de tratamento e população servida, por tipo de instalação de tratamento de águas residuais urbanas



Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

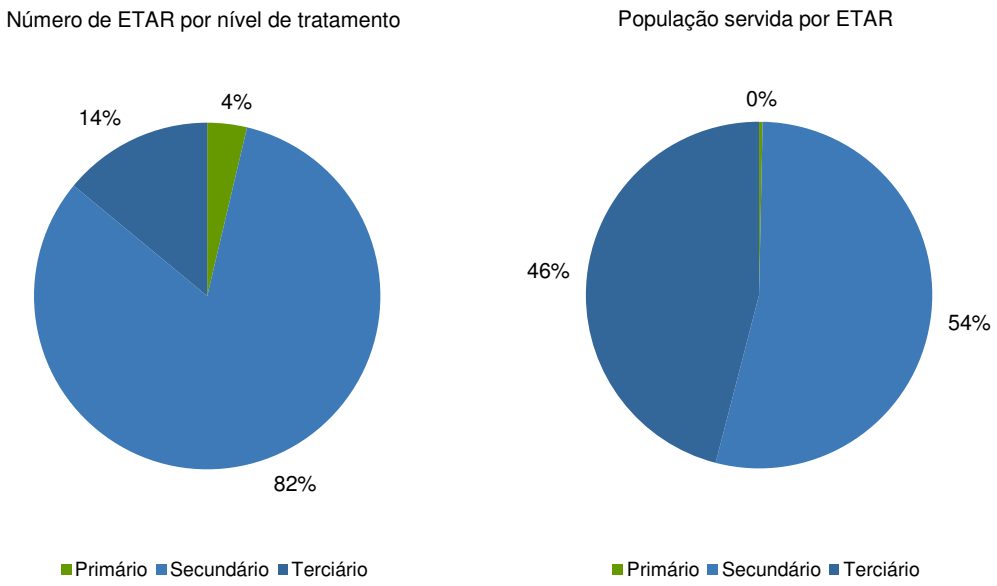
Refira-se que aproximadamente 65% do serviço de tratamento prestado à população servida residente na área da região hidrográfica é realizado por instalações de tratamento de grandes dimensões (população superior a 10 000 habitantes), as quais representam

apenas 1% do total das instalações de tratamento existentes na área de estudo. Salienta-se ainda o facto de as FSC serem todas de dimensões muito reduzidas, onde a média se situa nos 143 residentes, face aos 2 433 residentes servidos por ETAR.

No que se refere ao grau de tratamento das instalações de tratamento de águas residuais urbanas, cerca de 89% população da região hidrográfica do Douro é servida por instalações com um grau de tratamento superior ao primário, sendo 49% secundário e 40% terciário. Verificou-se ainda a existência de instalações com tratamento preliminar (cerca de 5% do total de instalações).

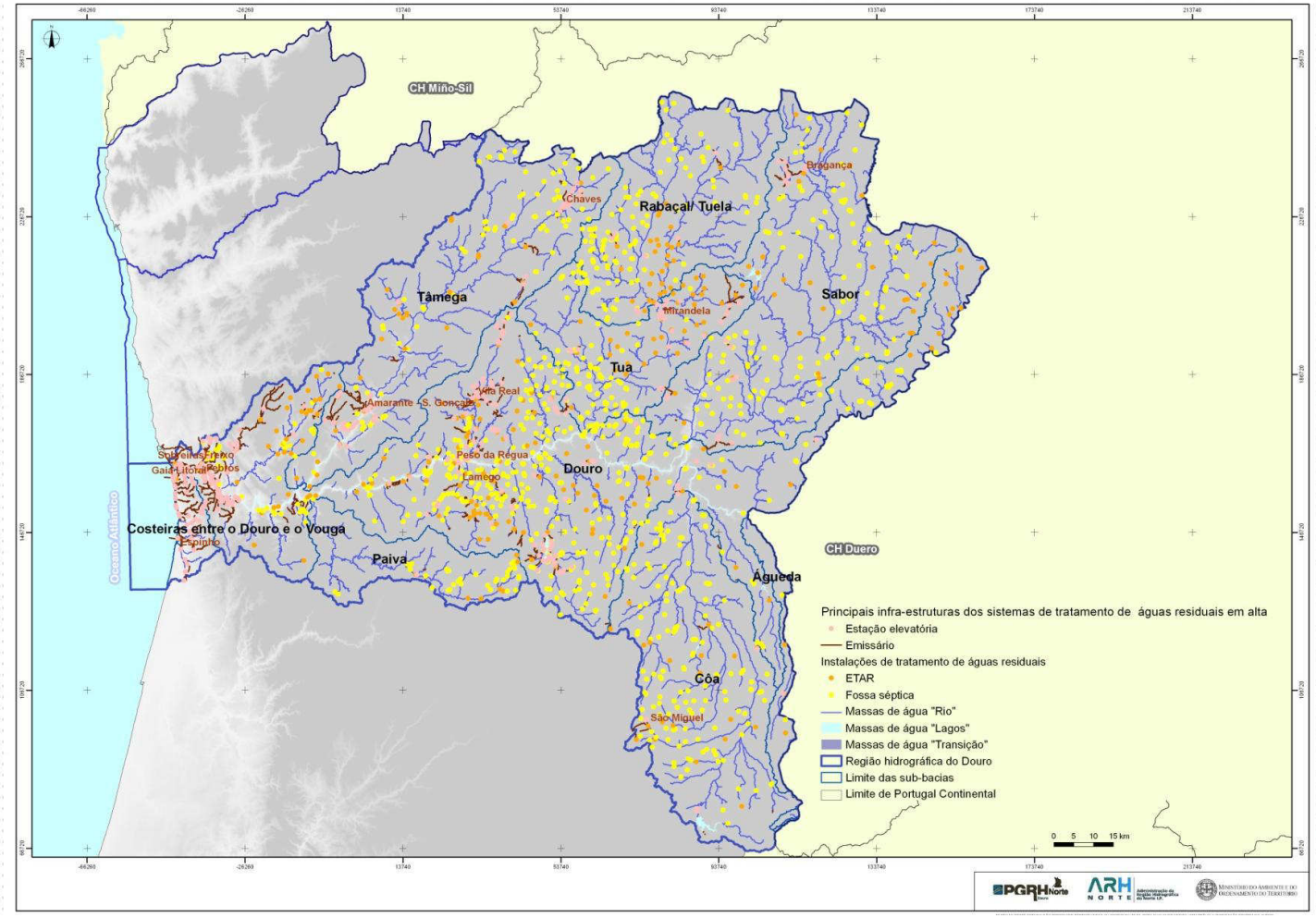
No que se refere às ETAR inventariadas, verifica-se que a maior parte (82%) dispõe de tratamento de nível secundário, seguindo-se o tratamento terciário (14%) e por fim o tratamento primário (Gráfico 1.8.6).

Gráfico 1.8.6 – Distribuição de ETAR e população servida, por nível de tratamento



Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

Os níveis de atendimento da população com tratamento de águas residuais são apresentados no ponto 1.8.4.4 Níveis de atendimento. Quanto à análise do cumprimento das normas de descarga, é apresentada no capítulo referente às Pressões naturais e antropogénicas significativas.



Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

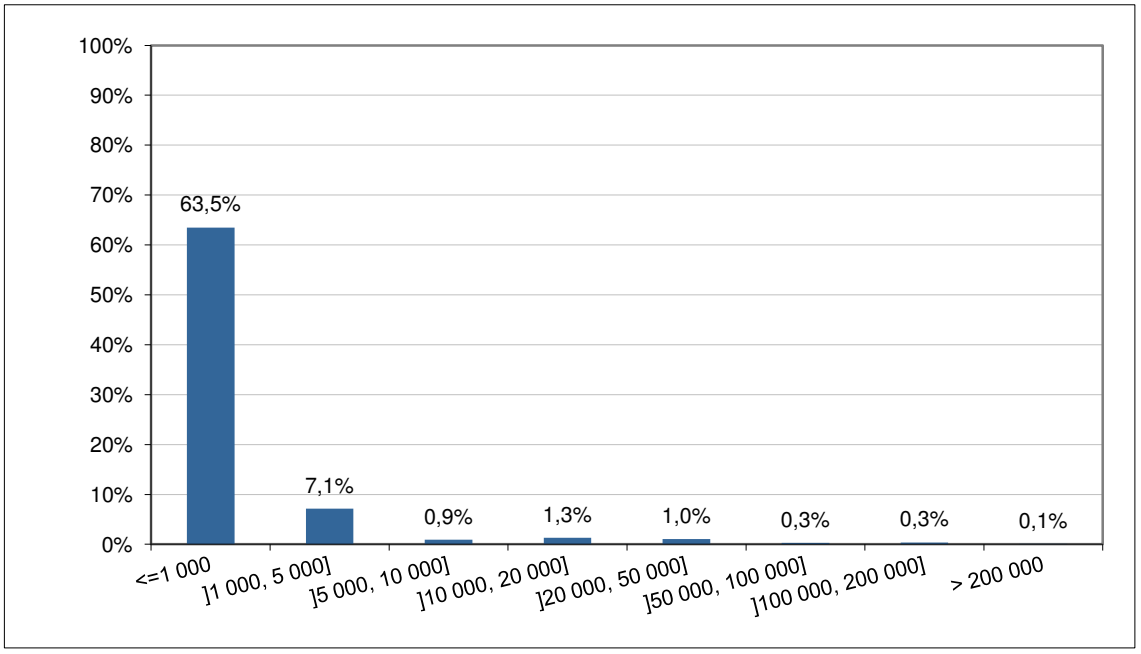
Figura 1.8.10 – Instalações de tratamento de águas residuais urbanas, por tipo de instalação

1.8.4.2. Redes de drenagem

De acordo com os dados do INSAAR 2009, a região hidrográfica do Douro é coberta por um total de 1 790 redes de drenagem de águas residuais, pertencentes a 1 252 sistemas.

No Gráfico 1.8.7 apresenta-se a repartição dos sistemas de drenagem de águas residuais da região hidrográfica por classes de dimensão.

Gráfico 1.8.7 – Histograma de dimensão dos sistemas de drenagem de águas residuais da região, por escalão de população servida



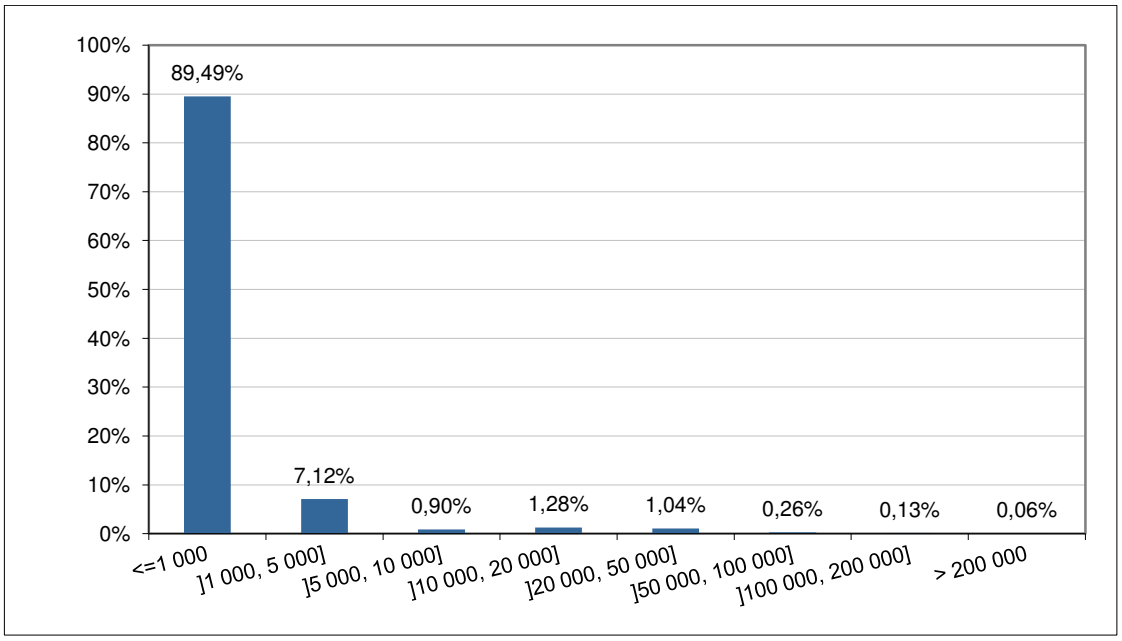
Fonte: INSAAR, INAG, 2010 (Dados relativos a 2008).

A análise do Gráfico 1.8.7 permite verificar que os sistemas de drenagem de águas residuais são maioritariamente de pequena dimensão (<5 000 habitantes), representando estes mais de 70% do total de sistemas inventariados no INSAAR2009, o que se explica pelas características orográficas da própria região hidrográfica, a qual apresenta um tecido urbano bastante descontínuo e fragmentado.

Os cinco maiores sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais são os da Simdouro, S.A., os Indaqua Matosinhos, S.A., os da Águas do Porto, EM e da Águas de Gondomar, S.A., que servem mais de 100 000 habitantes cada. Outros três sistemas servem entre 50 000 e 100 000 habitantes (os sistemas do SMAS da Maia, da Águas de Gondomar, S.A. e da Águas de Valongo, S.A.) e 12 sistemas servem entre 20 000 e 50 000 habitantes.

No que respeita às redes de drenagem e tratamento de águas residuais, apresenta-se no Gráfico 1.8.8 a repartição das redes inventariadas no INSAAR2009, por classes de dimensão, em termos de população servida e na Figura 1.8.11 a sua localização na região.

Gráfico 1.8.8 – Histograma de dimensão das redes de drenagem de águas residuais da região, por escalão de população servida

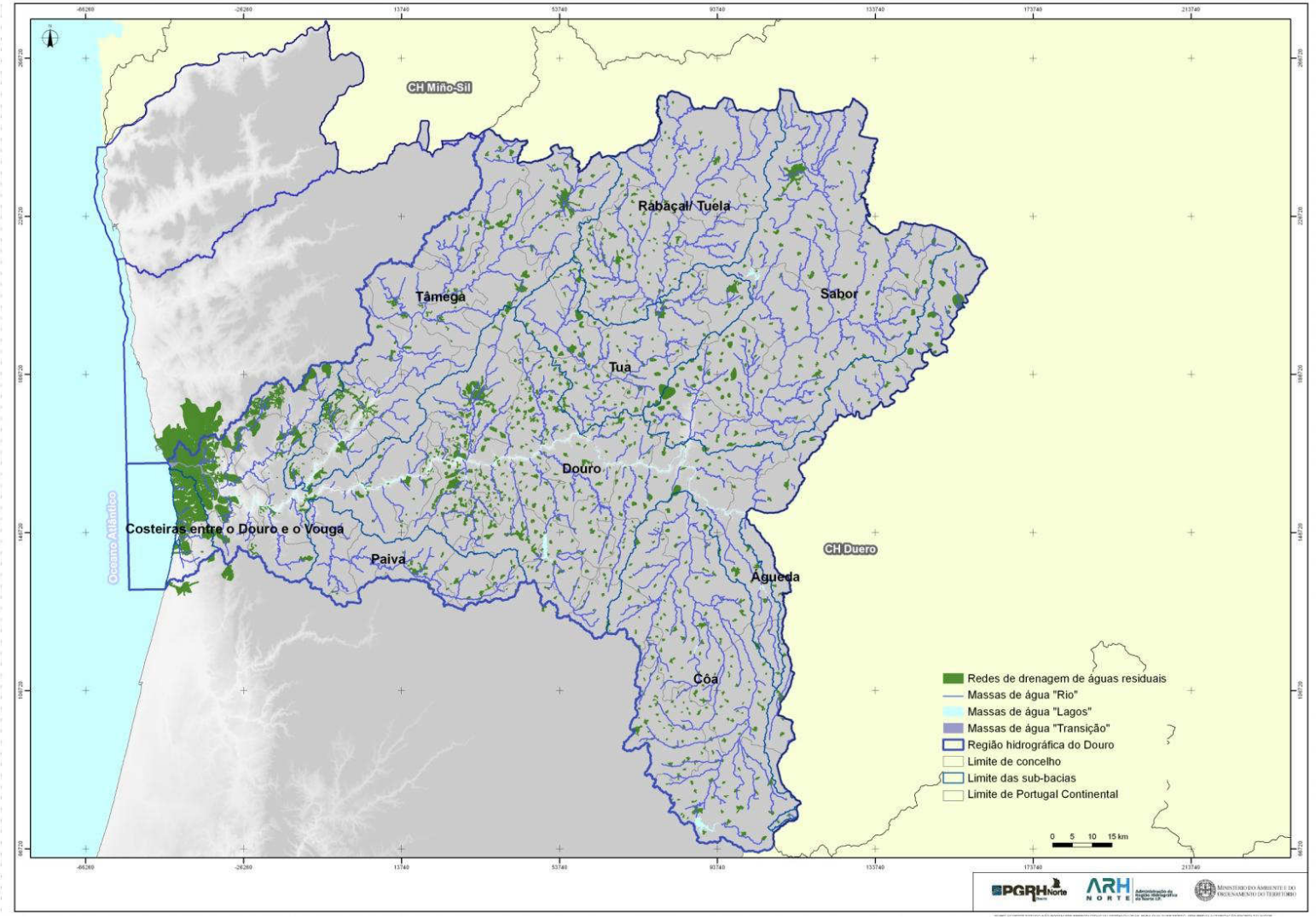


Fonte: INSAAR, INAG, 2010 (Dados relativos a 2008).

Verifica-se que a grande maioria das redes de drenagem de águas residuais (97%) é de pequena dimensão, servindo populações inferiores a 5 000 habitantes. Do total de redes de drenagem de águas residuais inventariadas, 72% são do tipo separativas, 3% pseudo-separativa, 13% do tipo mista e 12% unitárias.

Através da análise da Figura 1.8.11 verifica-se que existe uma grande assimetria na região no que se refere à distribuição dos sistemas de drenagem de águas residuais em baixa, apresentando estes muito maior densidade na zona mais litoral do que nas zonas interiores.

Importa referir mais uma vez que o inventário do INSAAR não é exaustivo, verificando-se que não apresenta informação para alguns dos concelhos da região, designadamente Amares, Barcelos, Cabeceiras de Bastos, Carrazeda de Ansiães, Castelo de Paiva, Guimarães, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mondim de Basto, Penafiel, Pinhel, Resende, Ribeira de Pena, São João da Pesqueira, Sátão, Torre de Moncorvo, Vila Real, Vila Verde, Viseu e Vizela.



Fonte: INSAAR, INAG, 2010 (Dados relativos a 2008).

Figura 1.8.11 – Redes de drenagem de águas residuais urbanas

1.8.4.3. Descarga de águas residuais não tratadas

Através dos dados do INSAAR2009 (relativos a 2008) foram inventariados 35 pontos de descarga directa em meio receptor, designadamente nas sub-bacias Côa, Douro, Sabor e Tâmega.

Refira-se que apesar de grande parte da população não servida por instalação de tratamento público disponha certamente de fossas sépticas individuais é previsível que existam outros pontos de descarga de águas residuais não tratadas na região, que não foram reportados pelas entidades gestoras no âmbito do INSAAR 2009.

1.8.4.4. Níveis de atendimento

A avaliação dos níveis de atendimento da população pelos sistemas de águas residuais foi efectuada tendo em consideração, fundamentalmente, a informação constante do INSAAR (relatório e tabelas de dados relativos a 2008 e 2007), os dados da aplicação da TRH2010 fornecidos pela ARH do Norte, I.P e a informação constante dos Documentos de Enquadramento Estratégico de diversos concelhos da região, fornecidos pela ARH do Norte, I.P. Complementarmente, foram contactadas diversas entidades gestoras, que forneceram informação sobre algumas das principais infra-estruturas de tratamento em exploração.

Assim, como ponto de partida para avaliação das populações servidas foi considerada a informação constante do INSAAR, uma vez que é aquela que é mais exaustiva e abrangente, nomeadamente, no que respeita às populações afectas a cada infra-estrutura. Esta informação foi actualizada na medida do possível, com base nas restantes fontes de informação. Contudo, foram acrescentadas algumas ETAR que, por terem iniciado o seu funcionamento há pouco tempo, não constam do INSAAR (designadamente as ETAR de Fiães, de Argoncilhe e de Canedo, da concessionária municipal Indaqua Feira, S.A., entre outras).

Foi também efectuada uma análise comparativa dos volumes afluentes às ETAR em 2008 e reportados na TRH2010, tendo-se utilizado estes valores para actualizar as populações servidas sempre que se considerou necessário.

No que respeita à população residente em cada concelho foram considerados os dados dos anuários estatísticos do INE de 2010.

Os valores dos níveis de atendimento de tratamento de águas residuais determinados, por concelho, são apresentados no Quadro 1.8.9, no qual se apresentam também os valores constantes do relatório INSAAR2009.

São ainda apresentados os níveis de atendimento da população com drenagem de águas residuais. Refira-se que, no que respeita a este indicador, foram utilizados os valores apresentados no INSAAR sempre que estes eram superiores aos índices de tratamento estimados no âmbito do plano; na situação inversa, ou seja, quando os índices de tratamento estimado resultaram superiores aos índices de drenagem do INSAAR, considerou-se o índice de drenagem igual ao índice de tratamento.

Quadro 1.8.9 – Nível atendimento da população com sistemas de tratamento de águas residuais nos concelhos da RH3

Concelho	Índice de tratamento estimado	Índice de tratamento INSAAR 2009	Índice de drenagem estimado
Aguiar da Beira	n.d.	n.d.	n.d.
Alfândega da Fé	96	n.d.	96
Alijó	93	90	93
Almeida	100	n.d.	100
Amarante	41	39	54
Armamar	73	69	73
Arouca	31	28	31
Baião	21	n.d.	21
Boticas	78	78	84
Bragança	96	n.d.	96
Cabeceiras de Basto	34	33	34
Carrazeda de Ansiães	100	n.d.	100
Castelo de Paiva	20	20	20
Castro Daire	47	47	62
Celorico de Basto	17	17	17
Chaves	86	66	86
Cinfães	20	n.d.	20
Espinho	91	91	100
Fafe	95	n.d.	95
Felgueiras	70	26	70
Figueira de Castelo Rodrigo	100	97	100
Freixo de Espada à Cinta	100	100	100
Gondomar	100	99	100
Guarda	100	81	100
Lamego	93	93	93
Lousada	46	13	51
Macedo de Cavaleiros	92	92	98
Maia	100	88	100
Marco de Canaveses	22	21	22
Matosinhos	96	89	96
Meda	100	100	100
Mesão Frio	75	62	75
Miranda do Douro	100	n.d.	100
Mirandela	98	98	98
Mogadouro	100	100	100
Moimenta da Beira	100	97	100

Concelho	Índice de tratamento estimado	Índice de tratamento INSAAR 2009	Índice de drenagem estimado
Mondim de Basto	46	n.d.	46
Montalegre	66	59	66
Murça	72	n.d.	73
Ovar	60	60	60
Paços de Ferreira	65	62	65
Paredes	73	55	73
Penafiel	42	42	42
Penedono	100	100	100
Peso da Régua	84	n.d.	84
Pinhel	100	81	100
Porto	100	100	100
Resende	48	n.d.	48
Ribeira de Pena	47	47	47
Sabrosa	94	91	94
Sabugal	88	65	88
Santa Maria da Feira	37	5	37
Santa Marta de Penaguião	83	83	85
Santo Tirso	100	29	100
São João da Pesqueira	92	92	100
São Pedro do Sul	n.d.	n.d.	n.d.
Sátão	68	66	68
Sernancelhe	100	84	100
Tabuaço	85	84	100
Tarouca	100	94	100
Torre de Moncorvo	98	95	100
Trancoso	79	79	81
Valongo	100	96	100
Valpaços	100	100	100
Vieira do Minho	67	28	68
Vila Flor	100	100	100
Vila Nova de Foz Côa	100	n.d.	100
Vila Nova de Gaia	100	95	100
Vila Nova de Paiva	81	n.d.	81
Vila Pouca de Aguiar	100	67	100
Vila Real	91	87	91

Concelho	Índice de tratamento estimado	Índice de tratamento INSAAR 2009	Índice de drenagem estimado
Vimioso	85	n.d.	85
Vinhais	61	n.d.	61
Viseu	90	85	90

Fonte: TRH, 2010; INSAAR, 2009 (Dados relativos a 2008) e elementos recebidos das entidades gestoras, 2011

Da consulta do Quadro 1.8.9 pode concluir-se que nestes últimos dois a três anos foram efectuados diversos investimentos que permitiram aumentar consideravelmente os níveis de tratamento de águas residuais em alguns concelhos da região.

Entre os concelhos onde se verificam os maiores acréscimos dos níveis de tratamento incluem-se Felgueiras devido à nova ETAR de Torrados, da Águas do Noroeste, S.A., Lousada devido à reabilitação das ETAR de Lodares, Nespereira/Boim e Nevogilde da Águas do Noroeste, S.A. e ainda o concelho de Vila Pouca de Aguiar devido à reabilitação da ETAR de Sabroso de Aguiar, da Água de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A..

Contudo, de uma forma geral e de acordo com a informação que foi possível recolher no âmbito do plano, cerca de metade dos concelhos da região apresentam ainda níveis de atendimento inferiores ao objectivo definido no PEAASAR II (MAOTDR, 2007), que é 90%. Os concelhos para os quais se estimaram os níveis mais baixos, inferiores a 50%, são Arouca, Baião, Cabeceiras de Basto, Castelo de Paiva, Castro Daire, Celorico de Basto, Cinfães, Lousada, Marco de Canavezes, Mondim de Basto, Penafiel, Resende, Ribeira de Pena e Santa Maria da Feira.

A ponderação dos níveis de tratamento e de drenagem de águas residuais dos vários concelhos dentro do território da RH3 permitiu determinar este indicador por sub-bacia, conforme apresentado no Quadro 1.8.10.

Quadro 1.8.10 – Níveis de atendimento de tratamento de águas residuais, por sub-bacia

Sub-bacia	Nível de atendimento de tratamento (%)	Nível de atendimento de drenagem (%)
Paiva	53	58
Tâmega	59	62
Costeiras entre o Douro e o Vouga	72	73
Douro	82	83
Rabaçal/Tuela	83	84
Sabor	95	96
Tua	94	95
Côa	96	96
Águeda	98	98
Região hidrográfica	83	84

Os níveis globais de atendimento de tratamento e de drenagem de águas residuais na RH3 são 83% e 84%, valor inferior ao definido pelo PEAASAR II para 2013, 90% da população servida. Contudo, estes indicadores correspondem a uma subida de 12 pontos percentuais face ao valor apresentado no INSAAR2009.

As sub-bacias hidrográficas Águeda, Côa, Sabor e Tua são as que apresentam os maiores valores para estes indicadores, acima de 90%, sendo que a sub-bacia do Paiva apresenta o menor valor, 53% e 58%, para o nível de atendimento de tratamento e de drenagem de águas residuais, respectivamente.

1.8.5. Referências bibliográficas

Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de Agosto. Diário da República n.º 161 – I Série A. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 195/2009, de 20 de Agosto. Diário da República n.º 161 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto. Diário da República n.º 164 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 372/93, de 29 de Outubro. Diário da República n.º 254 – I Série A. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 379/93, de 5 de Novembro. Diário da República n.º 259 – I Série A. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro. Diário da República n.º 233 – Suplemento – I Série A. Ministério do Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 90/2009, de 9 de Abril. Diário da República n.º 70 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (2011). Informação disponibilizada via *e-mail*. Disponibilizado em 10 de Fevereiro de 2011.

Entidade Reguladora de Águas e Resíduos (2010). Entidades gestoras de sistemas de abastecimento público de água e de saneamento de águas residuais. Acedido em 14 de Junho de 2010, em: http://www.ersar.pt.

Entidade Reguladora de Águas e Resíduos (2010). Relatório Anual do Sector de Águas e Resíduos em Portugal: RASARP 2009. ERSAR. Lisboa.

Instituto da Água (2010). Relatório do Estado do Abastecimento de Água e da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais – Sistemas Públicos Urbanos: INSAAR 2009. INAG. Lisboa.

Instituto Nacional de Estatística (2010). População residente (N.º) por Local de residência, Sexo e Grupo etário (Por ciclos de vida); Anual. Acedido em 14 de Junho de 2010, em: http://www.ine.pt.

Lei n.º 53-F/2006, de 29 de Dezembro. Diário da República n.º 249 – Suplemento – I Série. Assembleia da República. Lisboa.

Lei n.º 58/98, de 18 de Agosto. Diário da República n.º 189 – I Série A. Assembleia da República. Lisboa.

Lei n.º 88-A/97, de 25 de Julho. Diário da República n.º 170 – Suplemento – I Série A. Assembleia da República. Lisboa.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (2007). Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais 2007-2013: PEAASAR II. MAOTDR. Lisboa.

CARACTERIZAÇÃO GERAL

ANÁLISE DE RISCOS E PERIGOS



ÍNDICE

1. Caracterização geral da região hidrográfica 11

1.9. Análise de perigos e riscos 11

1.9.1. Considerações gerais 11

1.9.2. Alterações climáticas 12

1.9.2.1. Introdução 12

1.9.2.2. Metodologia 13

1.9.2.3. Síntese de resultados do ENSEMBLES 15

1.9.2.3.1. Matriz de cálculo 15

1.9.2.3.2. Precipitação e temperatura 16

1.9.2.3.2.1. Precipitação anual média vs temperatura média do ar 16

1.9.2.3.2.2. Variação sazonal da precipitação anual média versus temperatura média do ar 19

1.9.2.3.3. Escoamento 24

1.9.2.3.3.1. Escoamento anual 24

1.9.2.3.3.2. Escoamento sazonal 26

1.9.2.3.4. Precipitação diária e risco de cheias 30

1.9.2.3.5. Comparação com os projectos SIAM e SIAM II e EEA (2007) 32

1.9.2.4. Subida do nível médio das águas do mar 34

1.9.2.5. Síntese 36

1.9.2.6. Conclusões e medidas de adaptação 36

1.9.3. Cheias 38

1.9.3.1. Objectivos do Presente Estudo 38

1.9.3.2. Cheias na Região Hidrográfica RH3 38

1.9.3.3. Metodologia 39

1.9.3.4. Determinação dos caudais de cheia 55

1.9.3.5. Áreas inundáveis 67

1.9.3.5.1. Enquadramento legal. Situação actual 67

1.9.3.5.2. Identificação das áreas inundáveis 68

1.9.4. Secas 75

1.9.4.1. Análise histórica das secas ocorridas na RH3 75

1.9.4.2. Aplicação do índice de precipitação padronizada, SPI, a séries de precipitação 77

1.9.4.2.1. Considerações gerais 77

1.9.5. Erosão hídrica e transporte de material sólido 96

1.9.5.1. Nota introdutória 96

1.9.5.2. Avaliação da erosão hídrica e produção de sedimentos 97
1.9.5.3. Erosão e assoreamento 101
1.9.5.3.1. Rede hidrográfica da bacia do Douro 101
1.9.5.3.1.1. Riscos de erosão e assoreamento 101
1.9.5.3.1.2. Retenção de sedimentos nas albufeiras 103
1.9.5.3.2. Rio Douro 103
1.9.5.3.2.1. Riscos de erosão e assoreamento 103
1.9.5.3.2.2. Retenção de sedimentos nas albufeiras 104
1.9.6. Erosão costeira e capacidade de recarga do litoral 105
1.9.6.1. Nota metodológica 105
1.9.6.2. Caracterização geral 106
1.9.6.3. Evolução do Litoral na RH3 109
1.9.6.4. Capacidade de recarga do Litoral 110
1.9.6.5. Infraestruturas 111
1.9.7. Movimentos de massas (deslizamentos de terras) 113
1.9.7.1. Zonas interiores 113
1.9.8. Sismos 115
1.9.9. Infra-estruturas (acidentes em barragens) 118
1.9.10. Poluição acidental 120
1.9.1.2. Introdução 120
1.9.1.3. Identificação de perigos 121
1.9.1.3.1. Instalações PCIP 122
1.9.1.3.2. Instalações Seveso 125
1.9.1.3.3. Unidades de Gestão de Resíduos (aterros) 126
1.9.1.3.4. Minas 126
1.9.1.3.5. Unidades Fitofarmacêuticas 127
1.9.1.3.6. Postos de combustível 127
1.9.1.3.7. Estações de Tratamento de Águas Residuais Urbanas (ETAR) 128
1.9.1.3.8. Instalações portuárias e emissários submarinos 128
1.9.1.3.9. Transporte de matérias perigosas 129
1.9.1.3.10. Associados a Fontes de Poluição Difusa 130
1.9.1.4. Probabilidade de ocorrência de acidentes de poluição 131
1.9.1.5. Severidade dos impactes 133
1.9.1.6. Risco de poluição acidental 135

FIGURAS

Figura 1.9.1 – Cenários de evolução da concentração de GEE 15

Figura 1.9.2 - Exemplo de grelha de cálculo da RH3 e da parte internacional da bacia do rio Douro 15

Figura 1.9.3 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar (em ºC) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980 16

Figura 1.9.4 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar (ºC) para o período 2021-2050, tendo como referência o período 1951-1980 17

Figura 1.9.5 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 2071-2100, tendo como referência o período 1951-1980 17

Figura 1.9.6 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar (em ºC) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980 18

Figura 1.9.7 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar (em ºC) para o período 2021-2050, tendo como referência o período 1951-1980 18

Figura 1.9.8 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar (em ºC) para o período 2071-2100, tendo como referência o período 1951-1980 19

Figura 1.9.9– Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Inverno 20

Figura 1.9.10 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Primavera 20

Figura 1.9.11 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Verão 21

Figura 1.9.12 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Outono 21

Figura 1.9.13 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Inverno 22

Figura 1.9.14 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Primavera 22

Figura 1.9.15 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Verão 23

Figura 1.9.16 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Outono 23

Figura 1.9.17 – Variação do escoamento anual médio para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980 24

Figura 1.9.18 – Variação do escoamento anual médio para o período 2021-2050, tendo como referência o período 1951-1980 24

Figura 1.9.19 – Variação do escoamento anual médio para o período 2071-2100, tendo como referência o período 1951-1980 25

Figura 1.9.20– Variação do escoamento anual médio para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980 25

Figura 1.9.21 – Variação do escoamento anual médio para o período 2021-2050, tendo como referência o período 1951-1980 26

Figura 1.9.22 – Variação do escoamento anual médio para o período 2071-2100, tendo como referência o período 1951-1980 26

Figura 1.9.23 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Inverno 27

Figura 1.9.24 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Primavera 27

Figura 1.9.25 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Verão 28

Figura 1.9.26 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Outono 28

Figura 1.9.27 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Inverno 29

Figura 1.9.28 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Primavera 29

Figura 1.9.29 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Verão 30

Figura 1.9.30 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Outono 30

Figura 1.9.31 – Extremos da precipitação diária máxima para o modelo DMI_HIRHAM_ECHAM5 31

Figura 1.9.32 – Extremos da precipitação diária máxima para o modelo ETHZ_CLM 31

Figura 1.9.33 – Extremos da precipitação diária máxima para o modelo METO-HC-HadRM3Q0 32

Figura 1.9.34 - Variação do escoamento médio annual em 2070 versus 2000 33

Figura 1.9.35. *Stress* hídrico em bacias hidrográficas europeias em 2030 34

Figura 1.9.36 – Estações hidrométricas consideradas na análise de caudais de cheia 42

Figura 1.9.37 – Ribeira do Porto. Áreas com risco de inundação. 69

Figura 1.9.38 – Espinho/Barrinha de Esmoriz. Áreas com risco de inundação. 70

Figura 1.9.39 – Zonas ribeirinhas entre Arouca e Zenda. Áreas com risco de inundação. 70

Figura 1.9.40 – Zonas ribeirinhas entre as barragens de Torrão e de Crestuma (concelho de Castelo de Paiva). Áreas com risco de inundação. 71

Figura 1.9.41 – Concelhos de Paços de Ferreira, Lousada, Paredes e Penafiel. Áreas com risco de inundação. 71

Figura 1.9.42 – Amarante. Áreas com risco de inundação. 72

Figura 1.9.43 – Áreas urbanas entre Peso da Régua e Porto de Rei (concelho da Régua). Áreas com risco de inundação. 72

Figura 1.9.44 – Concelhos de Cabeceiras de Basto/ Ribeira de Pena. Áreas com risco de inundação. 73

Figura 1.9.45 – Áreas urbanas nas margens da ribeira da Vilariça (concelho de Torre de Moncorvo). Áreas com risco de inundação. 73

Figura 1.9.46 – Zonas ribeirinhas da cidade de Mirandela. Áreas com risco de inundação. 74

Figura 1.9.47 – Concelho de Macedo de Cavaleiros. Áreas com risco de inundação. 74

Figura 1.9.48 – Chaves. Áreas com risco de inundação. 75

Figura 1.9.49 – Distribuição espacial das secas agrícolas severas associadas ao SPI 3 nas regiões hidrográficas do Norte, considerando o período de análise de 1932/33 a 2001/02 95

Figura 1.9.50 – Distribuição espacial das secas agrícolas severas associadas ao SPI 6 nas regiões hidrográficas do Norte, considerando o período de análise de 1932/33 a 2001/02 95

Figura 1.9.51 – Distribuição espacial das secas hidrológicas severas associadas ao SPI 12 nas regiões hidrográficas do Norte, considerando o período de análise de 1932/33 a 2001/02 96

Figura 1.9.52– Mapa da erosão específica real em ano médio na bacia hidrográfica do rio Douro. 98

Figura 1.9.53 – Mapa das zonas de risco de erosão hídrica 101

Figura 1.9.54 - Susceptibilidade a movimentos de massa em vertentes. Retirado de PROT Norte 114

Figura 1.9.55 - Susceptibilidade a movimentos de massa em vertentes. Retirado de PROT Centro 115

Figura Figura 1.9.56 - Carta de Sismicidade Histórica e Actual na da região hidrográfica do Douro (Fonte: adaptado de Altas do Ambiente, 1996) 117

Figura 1.9.57 – Exemplo de matriz de risco 120

Figura 1.9.58 – Rede viária principal e gasodutos da RH3 130

Figura 1.9.59 – Grau de risco 136

QUADROS

Quadro 1.9.1 - Exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES 13

Quadro 1.9.2 - Alterações médias anuais de precipitação e temperatura relativas a 1960-1994 previstas pelos modelos climáticos para a região Norte 32

Quadro 1.9.3– Projecções do aumento do nível médio das águas do mar 2090-2099 por cenário SRES 35

Quadro 1.9.4 – Tendências do nível médio do mar para a costa Ibérica Atlântica 35

Quadro 1.9.5 - Caudais de ponta de cheia registados no rio Douro 39

Quadro 1.9.6 – Caudais de ponta de cheia calculados no plano de bacia anterior em vários locais no rio Douro 40

Quadro 1.9.7 – Estações hidrométricas consideradas na análise 41

Quadro 1.9.8 – Registos de caudais instantâneos máximos anuais das EH pertencentes à Zona I- Sub-zona 1 sujeitos a análise estatística (m^3/s)..... 43

Quadro 1.9.9 - Registos de caudais instantâneos máximos anuais das EH pertencentes à Zona I- Sub-zona 2 sujeitos a análise estatística (m^3/s)..... 45

Quadro 1.9.10 - Registos de caudais instantâneos máximos anuais das EH pertencentes à Zona II sujeitos a análise estatística (m^3/s)..... 47

Quadro 1.9.11 - Registos de caudais instantâneos máximos anuais das EH pertencentes à Zona III sujeitos a análise estatística (m^3/s)..... 49

Quadro 1.9.12 – Caudais de cheias com diferentes períodos de retorno nas estações hidrométricas pertencentes à Zona I – sub-zona 1 (m^3/s)..... 51

Quadro 1.9.13 – Caudais de cheias com diferentes períodos de retorno nas estações hidrométricas pertencentes à Zona I – sub-zona 2 (m^3/s)..... 52

Quadro 1.9.14 – Caudais de cheias com diferentes períodos de retorno nas estações hidrométricas pertencentes à Zona II (m^3/s) 52

Quadro 1.9.15 - Caudais de cheias com diferentes períodos de retorno nas estações hidrométricas pertencentes à Zona III (m^3/s) 52

Quadro 1.9.16 – Coeficientes das fórmulas regionais 54

Quadro 1.9.17 – Caudais de cheia nas massas de água da RH3 (m^3/s) 55

Quadro 1.9.18 – Anos em que ocorreram secas e sua classificação de acordo com o índice SPI..... 76

Quadro 1.9.19 – Correspondência entre valores de SPI e intensidades das secas 78

Quadro 1.9.20 – Características das secas, considerando as séries de SPI 3, nos postos seleccionados da RH3. 79

Quadro 1.9.21 – Características das secas, considerando as séries de SPI 6, nos postos seleccionados da RH3. 83

Quadro 1.9.22 – Características das secas, considerando as séries de SPI 12, nos postos seleccionados da RH3. 88

Quadro 1.9.23 – Classificação da seca com base na área afectada (Espírito Santo, 1993)..... 94

Quadro 1.9.24 – Áreas que as classes de erosão real ocupam na bacia hidrográfica. 98

Quadro 1.9.25 – Erosão real verificada em cada classe..... 99

Quadro 1.9.26 – Produção de sedimentos na bacia hidrográfica. 99

Quadro 1.9.27 – Valores de tolerância de Perda do Solo para diferentes profundidades (t/ha/ano)..... 100

Quadro 1.9.28 – Produção de sedimentos para a área total das principais sub-bacias. 102

Quadro 1.9.29 – Capacidade de transporte sólido dos principais afluentes do Douro..... 102

Quadro 1.9.30 – Eficiências de retenção das albufeiras do rio Douro. 104

Quadro 1.9.31 - Fontes aluvionares. Caudal sólido litoral médio produzido (m^3/ano)..... 110

Quadro 1.9.32 – PGRH Norte. Infraestruturas no Domínio Público Marítimo 112

Quadro 1.9.33- Instalações PCIP segundo actividade e localização 122

Quadro 1.9.34 - Instalações Seveso segundo o nível de perigosidade e localização..... 125

Quadro 1.9.35 - Localização das unidades de gestão de resíduos (aterros) 126

Quadro 1.9.36 –Infra-estruturas costeiras de rejeição de efluentes no Domínio Hídrico 129

Quadro 1.9.37 – Factores de risco potencialmente geradores de poluição acidental, por sub-bacia 132

Quadro 1.9.38 - Riscos e impactes associados a fontes de poluição 133

Quadro 1.9.39 - Classificação da severidade dos impactes 135

Quadro 1.9.40 – Número e percentagem de massas de água associados a cada nível de risco, por sub-bacia 136

GRÁFICOS

Gráfico 1.9.1 – Regionalização dos caudais de ponta de cheia da Zona I – sub-zona 1 53

Gráfico 1.9.2 - Regionalização dos caudais de ponta de cheia da Zona I – sub-zona 2..... 53

Gráfico 1.9.3 - Regionalização dos caudais de ponta de cheia da Zona II 53

Gráfico 1.9.4 -Regionalização dos caudais de ponta de cheia da Zona III 54

Gráfico 1.9.5 – Diagrama cronológico da série de SPI3 92

Gráfico 1.9.6 – Diagrama cronológico da série de SPI6 93

Gráfico 1.9.7 – Diagrama cronológico da série de SPI12 93

DESENHOS

RH3_P2_S1_9_RT_D001 – Áreas Inundáveis

RH3_P2_S1_9_RT_D002 – Seca Meteorológica e Agrícola (Valor de SPI3 mínimo)

RH3_P2_S1_9_RT_D003 – Seca Meteorológica e Agrícola (Valor de SPI6 mínimo)

RH3_P2_S1_9_RT_D004 – Seca Hidrológica (Valor de SPI12 mínimo)

RH3_P2_S1_9_RT_D005 – Zonas de Risco de Erosão

RH3_P2_S1_9_RT_D006 – Infraestruturas no Domínio Público Marítimo

RH3_P2_S1_9_RT_D007 – Classes de Risco das Barragens abrangidas pelo RSB

RH3_P2_S1_9_RT_D008 – Poluição Acidental

1. Caracterização geral da região hidrográfica

1.9. Análise de perigos e riscos

1.9.1. Considerações gerais

Na presente secção, caracteriza-se a região hidrográfica do Douro em termos de perigos e de riscos directa ou indirectamente relacionados com os recursos hídricos, embora, em alguns casos, essa relação seja remota.

Assim, em primeiro lugar (secção 1.9.2), analisam-se os riscos inerentes às potenciais alterações climáticas futuras que, a acontecerem, terão necessariamente impacto sobre os recursos hídricos.

Seguidamente (secção 1.9.3), analisa-se o risco de cheias sob dois aspectos: o dos caudais máximos instantâneos com períodos de retorno elevados e o das áreas inundáveis pelo escoamento desses caudais.

Analisa-se também, na secção 1.9.4, o risco oposto, de ocorrência de secas. Neste âmbito, faz-se uma caracterização dos episódios de seca vividos em anos passados na região.

Segue-se, na secção 1.9.5, o risco de perda de solos por erosão hídrica das vertentes das bacias hidrográficas e o risco relacionado de desequilíbrio do transporte fluvial de material sólido.

Os riscos de erosão costeira e de desequilíbrio do litoral são abordados na sequência imediata, na secção 1.9.6.

Na secção 1.9.7 são inventariados os riscos de deslizamentos de terras (movimentos de massas), quer em zonas interiores, quer no litoral, movimentos esses que, quando ocorrem, são são desencadeados ou potenciados pela acção da água.

Na secção 1.9.8, são caracterizados os riscos sísmicos, cuja relação com os recursos hídricos se limita ao risco associado de rotura de barragens ou de reservatórios.

Segue-se, pois, a secção 1.9.9, na qual se analisa o risco de inundações súbitas causadas por rotura de barragens.

Finalmente, na secção 1.9.10, analisam-se os riscos de poluição acidental, tópica ou difusa.

1.9.2. Alterações climáticas

1.9.2.1. Introdução

A questão das alterações climáticas não é explicitamente mencionada na Directiva-Quadro da Água (DQA - Directiva n.º 2000/60/CE, de 23 de Outubro), nem na sua transposição para o direito nacional (LA - Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro). No entanto, o princípio da precaução recomenda uma avaliação preliminar dos prováveis impactos no sentido de assegurar a sustentabilidade dos investimentos e das decisões tomadas no primeiro ciclo de planeamento definido na DQA e de enquadrar e identificar possíveis medidas de adaptação que podem vir a ser consideradas para a próxima geração de Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH). É esse o entendimento do grupo de trabalho que elaborou o Documento Orientador n.º 24 da Estratégica Comum de Implementação da DQA.

As alterações climáticas têm um impacto directo no regime temporal e espacial de ocorrência e disponibilidade dos recursos hídricos, na qualidade da água e no risco de ocorrência de cheias e secas, o que condiciona não só o desenvolvimento das actividades humanas, mas também a qualidade dos ecossistemas. Por outro lado, os impactos indirectos resultantes de transformações das actividades económicas e sociais podem agravar as pressões sobre o meio hídrico, através de um aumento da procura de água ou da quantidade de poluentes afluentes às massas de água.

A magnitude das variações identificadas por vários modelos climáticos para um horizonte de curto prazo é, no entanto, da mesma ordem de grandeza da incerteza resultante do processo de observação e de modelação climática, o que dificulta o estabelecimento de tendências claras no primeiro ciclo de planeamento dos PGRH. Para horizontes mais longínquos (meados e final do século XXI) já é, contudo, possível identificar tendências claras, dado que a magnitude da variação climática é superior à incerteza.

Por esta razão, o presente relatório foca-se na análise das tendências de variação da precipitação, temperatura e escoamento, variáveis com impacto directo nos recursos hídricos disponíveis, para o médio (2050) e longo prazo (2100). Outras variáveis climáticas como a radiação solar, a insolação, a humidade do ar ou a velocidade e direcção do vento poderão também vir a ser afectadas pelo aumento da concentração dos gases com efeito de estufa, mas o seu impacto sobre os recursos hídricos é indirecto ou menos significativo pelo que não foi analisado.

A análise é baseada nos trabalhos subjacentes à Estratégia Nacional de Adaptação aos Impactos das Alterações Climáticas relacionados com os Recursos Hídricos (INAG, 2010), que, por sua vez, se baseou nos resultados dos exercícios de simulação desenvolvidos no quadro do projecto ENSEMBLES (van der Linden *et al.*, 2009). Os resultados são posteriormente comparados com os dos projectos SIAM e SIAM II (Santos *et al.*, 2002; Santos *et al.*, 2006) e da Agência Europeia de Ambiente (EEA, 2007).



1.9.2.2. Metodologia

A maioria dos estudos de avaliação dos impactos das alterações climáticas recorre a simulações do clima proporcionadas por modelos climáticos, globais e/ou regionais. Estes modelos permitem interpretar o comportamento recente do clima e obter cenários do clima futuro, sobretudo em consequência da influência da emissão dos gases com efeito de estufa no clima.

Os modelos climáticos globais simulam o sistema climático terrestre, incluindo a atmosfera e os oceanos, recorrendo a pontos discretos espalhados numa malha tridimensional com resolução horizontal entre 200 e 400 km. Em cada ponto são calculados valores diários de um conjunto de variáveis meteorológicas por aplicação de equações que descrevem a conservação da energia, do momento linear e da massa e incluem parametrizações para fenómenos de pequena escala, como a formação de nuvens e de precipitação, e o efeito de aerossóis. A resolução espacial dos modelos globais impede a avaliação com rigor dos impactos das alterações climáticas ao nível de uma bacia hidrográfica, sendo necessário recorrer-se a modelos regionais forçados ou condicionados pelas condições de fronteira dos modelos globais, com resoluções entre 30 a 50 km.

O projecto ENSEMBLES, liderado pelo *Met Office Hadley Centre for Climate Change, do* Reino Unido, e apoiado pelo 6.º Programa-Quadro da União Europeia, combinou nove modelos globais e 13 regionais, para produzir 18 cenários climáticos para a Europa (Quadro 1.9.1).

Quadro 1.9.1 - Exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES

Exercício	Modelo Global	Modelo Regional	Instituto	Resolução. espacial (km)	Período de simulação
CNRM-RM5.1	ARPEGE_RM5.1	Aladin	CNRM, França	25	1951-2100
KNMI-RACMO2_ECHAM5	ECHAM5-r3	RACMO	KNMI, Países Baixos	25	1951-2100
KNMI-RACMO2_MIROC	MIROC	RACMO	KNMI, Países Baixos	50	1951-2100
SMHIRCA-BCMA	BCM	RCA	SMHI, Suécia	25	1961-2099
SMHIRCA-ECHAM5	ECHAM5-r3	RCA	SMHI, Suécia	25	1951-2100
SMHIRCA-HadCM3Q3	HadCM3Q3	RCA	SMHI, Suécia	25	1951-2098
MPI_M_REMO	ECHAM5-r3	REMO	MPI, Alemanha	25	1951-2100
METNOHIRHAM_BCM	BCM	HIRHAM	METNO, Noruega	25	1951-2050

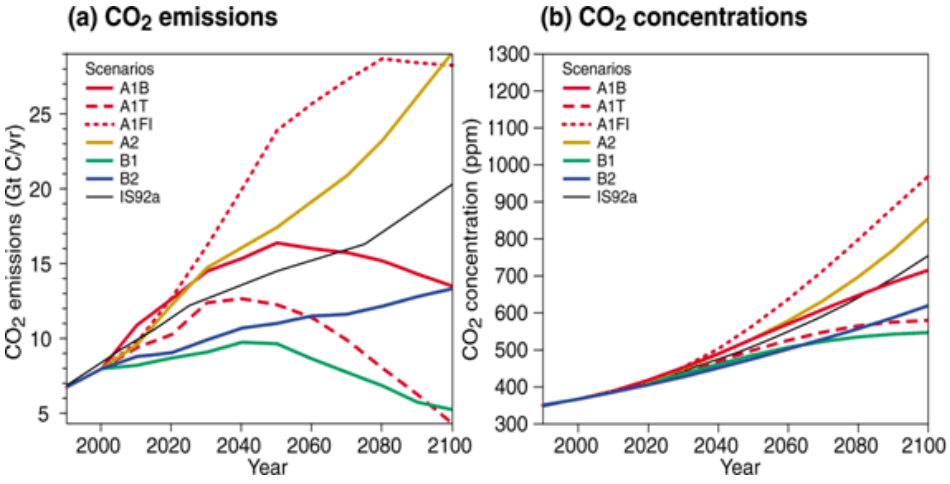
Exercício	Modelo Global	Modelo Regional	Instituto	Resolução. espacial (km)	Período de simulação
METNOHIRHAM_HadCM	HadCM3Q0	HIRHAM	METNO, Noruega	25	1951-2050
C4IRCA3	HadCM3Q16	RCA3	C4I, Irlanda	25	1951-2098
UCLM-PROMES	HadCM3Q0	PROMES	UCLM, Espanha	25	1951-2039
ETHZ-CLM	HadCM3Q0	CLM	ETHZ, Suiça	25	1951-2098
METO-HC_HadRM3Q0	HadCM3Q0	HadRM3Q0	HC, Reino Unido	25	1951-2099
METO-HC_HadRM3Q3	HadCM3Q3	HadRM3Q3 (low sensitivity)	HC, Reino Unido	25	1951-2098
METO-HC_HadRM3Q16	HadCM3Q16	HadRM3Q16 (high sensitivity)	HC, Reino Unido	25	1951-2099
DMI_HIRHAM5_ARPEGE	ARPEGE	HIRHAM	DMI , Dinamarca	25	1951-2099
DMI_HIRHAM5_ECHAM5	ECHAM5-r3	DMI-HIRHAM5	DMI, Dinamarca	25	1951-2099
ICTP_REGCM3_ECHAM5	ECHAM5-r3	RegCM	ICTP, Itália	25	1951-2100

Cada cenário inclui os valores de um conjunto de variáveis climáticas ao longo de várias décadas para uma grelha de cálculo que abrange toda a Europa. O período de simulação foi dividido em quatro sub-períodos:

- Período de referência - 1951-1980;
- Presente - 1991-2020;
- Médio prazo - 2021-2050;
- Longo prazo - 2071-2100.

Comparou-se a variação das variáveis precipitação, temperatura e escoamento anuais médios e sazonais no presente e nos médio e longo prazos com os valores simulados para o período de referência na região hidrográfica do Douro e na bacia do rio Douro em Espanha.

Os cenários climáticos produzidos no ENSEMBLES adoptaram o cenário sócio-económico SRES A1B proposto pelo IPCC (2001), que assume um crescimento económico global acentuado, um crescimento da população global reduzido e a introdução rápida de novas e mais eficientes tecnologias. Este cenário pressupõe a convergência global nos domínios da economia, da cultura, e da capacitação técnica, e uma redução substancial das assimetrias do rendimento *per capita*. Em resultado destas hipóteses, a emissão de gases de efeito de estufa (GEE) continuará a crescer até 2050 e a sua concentração ultrapassará as 700 ppm em 2100 (Figura 1.9.1). Trata-se de um cenário intermédio de emissões, dentro do leque de cenários SRES considerado pelo IPCC.



Fonte: IPCC (2001)

Figura 1.9.1 – Cenários de evolução da concentração de GEE

1.9.2.3. Síntese de resultados do ENSEMBLES

1.9.2.3.1. Matriz de cálculo

A Figura 1.9.2 apresenta uma grelha de cálculo típica de um modelo regional considerado pelo projecto ENSEMBLES. Dependente do modelo, o número de nós varia entre 40 e 165.

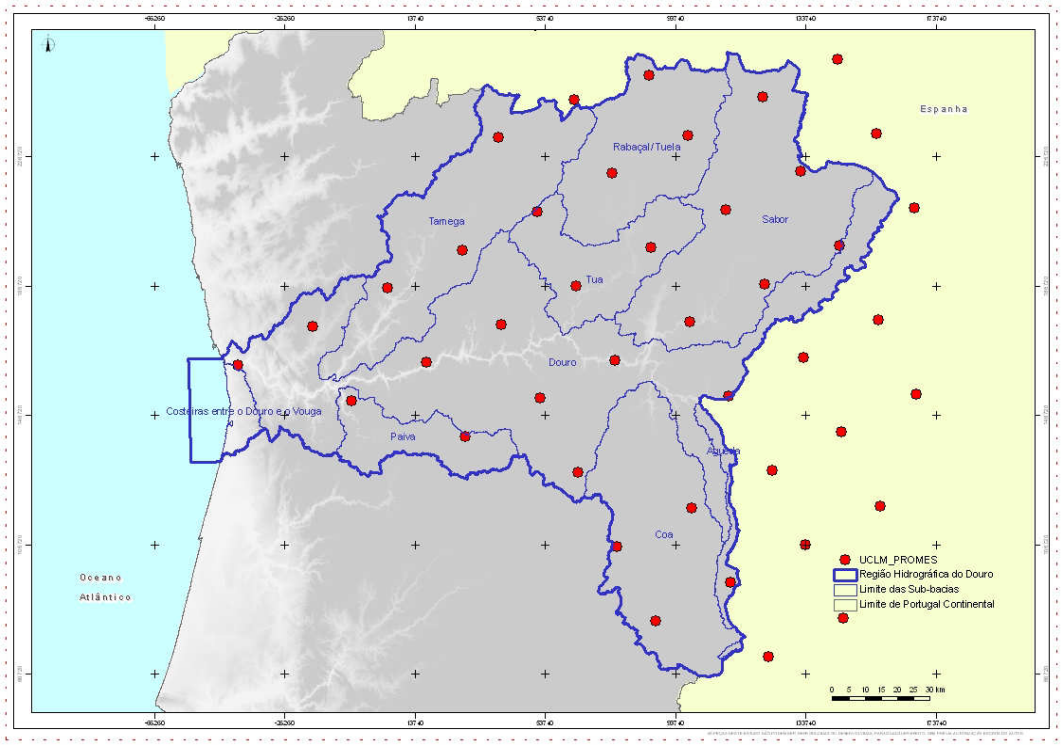


Figura 1.9.2 - Exemplo de grelha de cálculo da RH3 e da parte internacional da bacia do rio Douro

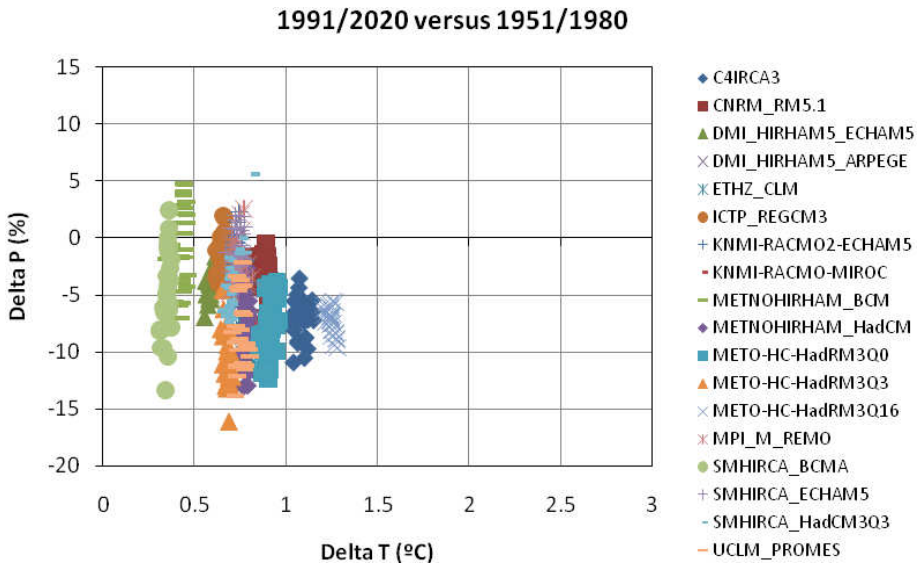
1.9.2.3.2. Precipitação e temperatura

1.9.2.3.2.1. PRECIPITAÇÃO ANUAL MÉDIA VS TEMPERATURA MÉDIA DO AR

1.9.1.1.1.1.1. Região hidrográfica do Douro

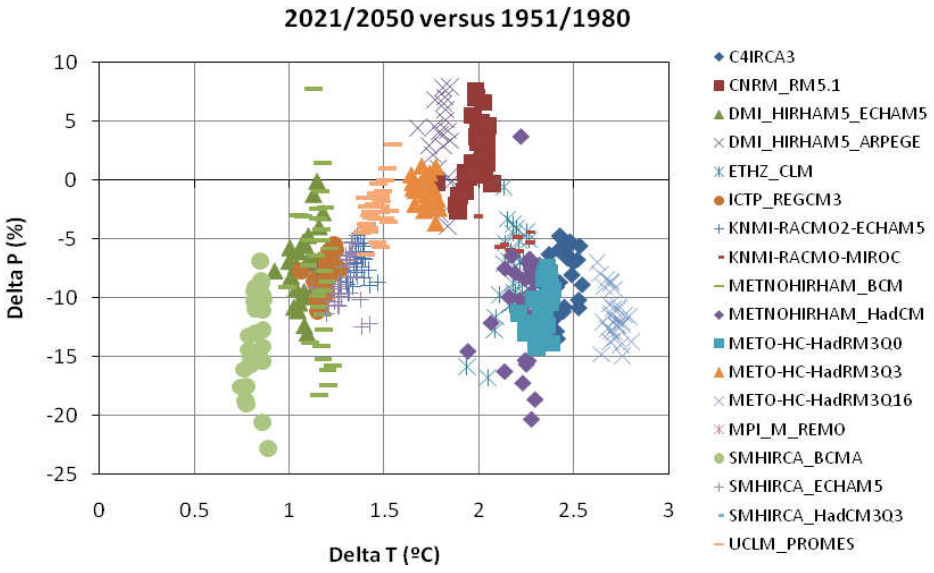
Os cenários considerados sugerem uma diminuição da precipitação anual média de 35% no final do século XXI (Figura 1.9.5). A esta tendência está no entanto associada uma incerteza significativa, pois nos períodos 1991-2020 (Figura 1.9.3) e 2021-2050 (Figura 1.9.4) alguns modelos prevêem um aumento da precipitação de 10%.

Prevê-se ainda um aumento da temperatura média do ar entre 2ºC e 6ºC no final do século XXI (Figura 1.9.5). O aumento da temperatura média do ar no período 1991-2020 não deverá exceder 1,5ºC.



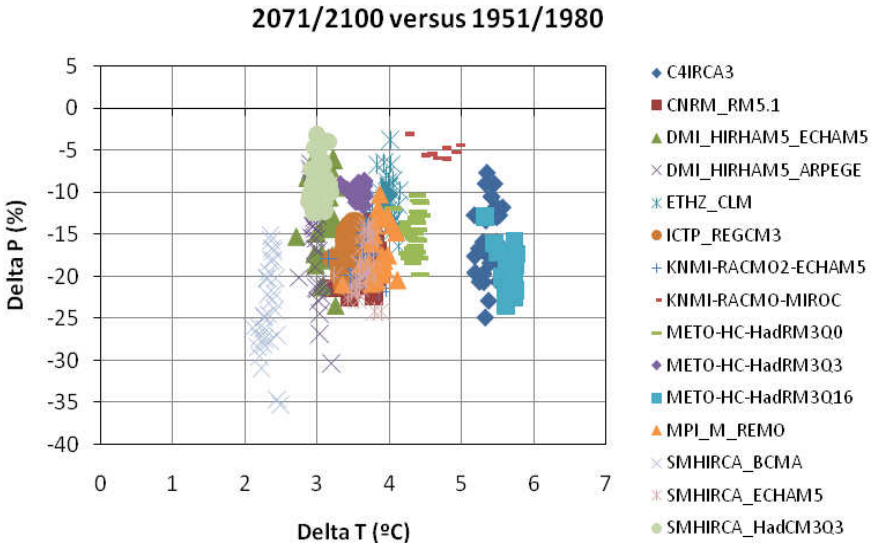
Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.3 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar (em ºC) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.4 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar (ºC) para o período 2021-2050, tendo como referência o período 1951-1980

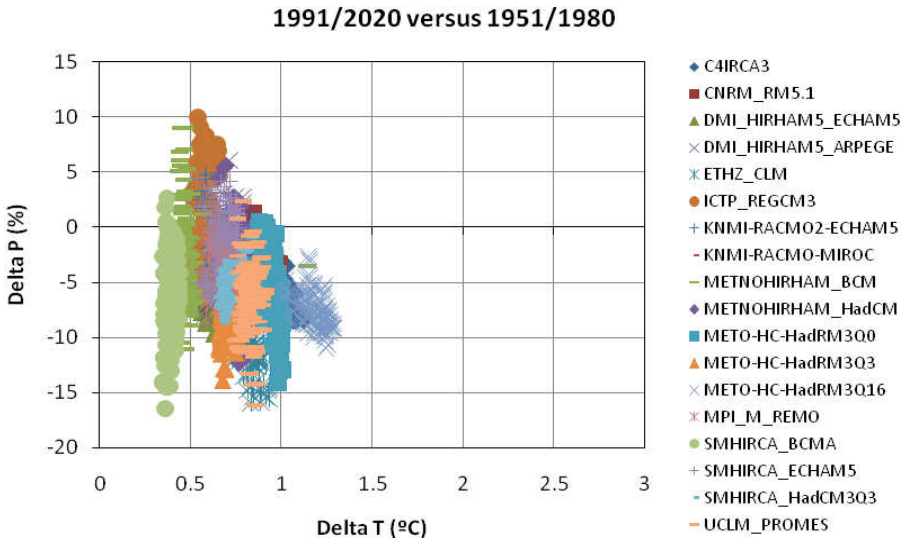


Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.5 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 2071-2100, tendo como referência o período 1951-1980

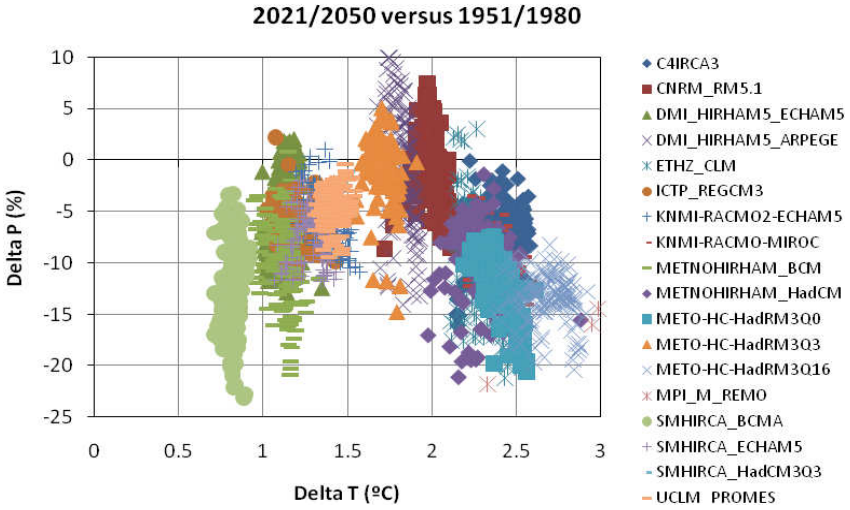
1.9.1.1.1.1.2. Bacia do rio Douro em Espanha

Os resultados obtidos para a parte espanhola do rio Douro são semelhantes aos antevistos para a RH3 e estão representados nas Figura 1.9.6, Figura 1.9.7 e Figura 1.9.8.



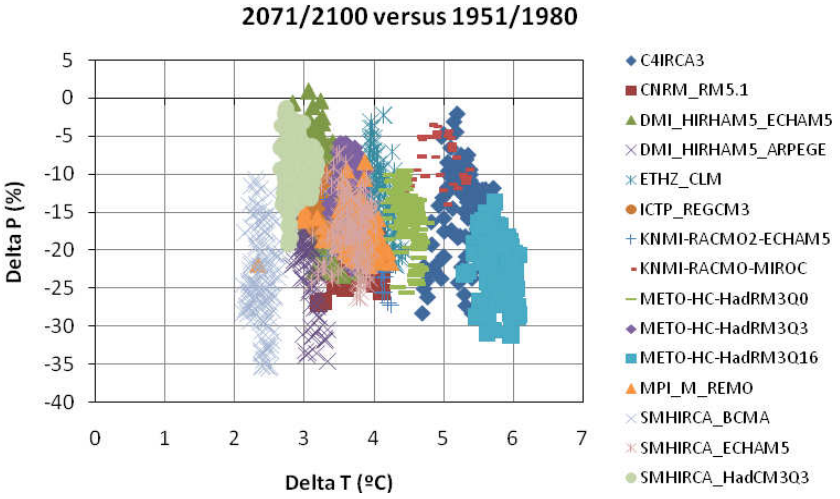
Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.6 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar (em ºC) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.7 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar (em ºC) para o período 2021-2050, tendo como referência o período 1951-1980



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.8 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar (em ºC) para o período 2071-2100, tendo como referência o período 1951-1980

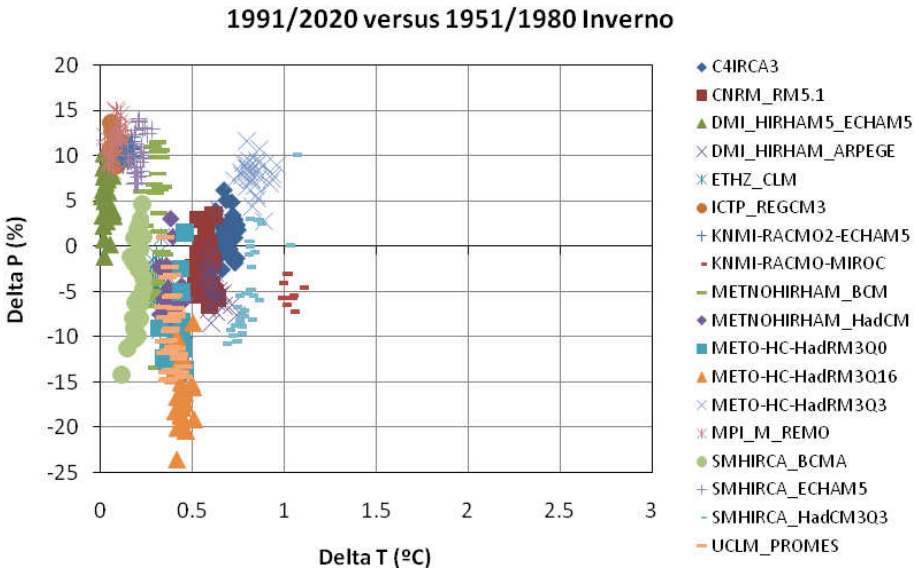
1.9.2.3.2.2. VARIAÇÃO SAZONAL DA PRECIPITAÇÃO ANUAL MÉDIA VERSUS TEMPERATURA MÉDIA DO AR

1.9.1.1.1.1.3. Região hidrográfica do Douro

As Figura 1.9.9, Figura 1.9.10, Figura 1.9.11 e Figura 1.9.12 apresentam, respectivamente para os trimestres de Inverno, Primavera, Verão e Outono, a variação da precipitação média versus a variação da temperatura média do ar no período 1991-2020, tendo por referência o período 1951-1980. INAG (2010) apresenta os resultados referentes aos períodos 2021-2050 e 2071-2100.

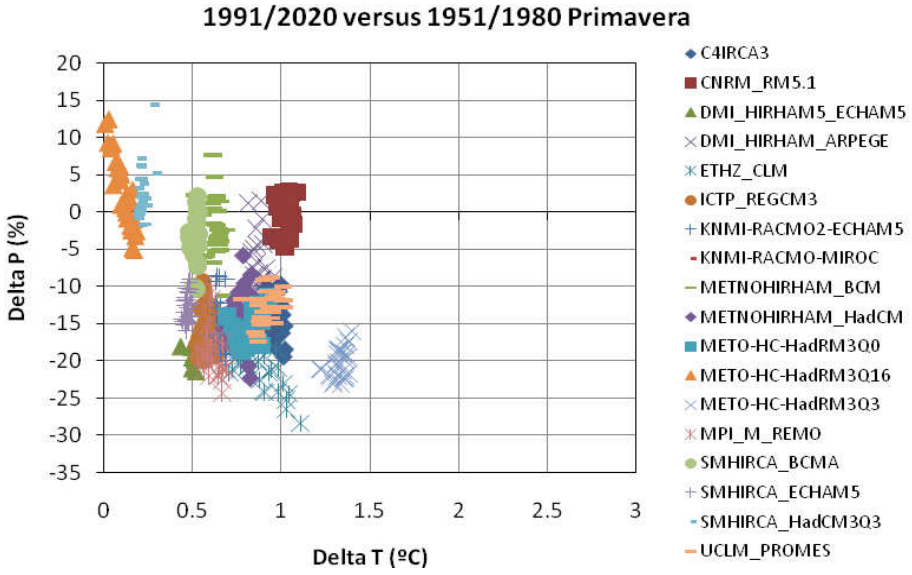
A variação da temperatura no período 1991-2020 não deverá ultrapassar os 1,5ºC, sendo mais acentuada no Verão. Os resultados da variação sazonal da precipitação média são incertos, havendo modelos que prevêem um aumento da precipitação em todas as estações do ano, com destaque para o Verão (cerca de 50% superior à registada no período 1951-1980), enquanto que outros prevêem uma diminuição da precipitação até 50% no Verão.

No período 2071-2100, alguns modelos prevêem um aumento de 30% da precipitação média no Inverno. No entanto, nas restantes estações do ano prevê-se o seu decréscimo, que pode atingir 90% no Verão. Note-se que esta percentagem elevada no Verão pode não se traduzir numa redução absoluta significativa, dados os valores baixos de precipitação nesta época do ano.



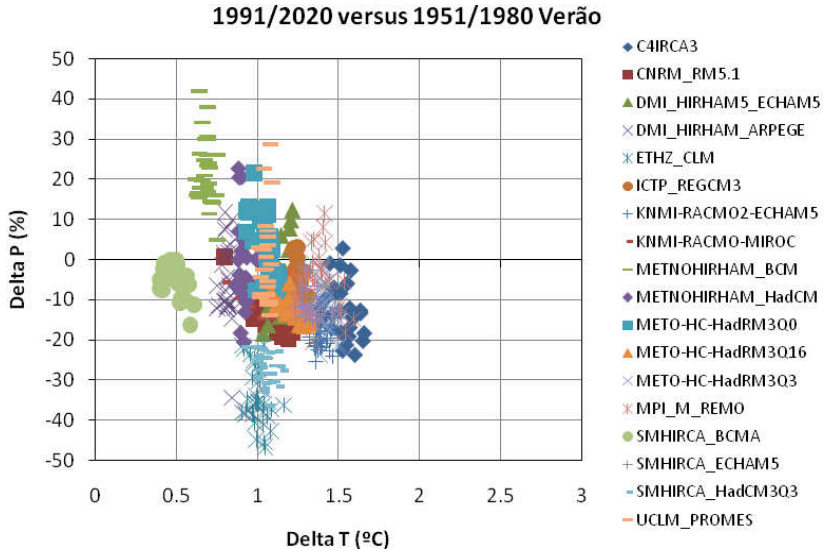
Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.9– Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Inverno



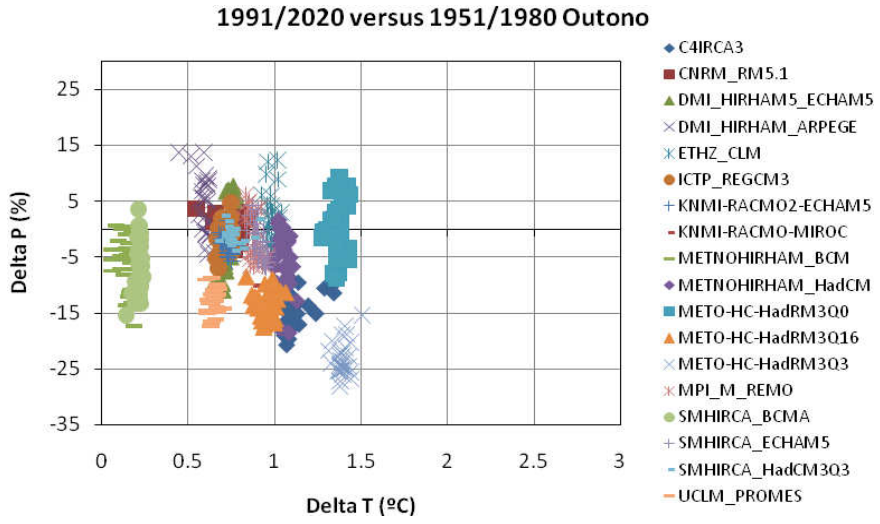
Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.10 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Primavera



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.11 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Verão

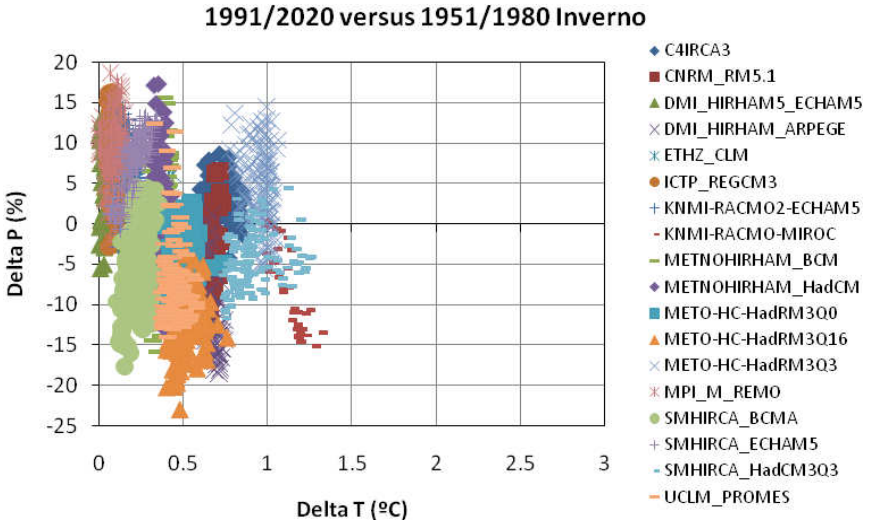


Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.12 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Outono

1.9.1.1.1.1.4. Bacia do rio Douro em Espanha

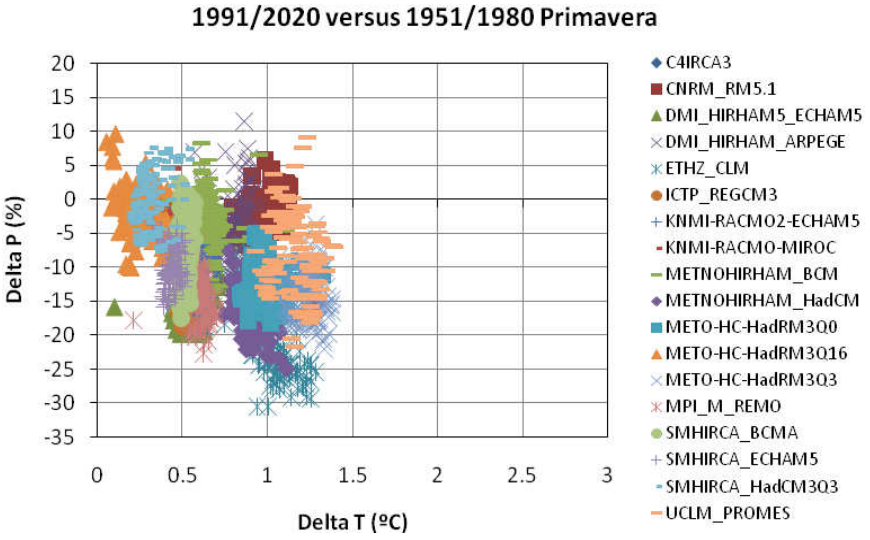
Os modelos prevêem resultados semelhantes aos descritos para a RH3 (Figura 1.9.13, Figura 1.9.14, Figura 1.9.15 e Figura 1.9.16).



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)

Fonte: INAG, 2010

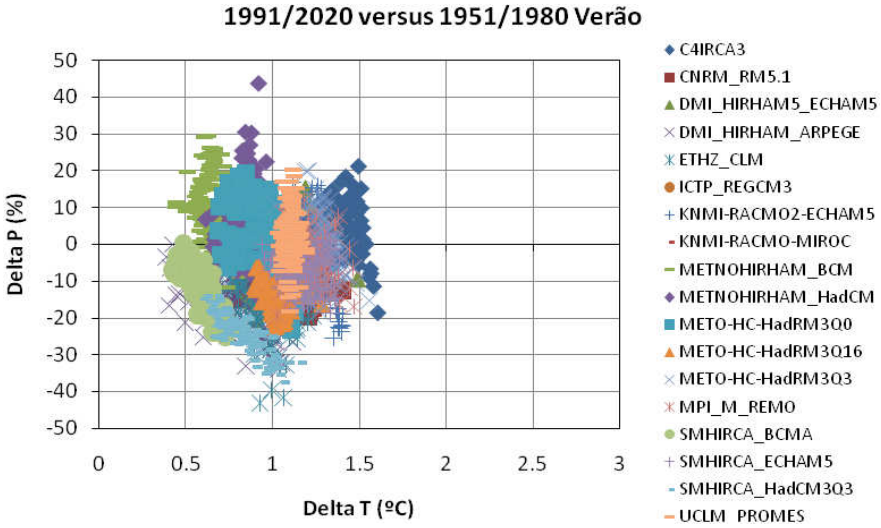
Figura 1.9.13 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Inverno



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)

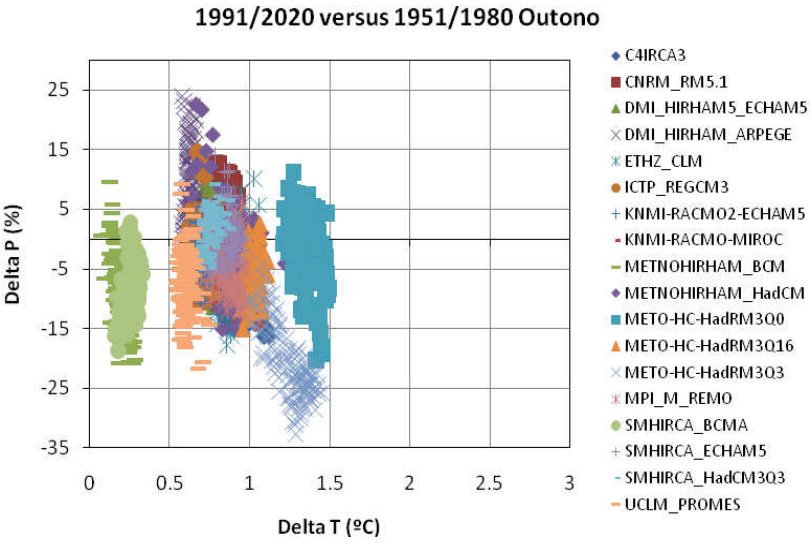
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.14 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Primavera



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.15 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Verão



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

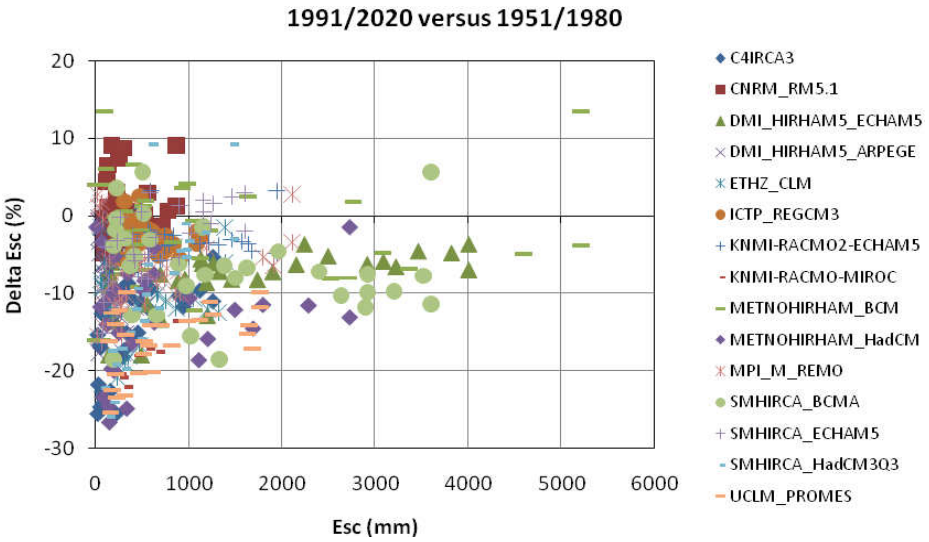
Figura 1.9.16 – Variação da precipitação anual média (em percentagem) versus a variação da temperatura média do ar para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Outono

1.9.2.3.3. Escoamento

1.9.2.3.3.1. Escoamento anual

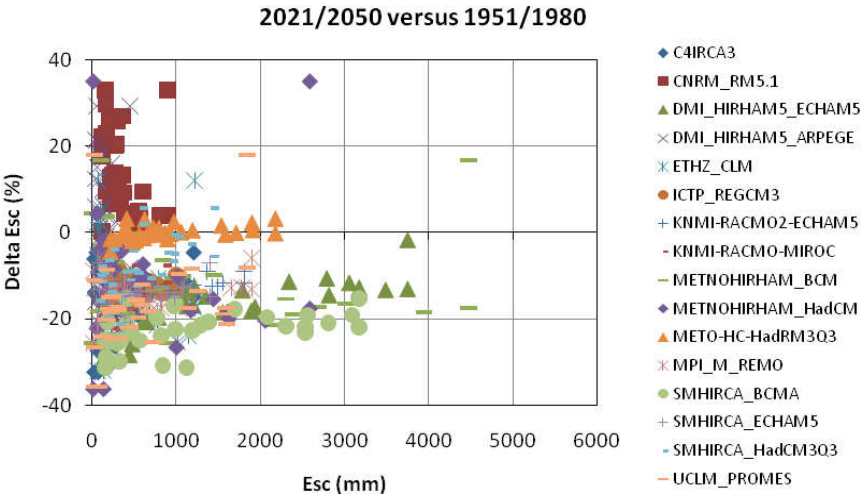
1.9.1.1.1.1.5. Região hidrográfica do Douro

Os resultados dos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1) sugerem uma redução de 70% do escoamento anual médio no período 2071-2100 (Figura 1.9.19). No entanto, alguns modelos sugerem um aumento do escoamento anual médio nos outros períodos (Figura 1.9.17 e Figura 1.9.18).



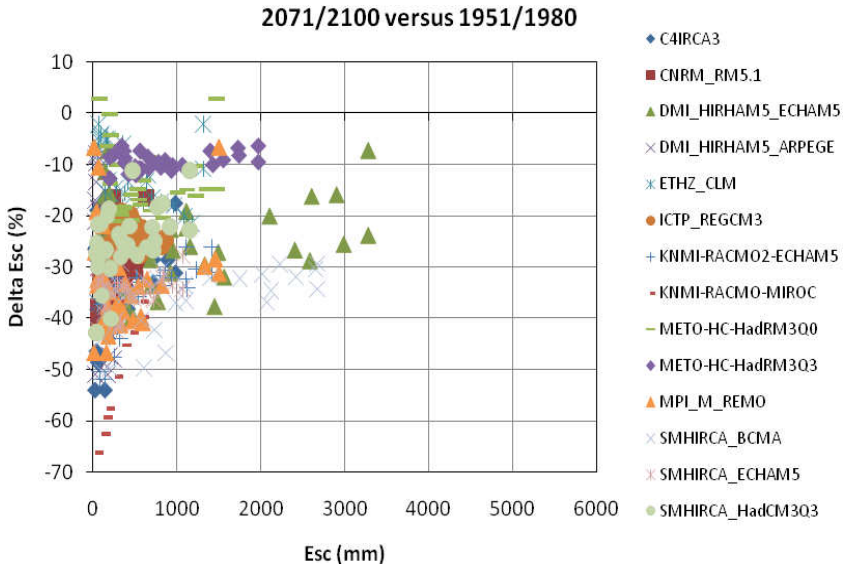
Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.17 – Variação do escoamento anual médio para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.18 – Variação do escoamento anual médio para o período 2021-2050, tendo como referência o período 1951-1980

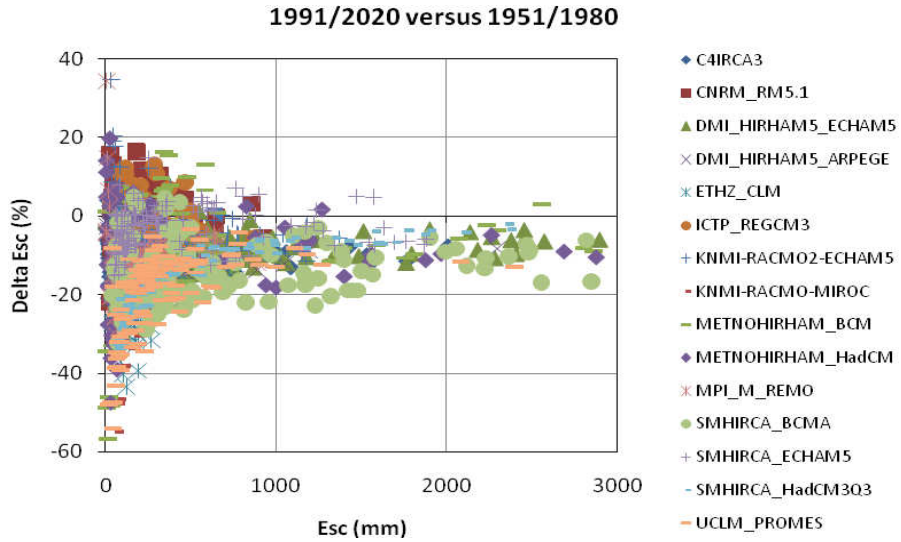


Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.19 – Variação do escoamento anual médio para o período 2071-2100, tendo como referência o período 1951-1980

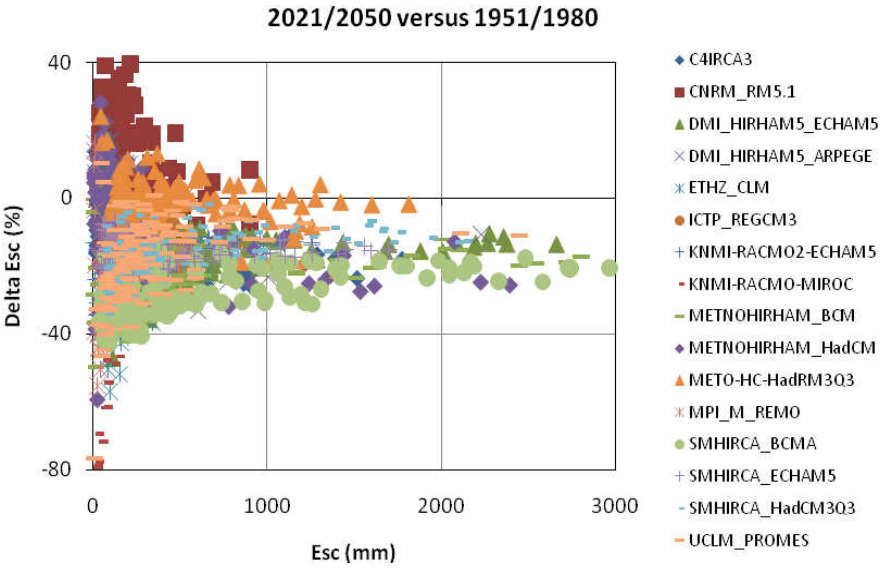
1.9.1.1.1.1.6. Bacia do rio Douro em Espanha

Os resultados são semelhantes aos apresentados para a RH3 e estão apresentados nas Figura 1.9.20, Figura 1.9.21 e Figura 1.9.22.



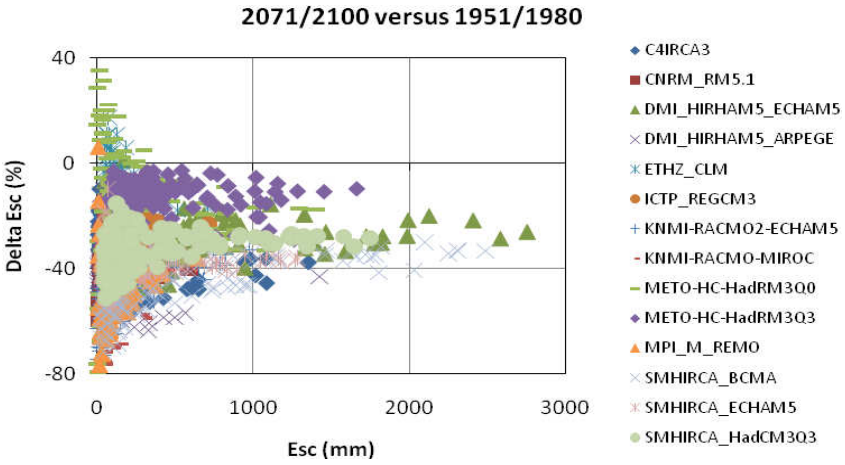
Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.20– Variação do escoamento anual médio para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.21 – Variação do escoamento anual médio para o período 2021-2050, tendo como referência o período 1951-1980



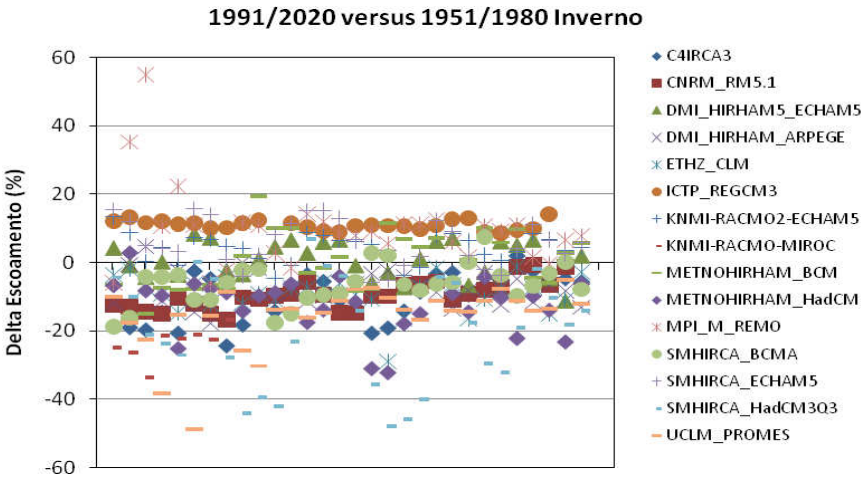
Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.22 – Variação do escoamento anual médio para o período 2071-2100, tendo como referência o período 1951-1980

1.9.2.3.3.2. ESCOAMENTO SAZONAL

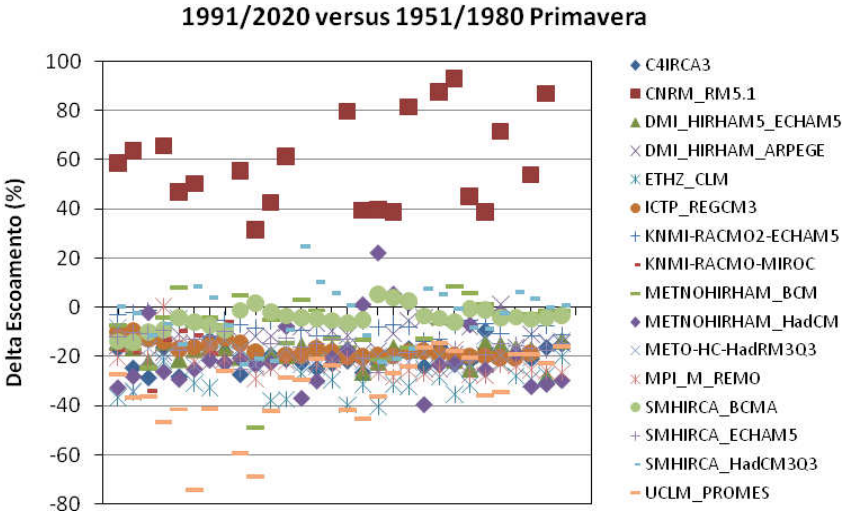
1.9.1.1.1.1.7. Região hidrográfica do Douro

A maior parte dos modelos prevê uma redução até 100% do escoamento médio no período 1991-2020 no Verão (Figura 1.9.25 No Inverno (Figura 1.9.23), vários modelos prevêem um aumento do escoamento, estando a amplitude de variação entre -60 e 60%. As Figura 1.9.24 e Figura 1.9.26 mostram os resultados obtidos na Primavera e Outono. Estas previsões estão associadas a uma elevada incerteza.



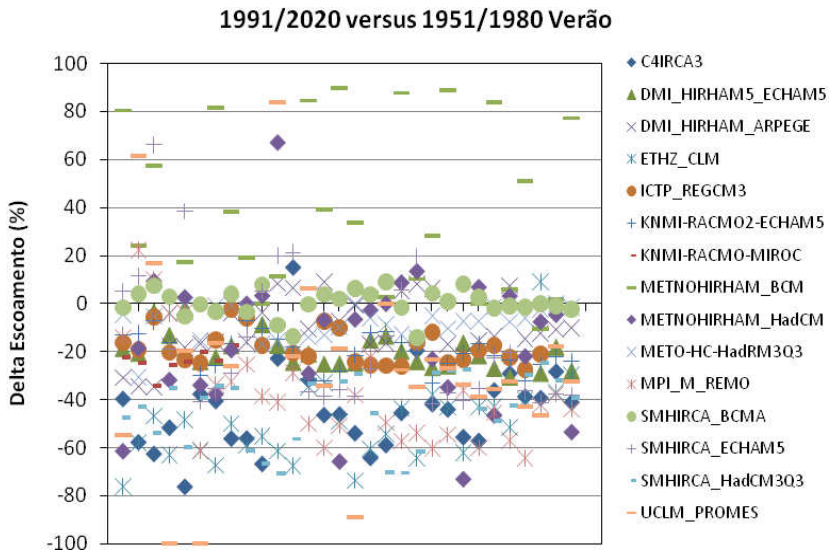
Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.23 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Inverno



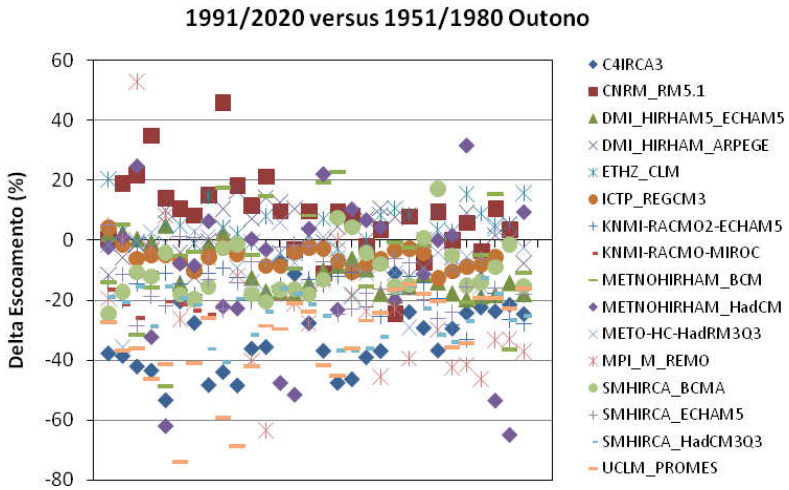
Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.24 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Primavera



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.25 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Verão

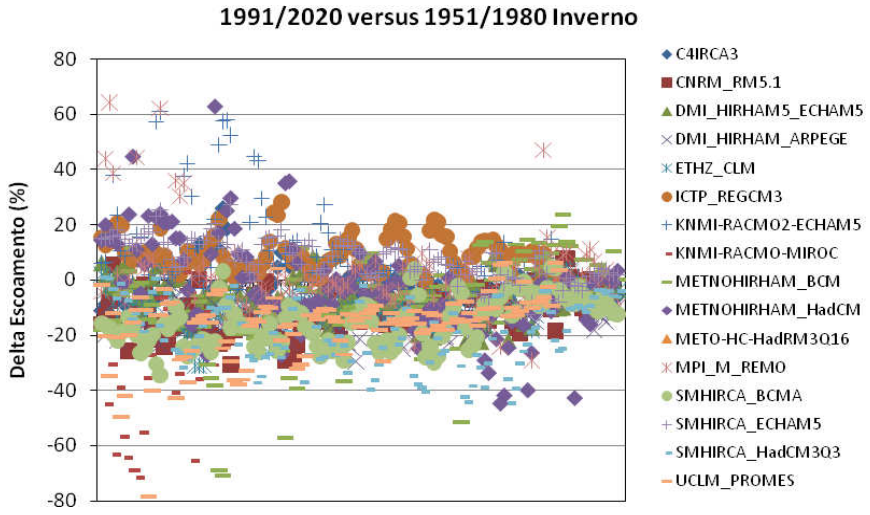


Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.26 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Outono

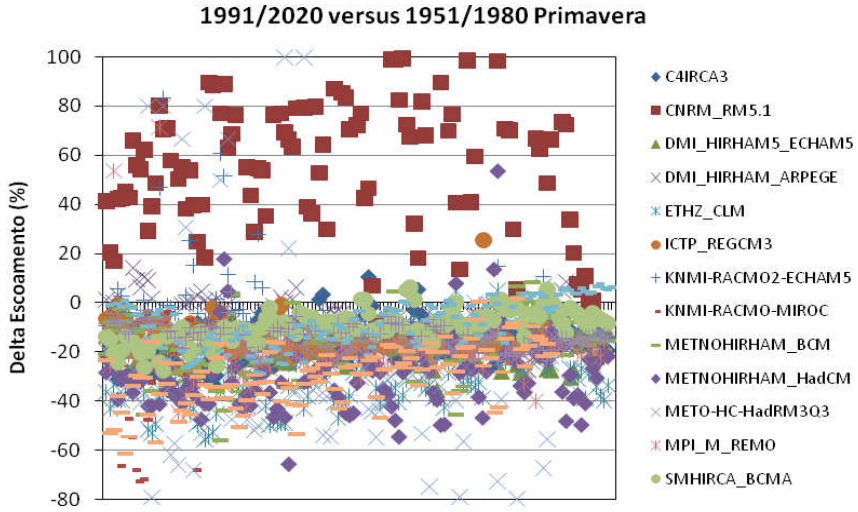
1.9.1.1.1.1.8. Bacia do rio Douro em Espanha

Os resultados são semelhantes aos apresentados para a RH3 e estão apresentados nas Figura 1.9.27, Figura 1.9.28, Figura 1.9.29 e Figura 1.9.30.



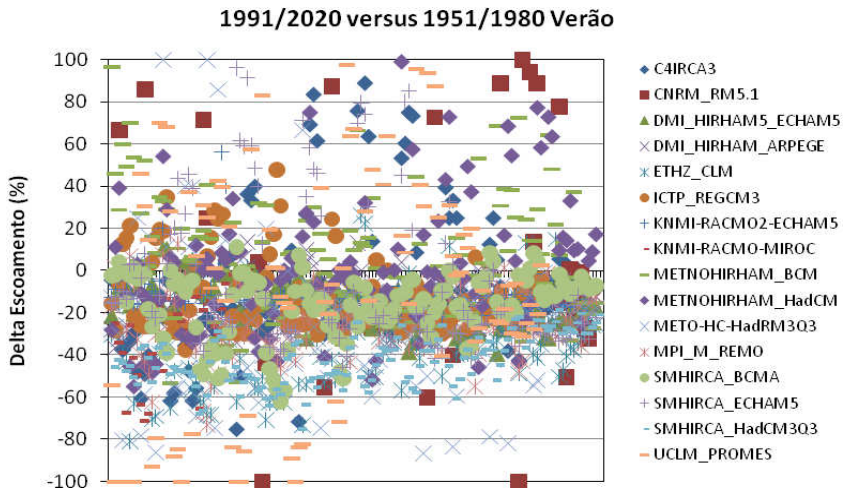
Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.27 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Inverno



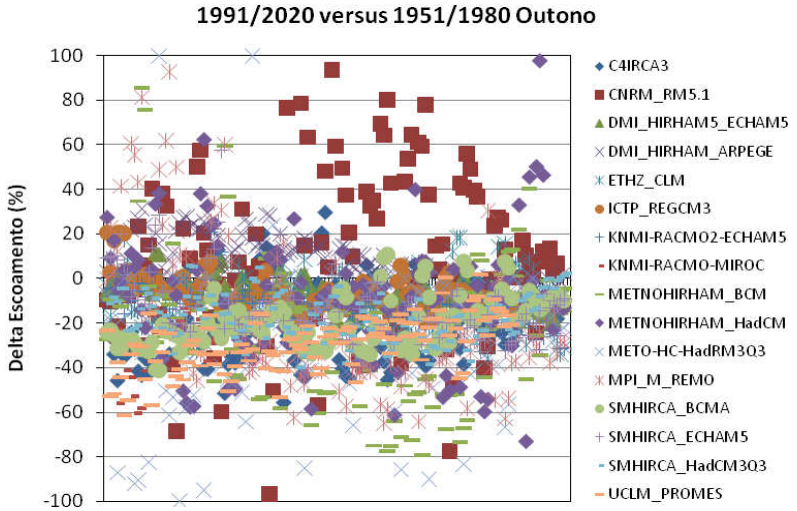
Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.28 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Primavera



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.29 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Verão



Nota: Os acrónimos da legenda correspondem aos exercícios de simulação do projecto ENSEMBLES (Quadro 1.9.1)
Fonte: INAG, 2010

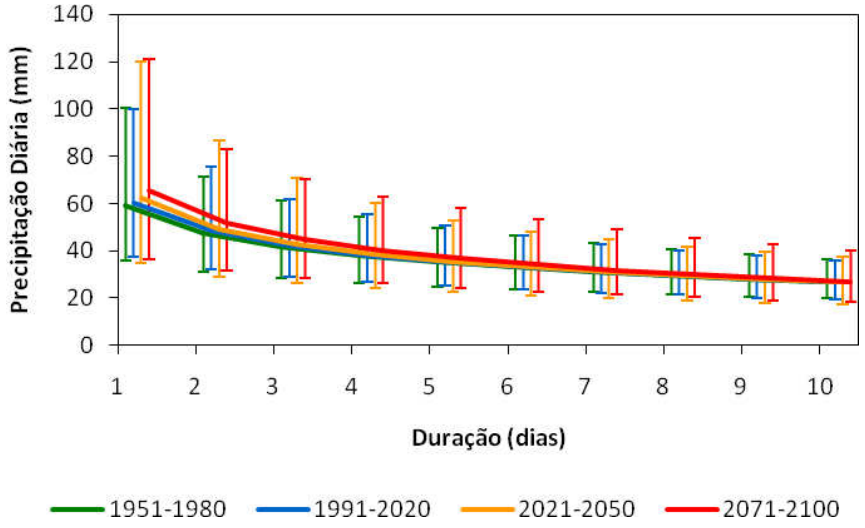
Figura 1.9.30 - Variação do escoamento médio (em percentagem) para o período 1991-2020, tendo como referência o período 1951-1980, para o trimestre de Outono

1.9.2.3.4. Precipitação diária e risco de cheias

As Figura 1.9.31, Figura 1.9.32 e Figura 1.9.33 apresentam os extremos da precipitação diária nos nós de cálculo abrangidos pela região hidrográfica para três exercícios de simulação: DMI_HIRHAM_ECHAM5, ETHZ_CLM e METO-HC-HadRM3Q0, respectivamente. Os valores apresentados para cada período são a média espacial dos valores mínimo, médio e máximo da precipitação diária da grelha nos 10 dias mais chuvosos de cada ano.

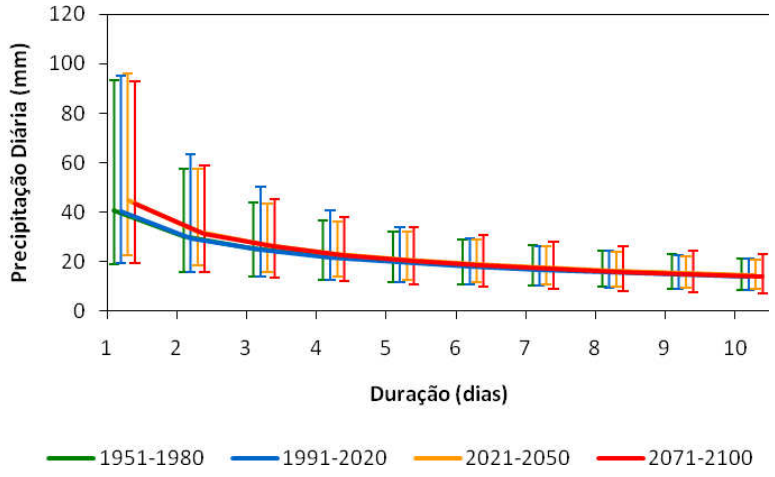
A maior parte dos modelos prevê um ligeiro aumento da precipitação diária máxima no período 1991-2020, havendo, no entanto, alguns modelos que prevêem uma redução.

Este aumento da precipitação diária máxima pode traduzir-se num risco acrescido de cheias particularmente em terrenos com alguma impermeabilização e próximos de linhas de água.



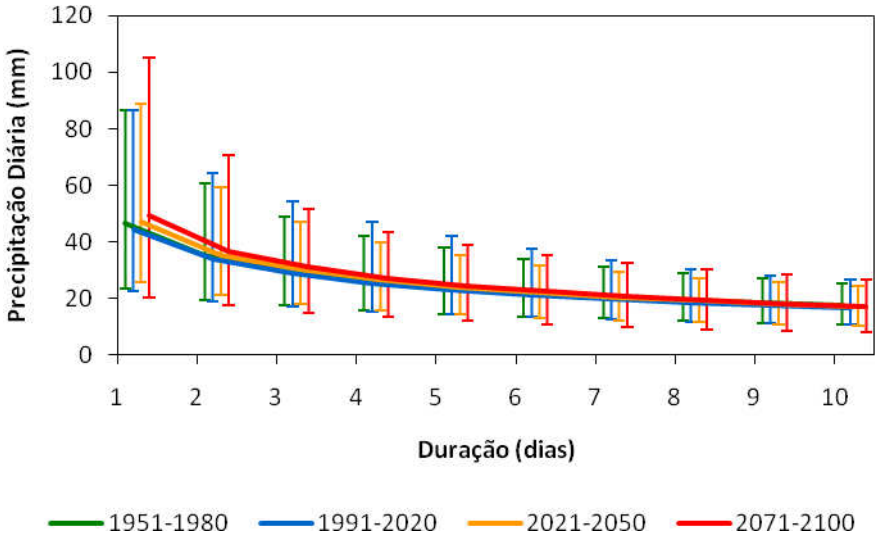
Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.31 – Extremos da precipitação diária máxima para o modelo DMI_HIRHAM_ECHAM5



Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.32 – Extremos da precipitação diária máxima para o modelo ETHZ_CLM



Fonte: INAG, 2010

Figura 1.9.33 – Extremos da precipitação diária máxima para o modelo METO-HC-HadRM3Q0

1.9.2.3.5. Comparação com os projectos SIAM e SIAM II e EEA (2007)

Os cenários climáticos considerados pelos projectos SIAM e SIAM II assumiram vários cenários de emissões de gases com efeito de estufa, ao contrário do projecto ENSEMBLES, que apenas considerou o cenário SRES A1B. Verifica-se, no entanto, que as projecções dos projectos SIAM e SIAM II para a região norte vão ao encontro dos cenários do projecto ENSEMBLES, ao anteverem um aumento da temperatura média anual entre 3,5 e 6ºC no final do século XXI e uma diminuição da precipitação entre 10 e 20% (Quadro 1.9.2).

Quadro 1.9.2 - Alterações médias anuais de precipitação e temperatura relativas a 1960-1994 previstas pelos modelos climáticos para a região Norte

Adaptado de Santos et al., 2002 e Santos et al., 2006

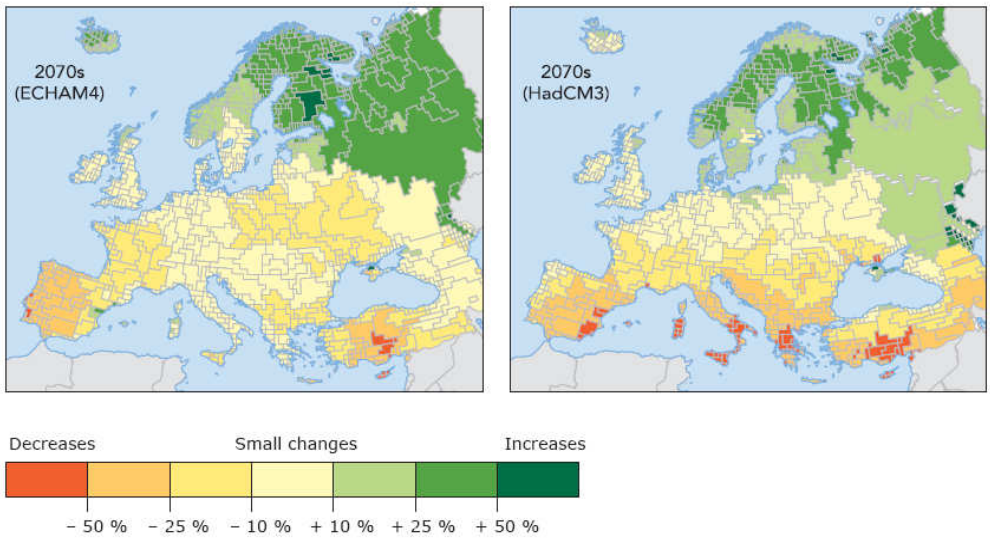
Modelo	Precipitação (%)	Temperatura (ºC)
HadCM2	-8,8	3,6 a 4,1
HadCM3	-9.4	3,9
ECHAM4	-21,7	3,7
CGCM1	-16,6	4,7
HadRM2	-	-6,6
PROMES	-	11,8
HadCM3-B2a	1,6	3,2
HadCM3-A2c	-13,6	4,5
HadRM2	-7	5,8

No que respeita à variação sazonal da temperatura, os cenários dos projectos SIAM prevêem que esta deverá sofrer, no final do século XXI, um aumento entre os 5 e os 7ºC no Verão. No que respeita aos cenários de precipitação para a região norte, a magnitude e direcção das possíveis alterações não são claras. Prevê-se um aumento acima de 10% da

precipitação no Inverno e uma redução nas restantes estações do ano, que pode atingir os 20 a 30% no Verão e no Outono.

Prevê-se ainda uma redução do escoamento anual médio ao longo do século XXI, sobretudo devido a uma alteração da distribuição sazonal do escoamento. O aumento da precipitação previsto para o Inverno induz a concentração do escoamento nesta estação do ano e uma redução do escoamento na Primavera, Verão e Outono.

Os cenários previstos pelo EEA (2007) coincidem com esta avaliação. De acordo com este estudo europeu, o principal impacto das alterações climáticas no sul da Europa será a escassez de água. A Península Ibérica deverá sofrer uma redução do escoamento anual médio (Figura 1.9.34). Prevê-se também uma alteração acentuada da distribuição sazonal do escoamento, concentrando-se nos meses de Inverno e tendo tendência a reduzir-se nas restantes estações do ano, o que está de acordo com os resultados dos modelos do ENSEMBLES.



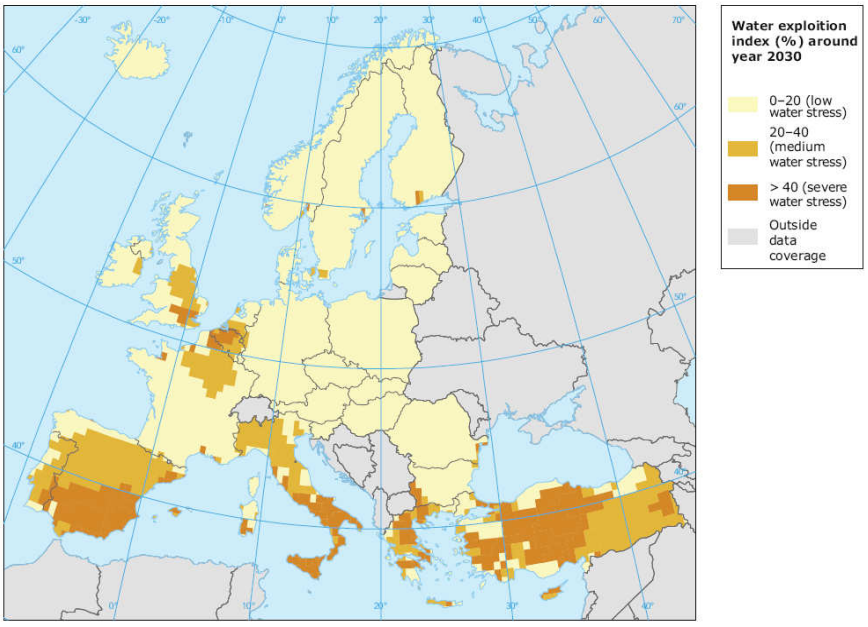
Fonte: EEA, 2007

Figura 1.9.34 - Variação do escoamento médio annual em 2070 versus 2000

A prevista concentração da precipitação anual média no Inverno poderá aumentar a frequência e magnitude dos fenómenos extremos, em particular chuvadas fortes e consequentemente inundações.

Por outro lado, o aumento da temperatura e redução da precipitação previstos para o Verão poderão agravar ainda mais as secas. Note-se que Portugal é já susceptível a secas devido ao efeito bloqueador das frentes subtropicais de altas pressões do Atlântico Norte, que impedem as frentes polares de atingirem a Península Ibérica.

Assumindo que os impactos das alterações climáticas na precipitação serão dominados pela variabilidade climática natural até 2030, a Figura 1.9.35 apresenta o índice de exploração de água próximo deste ano, isto é, a percentagem de água disponível extraída. Na região hidrográfica, o *stress* hídrico é baixo a médio.



Fonte: EEA, 2007

Figura 1.9.35. *Stress* hídrico em bacias hidrográficas europeias em 2030

1.9.2.4. Subida do nível médio das águas do mar

A subida da temperatura média global implicará uma expansão térmica dos oceanos e o derreter de camadas de gelo continental (isto é, gelo existente sobre camadas continentais). Ambas as consequências conduzem a uma subida do nível médio das águas do mar.

No seu relatório de 2007, o IPCC projectava uma subida entre 18 e 59 centímetros de 1990 a 2090, resultante sobretudo da expansão térmica dos oceanos, a que devia ser adicionada uma quantidade não especificada proveniente das alterações nas grandes camadas de gelo que cobrem a Gronelândia e a Antárctida.

A contribuição destas camadas não é, no entanto, desprezável e de acordo com vários estudos tem-se assistido à sua aceleração recente. As observações recentes na Gronelândia e oeste da Antárctida dão conta precisamente da aceleração dessa perda de massa e as taxas de subida do nível médio das águas do mar previstas para o século XXI excedem tudo o que já foi visto nos últimos 2000 anos, prevendo-se para 2050 um aumento de onze mm/ano, associado à contribuição dinâmica das camadas de gelo.

Grinsted et al. (2009) recorrem a um modelo semi-empírico para reconstruir o nível do mar desde o paleolítico e projectá-lo no futuro. Assumindo que os parâmetros do modelo encontrados para o passado permanecem válidos no futuro, prevêem um aumento do nível médio das águas do mar até ao final do século situado entre aproximadamente 50 e 170 cm (o triplo do previsto pelo IPCC; Quadro 1.9.3).

Rahmstorf (2010), recorrendo também a modelos semi-empíricos, que cruzam as medições passadas da temperatura média e do nível médio das águas do mar e que assumem que há uma correlação directa entre estas duas grandezas que se irá manter no futuro, verificou que, no decorrer do século XX, a taxa de subida do nível médio das águas do mar triplicou em resposta a uma subida da temperatura média de 0,8 ºC. De acordo com esta

abordagem, desde o início das medições por satélite, o nível do mar aumentou 80% mais rapidamente (cerca de 3,4 mm por ano) do que o previsto pelos modelos do IPCC (1,9 mm por ano). Esta diferença deve-se à resposta do gelo continental ao aquecimento global, uma vez que o IPCC assume uma contribuição zero das camadas de gelo da Gronelândia e Antárctica na futura subida do nível médio das águas do mar.

Quadro 1.9.3– Projecções do aumento do nível médio das águas do mar 2090-2099 por cenário SRES

Fonte: Grinsted et al., 2009 (unidades: mm/ano)

	A1B	A1F1	A1T	A2	B1	B2	T0
Moberg	0,91-1,32	1,10-1,60	0,89-1,30	0,93-1,36	0,72-1,07	0,82-1,20	0,21-0,38
Jones & Mann	1,21-1,79	1,45-2,15	1,18-1,76	1,24-1,83	0,96-1,44	1,09-1,62	0,29-0,49
Histórico	0,32-1,34	0,34-1,59	0,32-1,32	0,32-1,37	0,30-1,10	0,31-1,22	0,22-0,44
Imm/Inf	0,8/0,8	1,2/1,0	0,7/0,8	1,0/0,8	0,6/0,7	0,7/0,8	0,0/0,3
IPCC	0,21-0,48	0,26-0,59	0,20-0,45	0,23-0,51	0,18-0,38	0,20-0,43	

Notas: T0 corresponde ao cenário sem aumento de temperatura
Imm/Inf refere-se às projecções, assumindo um tempo de resposta imediato/finito
Período de referência 1980-1999

Dias (2009) analisou os registos dos níveis de água dos marégrafos da costa Ibérica Atlântica (Santander, Corunha, Vigo, Cascais e Aveiro) e constatou um padrão de subida do nível médio do mar, embora com alguma incerteza associada (Quadro 1.9.4).

Quadro 1.9.4 – Tendências do nível médio do mar para a costa Ibérica Atlântica

Fonte: Dias, 2009

	Tendência (mm/ano)	Desvio padrão (mm/ano)
Santander	2,18	0,36
Corunha	1,38	0,31
Vigo	2,62	0,33
Cascais	0,43	0,38
Aveiro	1,15	0,68

Notas: Período de registos para o marégrafo de Aveiro de 1979 a 2002

As consequências da subida do nível médio das águas do mar para os recursos hídricos são várias, destacando-se a salinização dos aquíferos costeiros e o aumento do risco de cheias nos troços próximos da foz dos cursos de água. Acresce a redefinição das massas de águas costeiras e de transição, o aumento da erosão costeira devido ao transporte mais intenso de sedimentos marinhos e a um aumento na altura das ondas e, consequentemente, na energia por elas transportada, um aumento da amplitude de maré em estuários e lagoas costeiras, resultando em alterações de ordem morfológica nas margens e fundos e de ordem biológica causados pela alteração da salinidade (Silva e Ribeiro, 2010; Ferreira, Dias

e Taborda, 2008). Mesmo as áreas equipadas com estruturas de defesa costeira estão em risco, por não estarem ainda em equilíbrio com os processos actuais que ocorrem no litoral e por terem sido aplicadas medidas de prevenção da erosão locais e de curto prazo que não atacam as causas dos processos de erosão no longo prazo (Hoepffner *et al.*, 2006).

No entanto, e de acordo com Coelho et al. (2009), os efeitos da acção das ondas deverão ser mais importantes que a subida do nível médio das águas do mar a médio prazo. Coelho et al. (2009) aplicaram um modelo numérico à região costeira de Aveiro e concluíram que esta sofre de um défice sedimentar devido à redução do fornecimento de sedimentos do rio Douro. Esta situação pode agravar-se a médio-longo prazo devido às alterações climáticas, em particular por se prever uma diminuição da precipitação e um aumento dos episódios e duração das secas, reduzindo ainda mais os sedimentos fluviais que chegam à costa. Adicionalmente, a subida do nível médio das águas do mar, em conjunto com o aumento provável da frequência de eventos extremos, pode acentuar os períodos de erosão e potenciar inundações, devido às alterações na altura e direcção médias das ondas, que alterarão também o transporte ao longo da costa. Apesar de não estarem previstas grandes alterações na altura média das ondas na região de Aveiro, mesmo o mais pequeno aumento na frequência de ondas elevadas deverá ter um maior efeito que o cenário mais pessimista de subida do nível médio das águas do mar.

Estas consequências não podem, contudo, ser completamente dissociadas da acção humana directa no litoral português. Ferreira, Dias e Taborda (2008) prevêem que os impactos devidos às alterações humanas directas, como a erosão costeira provocada pela retenção de sedimentos fluviais devido à construção de uma barragem, serão as principais responsáveis pelas alterações no litoral, relegando para segundo plano a subida do nível médio do mar, que contribuirá a longo prazo para um agravamento das alterações costeiras.

1.9.2.5. Síntese

Apesar da incerteza, todos os cenários e estudos apresentados são unânimes ao prever de que ao longo do século XXI, a RH3 deverá sofrer um aumento da temperatura média anual e uma diminuição da precipitação média anual, mais acentuadas no Verão. Até 2020, e tendo como referência o período 1950-1980, a temperatura do ar poderá aumentar cerca de 1ºC no Verão e a precipitação anual a reduzir no máximo 10%. O nível médio do mar deverá aumentar a uma taxa média entre 1,9 mm/ano a 3,4 mm/ano.

Nesta fase dos planos, as alterações climáticas devem ser sobretudo vistas como um factor de agravamento de outros riscos, nomeadamente erosão costeira, inundações e secas, devendo ser integradas no planeamento e gestão territoriais.

1.9.2.6. Conclusões e medidas de adaptação

A resposta ao desafio das alterações climáticas desenvolve-se ao longo de dois eixos fundamentais, que não se excluem mutuamente: a mitigação e a adaptação. Numa primeira fase a resposta internacional privilegiou a mitigação, concretamente, o controle da emissão para a atmosfera de gases com efeito de estufa. Mas devido à inércia dos sistemas climáticos, a acção neste domínio apenas produzirá benefícios a longo prazo, não sendo suficiente para impedir, a curto e médio prazo, alguns efeitos das alterações climáticas. Acresce que, infelizmente, não tem sido possível obter consensos internacionais que conduzam a uma estratégia de redução segura e efectiva das emissões globais para a atmosfera de gases com efeito de estufa. A necessidade de adaptação é também, assim,

inevitável, de modo a preparar a sociedade para os efeitos deste fenómeno e assegurar, dessa forma, a redução dos respectivos impactos negativos.

O sector da água tem um importante papel a desempenhar nestes dois eixos de resposta às alterações climáticas porque pode contribuir para o cumprimento de objectivos de redução das emissões, porque tem de se adaptar a uma nova realidade climática e porque é condicionado pela forma como outros sectores respondem ao desafio das alterações climáticas.

Dada a estreita ligação entre a água e a energia, o sector da água não pode ficar alheado aos esforços a realizar no domínio da mitigação. O sector é, simultaneamente, fonte de produção de energia renovável e limpa e, enquanto consumidor de energia, contribuinte para a emissão dos gases com efeito de estufa quando esta é produzida a partir de combustíveis fósseis. Mas é unanimemente reconhecido que os recursos hídricos constituem o principal veículo de transmissão dos impactos das alterações climáticas sobre as actividades humanas e que, por essa, razão é o sector onde os esforços de adaptação devem ser prioritários.

Qualquer acção de adaptação tem por objectivo a redução da vulnerabilidade de um sistema às pressões decorrentes do novo regime climático. Esta vulnerabilidade é função da exposição do sistema ao clima, da sua robustez às alterações projectadas e a ainda da sua capacidade de adaptação a variações do clima.

São vários os desafios que se colocam no âmbito da definição e implementação de medidas e procedimentos de adaptação do sector da água. O conhecimento das tendências ou cenários de alterações climáticas e a quantificação dos factores da vulnerabilidade aumentou muito significativamente nos últimos anos, mas subsistem ainda incertezas significativas, sobretudo no que diz respeito à magnitude das alterações. Acresce que o conhecimento relativo às alterações de valores médios de variáveis climáticas, como a temperatura ou a precipitação, é maior do que o que se refere à frequência ou período de retorno de eventos extremos, que potencialmente podem provocar danos mais significativos.

O quadro de complexidades, incertezas e dificuldades associado ao problema das alterações climáticas não deve, no entanto, constituir argumento para adiar a reflexão sobre a melhor estratégia de adaptação e para avançar com a implementação de uma primeira geração de medidas, devidamente enquadradas numa estratégia de adaptação multidisciplinar, consistente, coerente e que abranja os diversos sectores da sociedade.

A gestão da água sempre exigiu capacidade de decisão em condições de incerteza. Nesta perspectiva, a consideração dos impactos das alterações climáticas não requer nenhuma mudança drástica das práticas de gestão da água, pois aquelas constituem apenas uma fonte adicional da incerteza susceptível de influenciar os valores futuros da disponibilidade e procura de água. A principal mudança conceptual deverá ser o abandono do pressuposto tradicional da engenharia que considera o clima histórico como um indicador credível das circunstâncias futuras.

A questão das alterações climáticas tem de ser considerada de forma integrada em todas as políticas sectoriais com reflexos nos recursos hídricos, designadamente na área do

ambiente, ordenamento do território, agricultura, energia, turismo. Se os responsáveis de cada sector ou sistema vulnerável ao clima basearem a sua acção numa visão abrangente e de longo prazo, a questão das alterações climáticas, em todas as suas vertentes, é naturalmente considerada em todos os processos de decisão, em paralelo com os restantes factores condicionantes. O foco deve por isso ser a internalização da questão das alterações climáticas nos ciclos de planeamento e de gestão sectoriais e nos momentos de definição estratégica.

É importante realçar que a adaptação não é um fim em si mesmo, mas um processo de proposta e implementação de medidas que acompanham a própria evolução climática e o conhecimento progressivo de todas as vertentes deste fenómeno. Os decisores deverão ajustar-se a um ambiente de incerteza que exigirá a contínua implementação de medidas provisórias de adaptação, algumas delas com um carácter de precaução, que serão posteriormente substituídas por outras medidas, também não necessariamente definitivas.

1.9.3. Cheias

1.9.3.1. Objectivos do Presente Estudo

Sob o ponto de vista físico, uma cheia é um fenómeno temporário que corresponde à ocorrência de caudais elevados num curso de água. O escoamento desses caudais, ao ocasionar o aumento da velocidade da corrente e a subida do nível da superfície livre respectiva, torna-se responsável por eventuais ataques e erosão das fronteiras sólidas em contacto com o escoamento e pelo transbordamento do leito normal (leito menor) desse curso de água e consequente inundação dos terrenos marginais. Quanto à sua origem as cheias podem classificar-se em naturais e artificiais.

No presente capitulo, o termo cheia é sinónimo de cheia natural.

A análise que se faz teve como base os estudos anteriores do Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro, sendo no entanto o estudo centrado na massa de água, conceito introduzido pela Lei de Água (D.L. 58/2005 de 29 de Dezembro) que estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

O actual estudo tem assim como objectivo geral a determinação dos caudais de ponta de cheia nas massas de água que constituem RH3 na sua parte portuguesa, pretendendo caracteriza-las em termos da ordem de grandeza dos caudais de ponta de cheia instantânea para vários períodos de retorno.

1.9.3.2. Cheias na Região Hidrográfica RH3

Em termos históricos os estudos das cheias na bacia hidrográfica do rio Douro, e particularmente do seu curso principal, tiveram inicio na década de 50 do século passado aquando do arranque dos projectos relativos ao aproveitamento hidroeléctrico dos troços internacional e nacional deste rio.

Na bacia hidrográfica do rio Douro a maior contribuição para a formação de cheias resulta do terço final da bacia, em particular na parte portuguesa desta. Isto deve-se não só à diferença entre as precipitações médias nessas zonas mas também à maior capacidade da zona terminal em gerar escoamento superficial consequência da sua baixa permeabilidade, relevo acidentado e vales profundos e encaixados.

No Quadro 1.9.5 são apresentados os caudais de ponta de cheia registados em várias secções no curso principal do rio Douro.

Quadro 1.9.5 - Caudais de ponta de cheia registados no rio Douro

Local	Área da bacia (km^2)	Caudais de ponta de cheia (m^3/s)						
		1936	1939	1947	1948	1962	1966	1989
Miranda	63 665	3 740	6 960	4 450	3 210	7 300	5 872	3 377
Pocinho	81 005	6 440	7 250	5 460	6 420	10 720	8 450	7 620
Régua	91 119	8 600	8 650	7 150	9 630	15 720	12 500	11 800
Atães/ Porto	97 173	11 980	12 220	11 080	12 060	17 000	14 600	13484*

**valor referente à secção da barragem de Crestuma/Lever, localizada cerca de 5 km a montante da E.H. de Atães.*

As cheias importantes, que se registam nesta sub-bacia, estão associadas a intensidades de precipitação não muito elevadas mas de grande duração e sobre áreas extensas do tipo frontal (resultantes da passagem de sucessivas superfícies frontais meteorológicas que se deslocam do Atlântico para o interior do País), agravadas por fenómenos de ascensão orográfica.

Nas sub-bacias costeiras o regime é nitidamente torrencial, consequência da sua relativamente reduzida dimensão, disposição orográfica e proximidade do oceano.

Os aproveitamentos hidroeléctricos existentes ao longo do curso principal do rio (troços nacional, internacional e espanhol) têm como finalidade principal a produção de energia, possuindo pouca capacidade de regularização de caudais.

Nos afluentes da parte espanhola apenas existem dois aproveitamentos com grande capacidade de armazenamento: Ricobayo, no rio Esla e Vilariño no rio Tormes mas cujo efeito no amortecimento de cheias é reduzido.

Os aproveitamentos construídos, em construção ou em fase de projecto nos afluentes portugueses não terão efeito significativo no amortecimento das cheias.

Assim sendo, os caudais de ponta de cheia determinados no presente plano corresponderão ao regime natural.

1.9.3.3. Metodologia

Atendendo às características fisiográficas e meteorológicas da bacia hidrográfica do rio Douro, o cálculo dos caudais de ponta de cheia nas massas de água, foi dividido da seguinte forma:

- Massas de água localizadas no curso principal do Douro (trecho português e internacional).
- Massas de água localizadas nos afluentes do rio Douro.

- Massas de água nas bacias costeiras entre o rio Vouga e o rio Douro.

Curso principal do rio Douro

A determinação dos caudais de cheia, associados às massas de água pertencentes ao curso principal do rio Douro apoiou-se nos estudos desenvolvidos no Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro (PBH do Rio Douro).

A partir dos caudais de ponta obtidos, nesse plano por análise estatística dos registos de caudais instantâneos máximos anuais, foram obtidas fórmulas de validade regional do tipo $Q= C A^n$, em que Q é o caudal de ponta de cheia em m^3/s, A é a área de cada massa de água em km^2 e C e n são parâmetros regionais relacionados, respectivamente com o período de retorno e com as características fisiográficas das bacias.

A fórmula regional aplicável às massas de água a jusante da barragem de Crestuma foi obtida com base nos caudais de ponta de cheia apresentados no Quadro 1.9.6.

No caso das massas de água no troço internacional do rio Douro a fórmula regional foi determinada pelas variações de caudal e área entre as barragens de Miranda e Pocinho.

No quadro seguinte apresentam-se os caudais de ponta de cheia utilizados para determinar o coeficiente C, tendo sido adoptado o valor de 0,7 para o coeficiente n.

Quadro 1.9.6 – Caudais de ponta de cheia calculados no plano de bacia anterior em vários locais no rio Douro

Local	Área da bacia (km^2)	Caudais de ponta de cheia (m^3/s)			
		T=2,33 anos	T=10 anos	T=50 anos	T=100 anos
Crestuma	96 504	5 441	10 510	15 517	17 634
Carrapatelo	92 045	4 388	8 807	13 173	15 019
Régua	91 119	4 086	8 400	12 662	14 463
Valeira	85 327	3 622	7 502	11 336	12 957
Pocinho	81 005	2 987	6 022	9 020	10 288
Miranda	63 665	2 194	4 294	6 310	7 175

Fonte: PBH do rio Douro

Assim para as massas de água existentes no curso principal do rio Douro – ver Desenho RH3_P2_S1_4_RT_D003_a, foram aplicadas as seguintes fórmulas:

- Para as massas de água a jusante da barragem de Crestuma:

T= 2,33 anos – $Q=1,76A^{0,7}$

T= 10 anos – $Q=3,41A^{0,7}$

T= 50 anos – $Q=5,03A^{0,7}$

T= 100 anos – $Q=5,72A^{0,7}$

- Para as massas de água no troço internacional do Douro, entre as barragens do Pocinho e de Miranda:

T= 2,33 anos – Q=0,85 (A-63 665)^{0,7}+2 194

T= 10 anos – Q=1,90 (A-63 665)^{0,7}+4 264

T= 50 anos – Q=2,92 (A-63 665)^{0,7}+6 310

T= 100 anos – Q=3,36 (A-63 665)^{0,7}+7 175

Para as massas de água respeitantes às albufeiras de Crestuma, de Carrapatelo, da Régua, da Valeira, do Pocinho e de Miranda os caudais de ponta de cheia são os indicados no Quadro 1.9.6.

No Quadro 1.9.17 apresentam-se os valores dos caudais de ponta de cheia por aplicação das fórmulas regionais atrás indicadas às secções terminais das massas de água do curso principal do rio Douro.

Afluentes do rio Douro

Para determinar os caudais de cheia, associados às massas de água pertencentes aos afluentes portugueses do rio Douro – ver Desenho RH3_P2_S1_4_RT_D003_a, analisaram-se as estações hidrométricas da RH3 com mais de 20 valores de caudais instantâneos máximos anuais e realizaram-se análises estatísticas a estas séries de valores.

No Quadro 1.9.7 e na Figura 1.9.36, apresenta-se o inventário das estações identificadas, com indicação dos períodos de registos disponíveis.

Quadro 1.9.7 – Estações hidrométricas consideradas na análise

Estação Hidrométrica		Linha de água	Período de observação		Nº de anos de observações
Código	Designação		Data de início	Data de final	
05Q/01H	Azibo (rio)	Rio Azibo	1978/79	2003/2004	25
03L/01H	Boticas	Rio Terva	1970/71	2003/2004	26
07I/04H	Cabriz	Ribeira de Sampaio	1966/67	2003/2004	31
06M/01H	Castanheiro	Rio Tua	1970/71	2003/2004	32
10P/01H	Castelo bom	Rio Côa	1965/66	2003/2004	26
08J/01H	Castro Daire	Rio Paiva	1945/46	2003/2004	59
08O/02H	Cidadelhe	Rio Côa	1955/56	2003/2004	48
04J/04H	Cunhas	Rio Beça	1949/50	2003/2004	55
06K/01H	Ermida Corgo	Rio Corgo	1956/57	1989/90	34
08P/01H	Escalhão	Rio Águeda	1970/71	2003/2004	24
08H/02H	Fragas da Torre	Rio Paiva	1946/47	1997/98	51
03Q/01H	Gimonde	Rio Sabor	1970/71	1989/90	20
07L/01H	Moinho da Ponte Nova	Rio Távora	1976/77	1995/96	20

Estação Hidrométrica		Linha de água	Período de observação		Nº de anos de observações
Código	Designação		Data de início	Data de final	
05M/01H	Murça	Rio Tinhela	1976/77	2003/2004	21
06I/02H	Ponte Canavezes	Rio Tâmega	19955/56	1986/87	32
04J/05H	Ponte Cavez	Rio Tâmega	1957/58	2003/2004	45
04R/01H	Ponte Pinelo	Ribeira do rio de Maças	1967/68	2003/2004	30
05Q/02H	Ponte Remondes	Rio Sabor	1976/77	2003/2004	28
06O/03H	Quinta das Laranjeiras	Rio Sabor	1976/77	2001/2002	26
08L/01H	Quinta Rape	Rio Távora	1976/77	2003/2004	27
03N/01H	Rebordelo	Rio Rabaçal	1955/56	1989/90	35
05K/01H	Santa Marta do Alvão	Rio Louredo	1955/56	1989/90	36
03K/01H	Vale Giestoso	Rio Beça	1957/58	1989/90	33
08O/01H	Vale Trevo	Ribeira de Massueime	1957/58	2002/2003	39
03P/01H	Vinhais (Quinta Ranca)	Rio Tuela	1960/61	1989/90	30

Fonte: SNIRH 2011

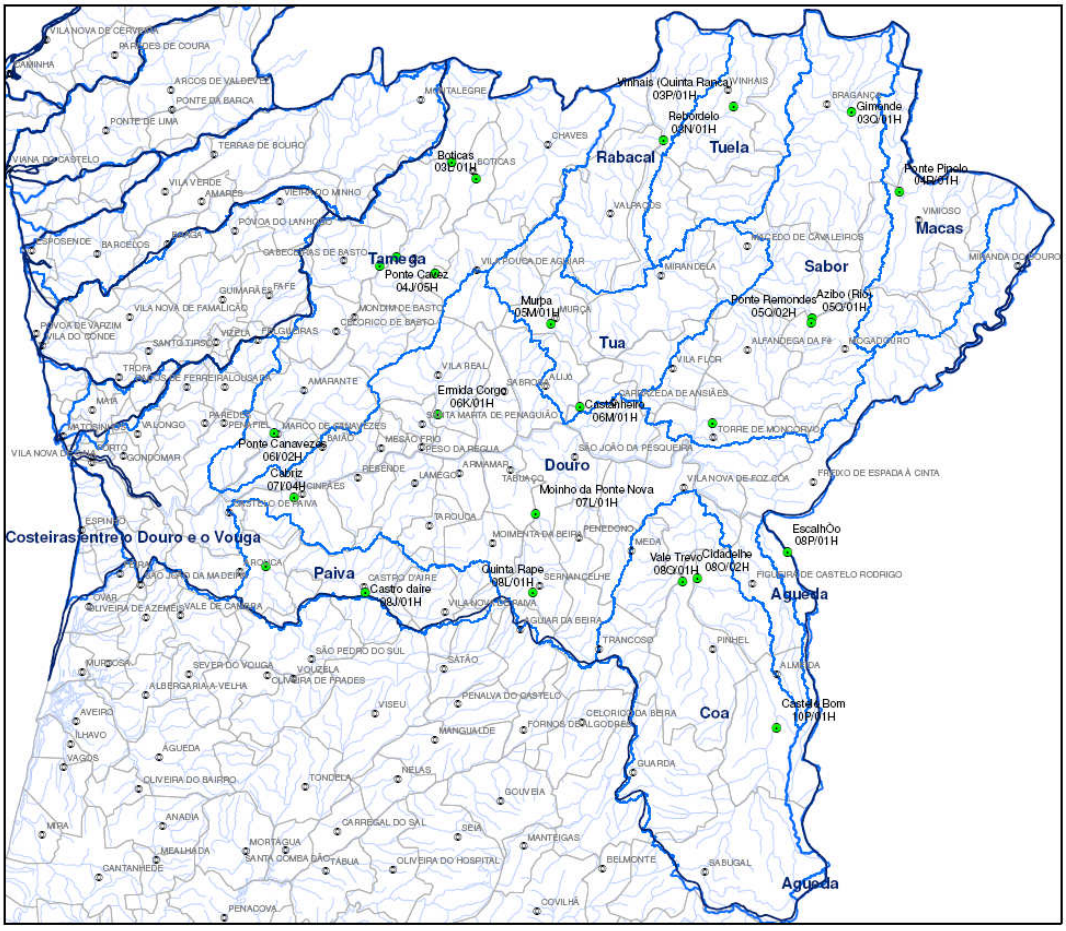


Figura 1.9.36 – Estações hidrométricas consideradas na análise de caudais de cheia

Para conseguir avaliar os caudais de ponta de cheia em cada massa de água pertencentes aos afluentes do rio Douro aferiram-se fórmulas de validade regional do tipo $Q = CA^n$, em que Q é o caudal de ponta em m^3/s, A é a área da bacia em km^2 e c e n são constantes que dependem do período de retorno.

Para isso, dividiram-se as estações indicadas por zonas, de acordo com as zonas consideradas no PBH do rio Douro.

Estas zonas são:

- Zona I: Tâmega (a jusante de Chaves), Paiva, Corgo, Sousa, Varosa e Arda.
- Zona II: Tâmega (a montante de Chaves), Tua, Tedo, Távora, Torto e Teja.
- Zona III: Sabor e Côa.

A Zona I foi ainda dividida em duas sub-zonas:

- Sub-zona 1 – bacias a norte do rio Douro.
- Sub-zona 2 – bacias a sul do rio Douro.

As estações hidrométricas que fazem parte de cada uma destas zonas são:

- Zona I – Sub-zona 1: Ermida Corgo, Boticas, Vale Giestoso, Cunhas, Ponte Cavez, Santa Marta do Alvão e Ponte Canavezes.
- Zona I – Sub-zona 2: Castro Daire Fragas da Torre e Cabriz.
- Zona II: Rebordelo, Vinhais, Castanheiro, Moinho da Ponte Nova, Murça e Quinta do Rape.
- Zona III : Castelo Bom, Vale Trevo, Cidadelhe, Quinta das laranjeiras, Ponte remondes, Azibo, Ponte Pinelo e Gimonde.

Nos Quadro 1.9.8 a Quadro 1.9.11 indicam-se, por zona, as séries de caudais instantâneos nas estações seleccionadas.

Quadro 1.9.8 – Registos de caudais instantâneos máximos anuais das EH pertencentes à Zona I- Sub-zona 1 sujeitos a análise estatística (m^3/s)

Data	Ermida Corgo (06K/01H)	Boticas (03L/01H)	Vale Giestoso (03K/01H)	Cunhas (04J/04H)	Ponte Cavez (04J/05H)	Santa Marta do Alvão (05K/01H)	Ponte Canavezes (06I/02H)
Área (km^2)	294,2	100,4	77,7	337,3	1996,0	48,8	3163,3
1945/1946	-	-	-	-	-	-	-
1946/1947	-	-	-	-	-	-	-
1947/1948	-	-	-	-	-	-	-
1948/1949	-	-	-	-	-	-	-
1949/1950	-	-	-	221	-	-	-
1950/1951	-	-	-	250	-	-	-

Data	Ermida Corgo (06K/01H)	Boticas (03L/01H)	Vale Giestoso (03K/01H)	Cunhas (04J/04H)	Ponte Cavez (04J/05H)	Santa Marta do Alvão (05K/01H)	Ponte Canavezes (06I/02H)
1951/1952	-	-	-	250	-	-	-
1952/1953	-	-	-	123	-	-	-
1953/1954	-	-	-	91	-	-	-
1954/1955	-	-	-	275	-	-	-
1955/1956	-	-	-	333	-	54	1115
1956/1957	430	-	-	244	-	59	1185
1957/1958	170	-	34	140	408	39	677
1958/1959	269	-	55	276	646	97	1126
1959/1960	432	-	70	285	664	75	1327
1960/1961	239	-	86	405	1053	39	1594
1961/1962	218	-	86	397	1082	89	1961
1962/1963	354	-	60	298	660	53	1145
1963/1964	310	-	55	284	655	42	1098
1964/1965	156	-	23	89	221	21	485
1965/1966	478	-	94	306	1152	116	1240
1966/1967	292	-	52	238	512	80	776
1967/1968	163	-	27	158	416	30	766
1968/1969	356	-	63	432	1057	102	1640
1969/1970	201	-	58	215	624	52	1210
1970/1971	159	22	31	194	323	29	627
1971/1972	521	41	45	259	730	103	1653
1972/1973	221	51	39	208	393	31	815
1973/1974	236	33	36	235	478	59	1193
1974/1975	79	17	17	89	-	20	422
1975/1976	28	4	4	54	85	9	196
1976/1977	413	53	40	370	502	73	1214
1977/1978	353	92	78	356	911	95	1780
1978/1979	366	145	114	513	957	121	1882
1979/1980	102	15	15	100	209	14	478
1980/1981	48	6	5	38	81	8	227
1981/1982	243	114	64	262	711	48	1296
1982/1983	177	40	27	101	243	41	713
1983/1984	547	42	35	182	349	51	956
1984/1985	359	115	59	348	594	51	1262
1985/1986	207	54	34	198	410	43	893
1986/1987	84	24	19	84	184	11	361
1987/1988	243	120	79	399	647	34	-
1988/1989	220	41	10	43	106	17	-

Data	Ermida Corgo (06K/01H)	Boticas (03L/01H)	Vale Giestoso (03K/01H)	Cunhas (04J/04H)	Ponte Cavez (04J/05H)	Santa Marta do Alvão (05K/01H)	Ponte Canavezes (06I/02H)
1989/1990	194	125	72	320	806	30	-
1990/1991	-	-	-	140	289	-	-
1991/1992	-	-	-	86	121	-	-
1992/1993	-	-	-	196	308	-	-
1993/1994	-	-	-	273	501	-	-
1994/1995	-	-	-	202	326	-	-
1995/1996	-	-	-	342	791	-	-
1996/1997	-	-	-	119	267	-	-
1997/1998	-	105	-	146	364	-	-
1998/1999	-	4	-	138	166	-	-
1999/2000	-	122	-	355	536	-	-
2000/2001	-	347	-	421	1318	-	-
2001/2002	-	-	-	134	-	-	-
2002/2003	-	123	-	303	881	-	-
2003/2004	-	27	-	75	153	-	-
nº de dados	34	26	33	55	45	35	32
Média	261	72	48	229	531	52	1041
Desvio Padrão	133	72	27	115	317	32	475

Fonte: SNIRH 2011

Quadro 1.9.9 - Registos de caudais instantâneos máximos anuais das EH pertencentes à Zona I-Sub-zona 2 sujeitos a análise estatística (m^3/s)

Data	Castro Daire (08J/01H)	Fragas da Torre (08H/02H)	Cabriz (07I/04H)
Área (km^2)	288,2	646,7	10,8
1945/1946	179	-	-
1946/1947	179	548	-
1947/1948	311	607	-
1948/1949	99	217	-
1949/1950	90	374	-
1950/1951	222	475	-
1951/1952	111	296	-
1952/1953	82	415	-
1953/1954	63	261	-
1954/1955	276	653	-

Data	Castro Daire (08J/01H)	Fragas da Torre (08H/02H)	Cabriz (07I/04H)
1955/1956	253	612	-
1956/1957	149	389	-
1957/1958	179	376	-
1958/1959	181	492	-
1959/1960	238	684	-
1960/1961	233	596	-
1961/1962	260	563	-
1962/1963	226	602	-
1963/1964	314	1144	-
1964/1965	94	300	-
1965/1966	310	788	-
1966/1967	211	420	12
1967/1968	146	367	7
1968/1969	216	578	16
1969/1970	212	677	18
1970/1971	145	331	11
1971/1972	215	604	31
1972/1973	165	542	11
1973/1974	210	491	16
1974/1975	72	186	8
1975/1976	15	89	2
1976/1977	227	671	18
1977/1978	305	669	18
1978/1979	250	675	17
1979/1980	122	258	6
1980/1981	72	234	5
1981/1982	166	437	14
1982/1983	138	376	12
1983/1984	220	496	15
1984/1985	190	575	17
1985/1986	164	375	10
1986/1987	105	181	3
1987/1988	172	485	18
1988/1989	44	258	9
1989/1990	234	498	12
1990/1991	148	312	-
1991/1992	54	184	-
1992/1993	161	476	-



Data	Castro Daire (08J/01H)	Fragas da Torre (08H/02H)	Cabriz (07I/04H)
1993/1994	294	513	-
1994/1995	176	311	-
1995/1996	303	-	-
1996/1997	192	750	-
1997/1998	171	440	15
1998/1999	25	-	2
1999/2000	125	-	14
2000/2001	347	-	22
2001/2002	55	-	3
2002/2003	268	-	12
2003/2004	87	-	13
nº de dados	59	51	31
Média	177	468	13
Desvio Padrão	81	192	6

Fonte: SNIRH 2011

Quadro 1.9.10 - Registos de caudais instantâneos máximos anuais das EH pertencentes à Zona II sujeitos a análise estatística (m^3/s)

Data	Rebordelo (03N/01H)	Vinhais (Quinta Ranca) (03P/01H)	Castanheiro (06M/01H)	Moinho da Ponte Nova (07L/01H)	Murça (05M/01H)	Quinta Rape (08L/01H)
Área (km^2)	868,6	478,5	3766,8	439,9	261,4	171,6
1945/1946	-	-	-	-	-	-
1946/1947	-	-	-	-	-	-
1947/1948	-	-	-	-	-	-
1948/1949	-	-	-	-	-	-
1949/1950	-	-	-	-	-	-
1950/1951	-	-	-	-	-	-
1951/1952	-	-	-	-	-	-
1952/1953	-	-	-	-	-	-
1953/1954	-	-	-	-	-	-
1954/1955	-	-	-	-	-	-
1955/1956	542	-	-	-	-	-
1956/1957	165	-	-	-	-	-
1957/1958	265	-	-	-	-	-

Data	Rebordelo (03N/01H)	Vinhais (Quinta Ranca) (03P/01H)	Castanheiro (06M/01H)	Moinho da Ponte Nova (07L/01H)	Murça (05M/01H)	Quinta Rape (08L/01H)
1958/1959	414	-	-	-	-	-
1959/1960	669	-	-	-	-	-
1960/1961	912	385	-	-	-	-
1961/1962	791	313	-	-	-	-
1962/1963	405	207	-	-	-	-
1963/1964	545	252	-	-	-	-
1964/1965	124	165	-	-	-	-
1965/1966	703	290	-	-	-	-
1966/1967	491	230	-	-	-	-
1967/1968	182	103	-	-	-	-
1968/1969	582	274	-	-	-	-
1969/1970	471	209	-	-	-	-
1970/1971	271	185	381	-	-	-
1971/1972	757	287	974	-	-	-
1972/1973	284	147	634	-	-	-
1973/1974	286	234	491	-	-	-
1974/1975	74	99	-	-	-	-
1975/1976	23	50	37	-	-	-
1976/1977	196	249	752	90	111	99
1977/1978	733	280	2189	232	239	111
1978/1979	764	413	1358	229	242	143
1979/1980	120	146	239	1	14	47
1980/1981	112	74	144	1	19	35
1981/1982	834	343	1280	10	147	84
1982/1983	221	172	457	8	57	43
1983/1984	233	182	644	17	179	119
1984/1985	285	256	775	102	177	87
1985/1986	213	246	435	11	49	67
1986/1987	83	133	232	3	27	46
1987/1988	315	753	753	8	54	69
1988/1989	61	71	105	3	18	13
1989/1990	350	494	1460	47	169	210
1990/1991	-	-	465	14	-	33
1991/1992	-	-	151	1	-	20
1992/1993	-	-	337	1	-	45
1993/1994	-	-	894	37	-	107
1994/1995	-	-	507	6	-	87
1995/1996	-	-	1560	132	-	215

Data	Rebordelo (03N/01H)	Vinhais (Quinta Ranca) (03P/01H)	Castanheiro (06M/01H)	Moinho da Ponte Nova (07L/01H)	Murça (05M/01H)	Quinta Rape (08L/01H)
1996/1997	-	-	-	-	-	-
1997/1998	-	-	422	-	122	85
1998/1999	-	-	214	-	9	6
1999/2000	-	-	669	-	85	45
2000/2001	-	-	2072	-	350	280
2001/2002	-	-	313	-	35	28
2002/2003	-	-	2258	-	373	166
2003/2004	-	-	456	-	32	58
nº de dados	35	30	32	20	21	27
Média	385	241	739	48	119	87
Desvio Padrão	257	142	610	73	109	67

Fonte: SNIRH 2011

Quadro 1.9.11 - Registos de caudais instantâneos máximos anuais das EH pertencentes à Zona III sujeitos a análise estatística (m^3/s)

Data	Castelo Bom (10P/01H)	Vale Trevo (08O/01H)	Cida-delhe (08O/02H)	Quinta das Laran-Jeiras (06O/03H)	Ponte Remon-Des (05Q/02H)	Azibo (rio) (05Q/01H)	Ponte Pinelo (04R/01H)	Gimon-de (03Q/01H)	Esca-lhão (08P/01H)
Área (km^2)	944,2	405,4	1743,1	3487,5	2833,6	282,7	543,7	405,6	2537,1
1945/1946	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1946/1947	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1947/1948	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1948/1949	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1949/1950	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1950/1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1951/1952	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1952/1953	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1953/1954	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1954/1955	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1955/1956	-	-	410	-	-	-	-	-	-
1956/1957	-	-	109	-	-	-	-	-	-
1957/1958	-	82	253	-	-	-	-	-	-
1958/1959	-	72	320	-	-	-	-	-	-
1959/1960	-	86	466	-	-	-	-	-	-

Data	Castelo Bom (10P/01H)	Vale Trevo (08O/01H)	Cida-delhe (08O/02H)	Quinta das Laran-Jeiras (06O/03H)	Ponte Remon-Des (05Q/02H)	Azibo (rio) (05Q/01H)	Ponte Pinelo (04R/01H)	Gimon-de (03Q/01H)	Esca-lhão (08P/01H)
1960/1961	-	-	280	-	-	-	-	-	-
1961/1962	-	76	830	-	-	-	-	-	-
1962/1963	-	70	298	-	-	-	-	-	-
1963/1964	-	59	569	-	-	-	-	-	-
1964/1965	-	38	183	-	-	-	-	-	-
1965/1966	484	113	825	-	-	-	-	-	-
1966/1967	-	52	254	-	-	-	-	-	-
1967/1968	-	23	222	-	-	-	58	-	-
1968/1969	-	79	588	-	-	-	276	-	-
1969/1970	327	58	418	-	-	-	134	-	-
1970/1971	89	36	173	-	-	-	44	160	186
1971/1972	185	39	288	-	-	-	121	444	419
1972/1973	150	32	240	-	-	-	101	220	290
1973/1974	126	42	211	-	-	-	97	243	232
1974/1975	78	12	134	-	-	-	30	79	157
1975/1976	-	1	11	-	-	-	9	21	18
1976/1977	119	40	244	1644	1225	-	120	241	-
1977/1978	-	100	805	3171	3064	-	354	704	-
1978/1979	-	113	344	2186	1724	143	272	569	-
1979/1980	56	12	82	194	182	23	39	88	125
1980/1981	22	1	18	40	41	5	6	25	20
1981/1982	146	32	251	732	628	80	120	383	264
1982/1983	119	21	159	533	398	44	87	167	313
1983/1984	198	105	-	1135	825	135	88	322	332
1984/1985	146	76	291	836	687	70	135	434	283
1985/1986	74	62	155	521	392	39	86	192	169
1986/1987	177	31	246	278	242	23	38	165	368
1987/1988	142	29	245	615	487	55	68	266	366
1988/1989	74	6	83	40	44	3	6	40	242
1989/1990	608	209	1073	3022	2862	174	379	1061	713
1990/1991	-	-	311	541	419	46	-	-	-
1991/1992	-	-	33	79	84	3	-	-	-
1992/1993	-	-	32	161	163	24	-	-	-
1993/1994	-	-	268	830	658	83	-	-	-
1994/1995	-	-	73	259	268	36	-	-	-
1995/1996	-	-	694	1749	1438	137	-	-	-
1996/1997	-	-	329	443	49	83	-	-	-

Data	Castelo Bom (10P/01H)	Vale Trevo (08O/01H)	Cida-delhe (08O/02H)	Quinta das Laran-Jeiras (06O/03H)	Ponte Remon-Des (05Q/02H)	Azibo (rio) (05Q/01H)	Ponte Pinelo (04R/01H)	Gimon-de (03Q/01H)	Esca-lhão (08P/01H)
1997/1998	188	62	275	826	651	-	138	-	440
1998/1999	19	2	22	52	50	2	8	-	36
1999/2000	90	21	149	207	376	23	74	-	215
2000/2001	332	121	608	3169	1713	152	814	-	645
2001/2002	54	20	77	150	119	11	24	-	158
2002/2003	211	177	360	-	1755	177	627	-	434
2003/2004	129	33	211	-	352	42	121	-	341
nº de dados	26	39	48	26	28	25	30	20	24
Média	167	57	303	900	746	65	149	291	282
Desvio Padrão	137	46	238	986	820	57	184	257	173

Fonte: SNIRH 2011

A estas séries foram ajustadas leis de Gumbel que, por sua vez, permitiram obter os caudais de ponta de cheia com diferentes períodos de retorno indicados no Quadro 1.9.12 a Quadro 1.9.15.

Quadro 1.9.12 – Caudais de cheias com diferentes períodos de retorno nas estações hidrométricas pertencentes à Zona I – sub-zona 1 (m^3/s)

Período de retorno (anos)	Ermida Corgo (06K/01H)	Boticas (03L/01H)	Vale Giestoso (03K/01H)	Cunhas (04J/04H)	Ponte Cavez (04J/05H)	Santa Marta do Alvão (05K/01H)	Ponte Canavezes (06I/02H)
2	239	60	43	210	479	47	963
5	356	124	68	311	759	75	1 383
10	434	166	84	379	945	94	1 660
20	509	207	99	443	1 123	111	1 927
50	605	259	119	526	1 354	134	2 272
100	677	298	134	589	1 526	152	2 530

Quadro 1.9.13 – Caudais de cheias com diferentes períodos de retorno nas estações hidrométricas pertencentes à Zona I – sub-zona 2 (m^3/s)

Período de retorno (anos)	Castro Daire (08J/01H)	Fragas da Torre (08H/02H)	Cabriz (07I/04H)
2	164	436	11
5	236	606	17
10	283	719	21
20	329	826	24
50	388	966	29
100	432	1 071	32

Quadro 1.9.14 – Caudais de cheias com diferentes períodos de retorno nas estações hidrométricas pertencentes à Zona II (m^3/s)

Período de retorno (anos)	Rebordelo (03N/01H)	Vinhais (Quinta Ranca) (03P/01H)	Castanheiro (06M/01H)	Moinho da Ponte Nova (07L/01H)	Murça (05M/01H)	Quinta Rape (08L/01H)
2	343	218	639	36	101	76
5	570	343	1 179	100	198	135
10	720	426	1 536	143	262	174
20	864	506	1 878	184	323	212
50	1 051	608	2 322	237	402	260
100	1 191	685	2 654	277	462	297

Quadro 1.9.15 - Caudais de cheias com diferentes períodos de retorno nas estações hidrométricas pertencentes à Zona III (m^3/s)

Período de retorno (anos)	Castelo Bom (10P/01H)	Vale Trevo (08O/01H)	Cida-delhe (08O/02H)	Quinta das Laran-Jeiras (06O/03H)	Ponte Remon-Des (05Q/02H)	Azibo (rio) (05Q/01H)	Ponte Pinelo (04R/01H)	Gimon-de (03Q/01H)	Esca-lhão (08P/01H)
2	145	50	263	739	612	55	119	249	253
5	265	91	474	1 610	1 336	105	282	476	407
10	345	118	613	2 186	1 816	138	389	627	508
20	422	144	746	2 740	2 276	170	493	771	605
50	521	177	919	3 456	2 872	211	626	958	731
100	595	202	1 048	3 992	3 318	242	727	1 098	826

Assim, para cada zona, marcaram-se nos Gráfico 1.9.1 a Gráfico 1.9.4 os pontos representativos de caudal/área de cada estação hidrométrica e com base nesses pontos

aferiram-se as equações, que se admitiram válidas para as massas de água dos afluentes do rio Douro de cada zona.

Gráfico 1.9.1 – Regionalização dos caudais de ponta de cheia da Zona I – sub-zona 1

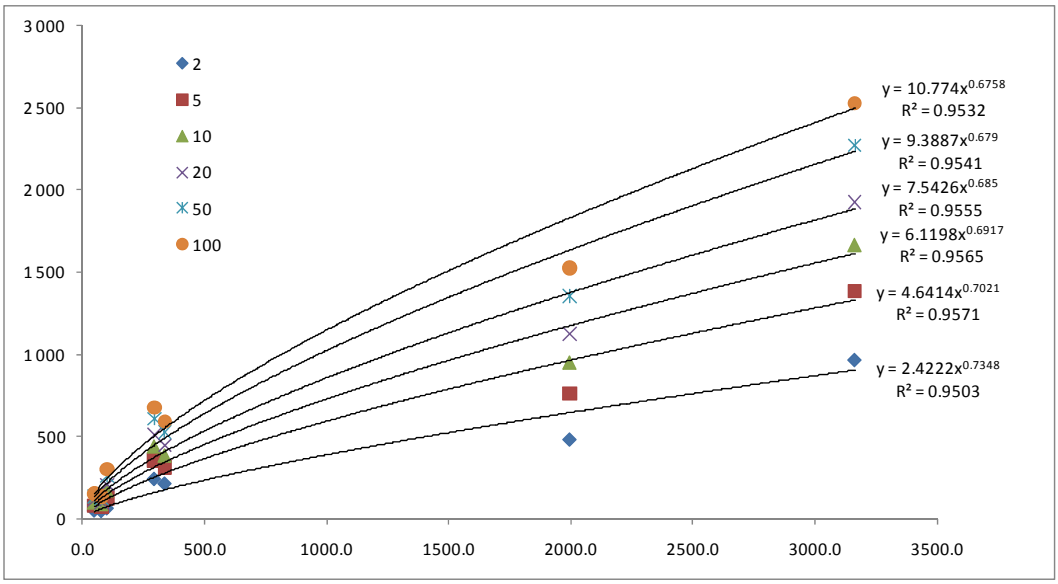


Gráfico 1.9.2 - Regionalização dos caudais de ponta de cheia da Zona I – sub-zona 2

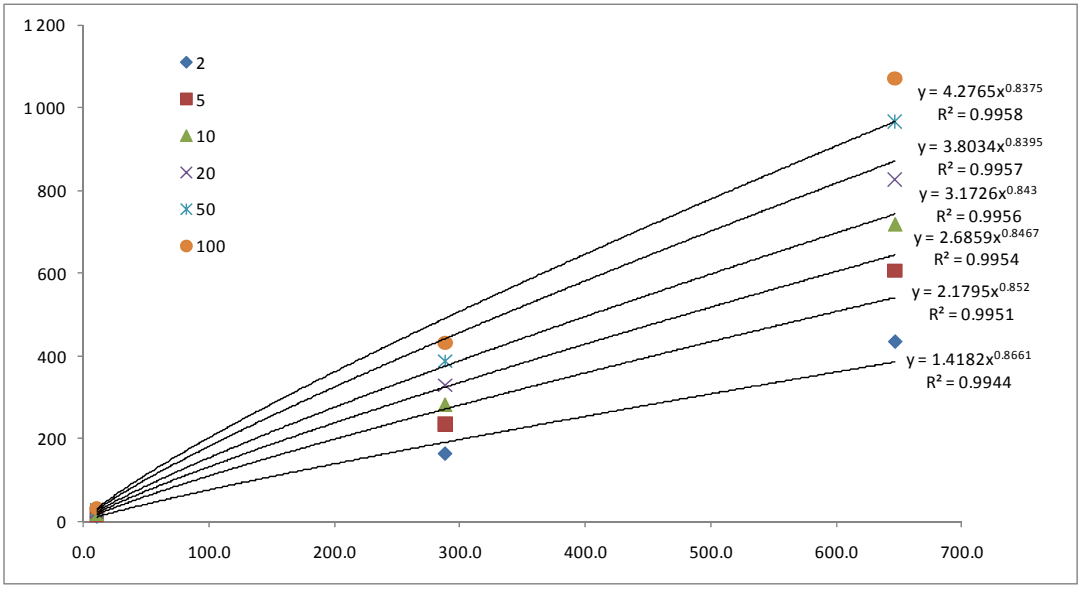


Gráfico 1.9.3 - Regionalização dos caudais de ponta de cheia da Zona II

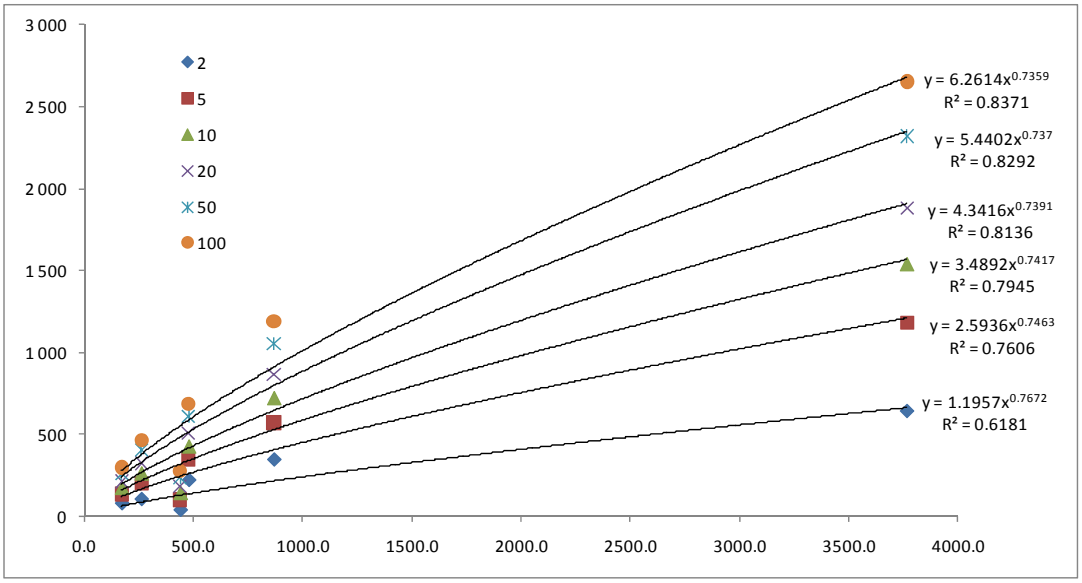
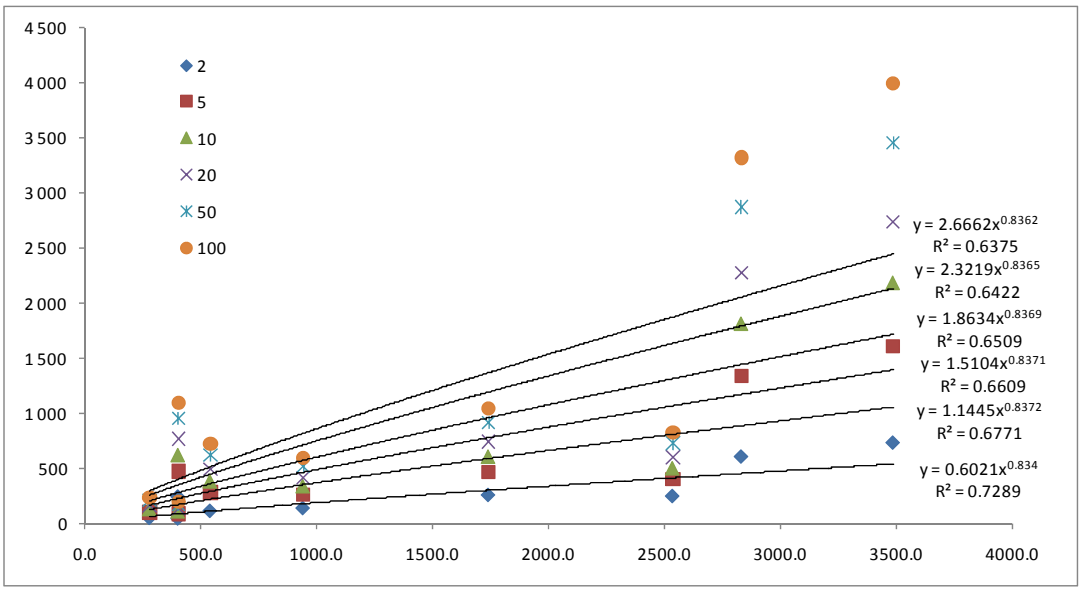


Gráfico 1.9.4 -Regionalização dos caudais de ponta de cheia da Zona III



No Quadro 1.9.16, apresentam-se os coeficientes das fórmulas regionais do tipo $Q = CA^n$, para cada zona.

Quadro 1.9.16 – Coeficientes das fórmulas regionais

Zona	Período de retorno											
	2 anos		5 anos		10 anos		20 anos		50 anos		100 anos	
	C	n	C	n	C	n	C	n	C	n	C	n
I -sub-zona 1	2,4222	0,7348	4,6414	0,7021	6,1198	0,6917	7,5426	0,685	9,3887	0,679	10,8	0,6758
I -sub-zona 2	1,4182	0,8661	2,1795	0,852	2,6859	0,8467	3,1726	0,843	3,8034	0,8395	4,28	0,8375
II	1,1957	0,7672	2,5936	0,7463	3,4892	0,7417	4,3416	0,7391	5,4402	0,737	6,26	0,7359
III	0,6021	0,834	1,1445	0,8372	1,5104	0,8371	1,8634	0,8369	2,3219	0,8365	2,67	0,8362

No Quadro 1.9.17 apresentam-se os valores dos caudais de ponta de cheia que resultaram da aplicação das fórmulas regionais atrás indicada às secções terminais das massas de água dos afluentes do rio Douro.

Bacias costeiras

O cálculo dos caudais de ponta de cheia nas bacias costeiras foi, também, efectuado por aplicação da fórmula regional anteriormente apresentada para os afluentes do rio Douro.

Como tal utilizou-se o mesmo procedimento, considerando que estas bacias se enquadram na Zona I - sub-zona 1.

1.9.3.4. Determinação dos caudais de cheia

Com base na metodologia descrita anteriormente, apresentam-se, no quadro seguinte, os valores de caudais de ponta de cheia para diferentes períodos de retorno para as massas de água incluídas na RH3.

No Anexo 1 apresenta-se uma lista de todas as massas de água onde se indica a zona em cada uma se encontra, assim como a área da bacia hidrográfica total de cada uma.

Quadro 1.9.17 – Caudais de cheia nas massas de água da RH3 (m^3/s)

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100
Rabaçal/ Tuela	03DOU0140	Ribeira da Anta	9	19	25	31	39	44
Rabaçal/ Tuela	03DOU0141	Rio Assureira	44	86	113	139	172	197
Sabor	03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	8	16	21	26	32	37
Sabor	03DOU0143	Ribeira de Guadramil	8	15	20	24	30	35
Tamega	03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	41	70	88	106	129	146
Tamega	03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	40	67	85	102	124	141
Tamega	03DOU0145I	Rio Assureira	54	90	114	136	165	187
Tamega	03DOU0145N1	Rio Assureira	39	67	84	101	123	140
Tamega	03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	18	31	40	48	59	67
Rabaçal/ Tuela	03DOU0146	Ribeiro de Segirei	2	5	7	8	10	12
Rabaçal/ Tuela	03DOU0147	Ribeiro de Penso	15	30	40	49	61	70
Rabaçal/ Tuela	03DOU0148	Rio Baceiro	42	82	108	133	165	188
Sabor	03DOU0149	Rio Sabor	40	77	102	126	156	179
Rabaçal/ Tuela	03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	16	32	42	52	64	74
Rabaçal/ Tuela	03DOU0151	Ribeiro das Veigas	20	41	54	66	82	94
Tamega	03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	30	52	66	80	97	110

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100
Rabaçal/ Tuela	03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	9	19	25	31	38	44
Sabor	03DOU0154	Ribeiro da Granja	9	17	23	28	35	40
Rabaçal/ Tuela	03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	23	46	60	74	92	106
Rabaçal/ Tuela	03DOU0156	Regato de Vale de Cabrães	8	16	22	27	33	38
Sabor	03DOU0157	Rio de Onor	41	80	105	129	161	185
Sabor	03DOU0158	Rio Frio	13	25	33	41	51	58
Tamega	03DOU0159I	Ribeira de Feces	179	284	352	417	501	564
Sabor	03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	6	11	14	18	22	25
Rabaçal/ Tuela	03DOU0161	Rio Mousse	20	39	52	64	80	91
Rabaçal/ Tuela	03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	10	21	28	35	43	49
Rabaçal/ Tuela	03DOU0163	Ribeiro de Parada	16	33	44	54	67	77
Rabaçal/ Tuela	03DOU0164	Ribeira de Cibrão	24	48	64	78	97	112
Sabor	03DOU0165	Ribeira do Porto	7	14	19	23	28	33
Tamega	03DOU0166	Ribeira de Arcosso	43	73	93	111	135	153
Sabor	03DOU0167	Rio Fervença	21	41	54	67	83	95
Tamega	03DOU0168	Ribeira da Torre	39	66	84	101	123	139
Rabaçal/ Tuela	03DOU0169	Ribeira do Castro	12	25	33	40	50	58
Sabor	03DOU0170	Ribeira da Caravela	14	26	35	43	53	61
Sabor	03DOU0171	Rio Sabor	135	261	345	424	528	605
Sabor	03DOU0172	Ribeira de Penecal	28	54	72	89	110	126
Rabaçal/ Tuela	03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	16	33	43	53	66	76
Tamega	03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	26	45	57	69	84	95
Tamega	03DOU0175	Ribeira do Caneiro	41	69	88	106	129	146
Rabaçal/ Tuela	03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	14	29	38	47	59	67
Tamega	03DOU0177	Ribeiro de Samaiães	18	32	41	49	61	69
Rabaçal/ Tuela	03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	7	15	20	24	30	35
Sabor	03DOU0179	Ribeira de Penecal	17	32	43	53	65	75
Rabaçal/ Tuela	03DOU0180	Rio Tuela	177	335	437	535	661	755
Rabaçal/ Tuela	03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	41	81	107	132	163	187
Rabaçal/ Tuela	03DOU0182	Ribeiro de Fornos	8	17	22	27	34	39
Rabaçal/ Tuela	03DOU0183	Rio Calvo	31	62	82	101	125	143
Tamega	03DOU0184	Rio Beça	74	122	153	183	222	251
Tamega	03DOU0185	Rio Terva	72	118	149	178	215	243
Sabor	03DOU0186	Ribeira de Viveiros	9	18	23	29	36	41
Rabaçal/ Tuela	03DOU0187	Rio de Macedo	45	89	117	144	178	204
Rabaçal/ Tuela	03DOU0188	Ribeira da Choupica	13	27	36	44	55	64

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100
Rabaçal/ Tuela	03DOU0189I	Rio Mente	49	96	126	155	192	220
Rabaçal/ Tuela	03DOU0189N	Rio Rabaçal	193	364	475	581	718	821
Rabaçal/ Tuela	03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	16	32	42	52	64	74
Rabaçal/ Tuela	03DOU0191	Rio Tuela	189	356	465	569	703	803
Rabaçal/ Tuela	03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	17	33	44	55	68	78
Rabaçal/ Tuela	03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	37	73	96	119	147	169
Sabor	03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	5	9	12	15	19	22
Sabor	03DOU0195	Ribeirinha	5	10	14	17	21	24
Sabor	03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	6	12	15	19	23	27
Tamega	03DOU0197	Ribeira de Oura	89	145	182	217	262	296
Tamega	03DOU0198	Ribeira de Oura	72	119	150	179	216	245
Tamega	03DOU0199	Ribeiro do Couto	32	55	70	84	103	116
Rabaçal/ Tuela	03DOU0200	Ribeiro do Seixo	10	20	27	33	41	47
Sabor	03DOU0201	Rio Angueira	16	31	41	51	63	73
Rabaçal/ Tuela	03DOU0202	Rio Calvo	41	81	107	132	163	187
Sabor	03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	5	9	12	15	19	21
Tamega	03DOU0204	Rio Covas	72	118	149	178	215	243
Douro	03DOU0205	Ribeira da Prateira	6	11	14	18	22	25
Sabor	03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	7	13	18	22	27	31
Rabaçal/ Tuela	03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	11	22	29	36	45	52
Sabor	03DOU0208I	Rio Maçãs	109	212	279	344	428	490
Sabor	03DOU0208N	Rio Maçãs	126	244	322	396	493	565
Sabor	03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	5	10	13	17	21	24
Sabor	03DOU0210	Rio Azibo	12	23	30	37	46	52
Tamega	03DOU0211	Rio Avelames	68	113	142	169	205	232
Sabor	03DOU0212	Ribeira do Caderno	8	16	21	26	32	37
Sabor	03DOU0213	Ribeira de Veados	19	36	47	58	72	83
Rabaçal/ Tuela	03DOU0214	Rio Torto	41	81	107	131	163	186
Tamega	03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	41	69	88	105	128	145
Sabor	03DOU0216	Ribeira do Reguengo	6	11	14	18	22	25
Sabor	03DOU0217	Rio Sabor	164	318	419	516	641	735
Sabor	03DOU0218	Ribeira de Pias	9	16	22	27	33	38

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100
Rabaçal/ Tuela	03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	10	20	26	32	40	46
Sabor	03DOU0220	Rio Angueira	50	97	128	158	197	226
Rabaçal/ Tuela	03DOU0221	Ribeira de Midães	16	33	43	53	66	76
Rabaçal/ Tuela	03DOU0222	Regato do Rossio	9	18	24	30	37	43
Sabor	03DOU0223	Albufeira Azibo	26	51	67	82	102	117
Rabaçal/ Tuela	03DOU0224	Ribeiro do Freixo	10	21	28	35	43	50
Sabor	03DOU0225	Ribeira de Salselas	10	20	27	33	41	47
Tamega	03DOU0226I	Rio Tâmega	186	294	365	433	520	585
Tamega	03DOU0226N	Rio Tâmega	517	781	954	1 120	1 334	1 496
Tamega	03DOU0227	Ribeiro do Ouro	16	28	36	44	54	61
Rabaçal/ Tuela	03DOU0228	Ribeira de Lila	41	81	106	131	162	186
Sabor	03DOU0229	Ribeiro de Castro	32	62	82	101	125	144
Sabor	03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	21	41	54	66	82	94
Sabor	03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	15	29	39	48	60	68
Sabor	03DOU0232	Ribeiro de Paradela	6	11	14	17	21	25
Tamega	03DOU0233	Rio Tâmega	531	800	978	1 147	1 367	1 532
Tua	03DOU0234	Ribeira da Açoreira	26	52	68	84	105	120
Sabor	03DOU0235	Ribeira de Salselas	13	25	32	40	50	57
Sabor	03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	29	55	73	90	111	128
Rabaçal/ Tuela	03DOU0237	Ribeira de Sucções	14	27	36	45	56	64
Tamega	03DOU0238	Rio de Ouro	67	110	138	165	201	227
Tua	03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	42	82	109	133	166	190
Tamega	03DOU0240	Ribeira de Moimenta	19	33	42	51	62	71
Tamega	03DOU0241	Ribeira de Cavês	30	52	66	79	96	109
Tamega	03DOU0242	Rio de Ouro	72	119	150	179	216	245
Sabor	03DOU0243	Ribeirinha	6	12	16	19	24	27
Rabaçal/ Tuela	03DOU0244	Rio Tuela	468	863	1 120	1 366	1 684	1 922
Douro	03DOU0245	Albufeira Miranda	2 194	-	4 264	-	6 311	7 176
Douro	03DOU0246	Rio Fresno	27	52	69	85	105	121
Tamega	03DOU0247	Ribeiro dos Currais	14	26	33	40	49	56
Tua	03DOU0248	Ribeira de Mourel	26	51	68	83	103	119
Tamega	03DOU0249	Ribeira de Petimão	42	71	90	108	131	149
Tamega	03DOU0250	Rio Louredo	103	166	208	248	299	338



Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100
Sabor	03DOU0251	Ribeira de Chacim	10	19	25	31	39	44
Douro	03DOU0252	Ribeiro de Cércio	5	10	13	17	21	24
Tua	03DOU0253	Rio de Curros	44	86	113	139	172	197
Sabor	03DOU0254	Ribeirinha	23	43	57	71	88	101
Tamega	03DOU0255	Rio Louredo	94	152	191	227	275	310
Sabor	03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	17	33	43	54	67	76
Tua	03DOU0257	Ribeira de Joanes	11	22	30	37	46	53
Sabor	03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	14	26	34	42	53	60
Sabor	03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	18	34	45	56	70	80
Tua	03DOU0260	Rio de Curros	51	100	131	161	200	229
Sabor	03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	16	31	41	50	62	71
Sabor	03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	5	10	13	16	19	22
Tua	03DOU0263	Rio Tinhela	38	75	99	122	152	174
Sabor	03DOU0264	Ribeira das Holas	10	20	27	33	41	47
Sabor	03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	6	11	15	18	22	26
Douro	03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	18	34	45	55	69	79
Tua	03DOU0267	Ribeira da Carvalha	26	52	69	84	105	120
Tamega	03DOU0268	Rio de Veade	36	61	78	94	114	129
Douro	03DOU0269	Ribeiro de Picote	7	13	17	21	26	30
Sabor	03DOU0270	Ribeira de Bastelo	12	23	30	37	46	53
Tamega	03DOU0271	Rio Cabril	51	85	107	128	156	176
Douro	03DOU0272	Ribeiro de Sendim	5	10	14	17	21	24
Tua	03DOU0273	Ribeira da Flagosa	7	15	20	24	30	35
Tua	03DOU0274	Ribeira de Meireles	11	23	31	38	48	55
Douro	03DOU0275	Albufeira Picote	2 246	-	4 381	-	6 490	7 382
Tamega	03DOU0276	Rio da Vila	36	62	78	94	114	130
Tua	03DOU0277	Ribeira de Noura	15	30	40	49	61	70
Tua	03DOU0278	Ribeira de Orelhão	30	59	78	96	119	137
Tua	03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	11	22	29	36	45	51
Tua	03DOU0280	Ribeira de Aila	35	70	92	113	140	161
Douro	03DOU0281	Rio Corgo	72	118	149	178	215	243
Tua	03DOU0282	afluente do Rio Tua	9	18	24	30	37	43
Douro	03DOU0283	Rio de Felgueiras	19	33	42	51	62	71

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100
Sabor	03DOU0284	Ribeira do Zacarias	29	56	74	91	113	130
Douro	03DOU0285	Rio Pinhão	72	119	149	179	216	244
Sabor	03DOU0286	Ribeira do Brasil	11	21	27	34	42	48
Tua	03DOU0287	Ribeira de Milhais	10	20	27	33	42	48
Tua	03DOU0288	Ribeira da Cabreira	33	65	86	106	131	150
Tamega	03DOU0289	Rio Olo	77	127	159	190	230	260
Sabor	03DOU0290	Ribeira da Vilariça	31	60	78	97	120	138
Sabor	03DOU0291	Ribeira do Souto	8	15	20	24	30	34
Douro	03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	5	9	12	15	18	21
Tua	03DOU0293	Rio Tinhela	128	244	319	391	484	553
Douro	03DOU0294	Rio Pequeno	20	36	46	55	67	77
Douro	03DOU0295	Albufeira Bemposta	2 262	-	4 415	-	6 542	7 442
Sabor	03DOU0296	Ribeira da Laça	8	15	20	24	30	35
Tamega	03DOU0297	Ribeira de Santa NaTália	57	95	120	144	175	198
Sabor	03DOU0298	Ribeira de Roios	7	14	18	23	28	33
Sabor	03DOU0299	Ribeira de São Pedro	28	55	72	89	110	127
Tamega	03DOU0300	Rio Tâmega	783	1 160	1 409	1 647	1 956	2 189
Tamega	03DOU0301	Rio Olo	89	145	182	217	262	296
Sabor	03DOU0302	Ribeira do Pontão	11	20	27	33	41	47
Douro	03DOU0303	Rio de São Vicente	51	86	108	130	157	178
Douro	03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	16	29	37	45	55	62
Douro	03DOU0305	Ribeira da Bemposta	27	52	69	85	106	121
Douro	03DOU0306	Rio Cabril	52	87	110	131	159	181
Tua	03DOU0307	Ribeira da Rebousa	9	19	25	31	38	44
Sabor	03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	9	17	22	27	34	39
Douro	03DOU0309	Rio Sordo	37	63	79	95	116	132
Douro	03DOU0310	Rio Sordo	44	74	93	112	136	154
Tua	03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	19	37	49	61	76	87
Tamega	03DOU0312	Rio de São Lázaro	24	41	52	63	77	88
Douro	03DOU0313	Ribeira de Cima	9	18	24	29	36	42
Douro	03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	6	11	15	18	22	26
Douro	03DOU0315	afluente do Rio Pinhão	18	32	41	49	60	68
Douro	03DOU0316	Rio Sousa	72	119	149	178	216	244
Douro	03DOU0317	Ribeira de Bruçó	8	15	19	24	30	34
Sabor	03DOU0318	Ribeira do Calvário	15	29	39	48	59	68
Tamega	03DOU0319	Rio Ovelha	58	96	121	145	176	199

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100
Tamega	03DOU0320	Rio Fornelo	31	52	67	80	98	111
Sabor	03DOU0321	Ribeira do Pido	9	16	22	27	33	38
Sabor	03DOU0322	Ribeiro das Relvas	7	13	17	21	27	31
Tua	03DOU0323	Ribeira de São Mamede	20	40	53	65	81	93
Sabor	03DOU0324	Ribeira do Mondego	32	62	82	101	125	143
Sabor	03DOU0325	Ribeiro Grande	22	42	55	68	84	97
Douro	03DOU0326	Ribeiro do Paúl	18	31	40	48	59	67
Douro	03DOU0327	Rio Ferreira	74	121	152	182	220	249
Douro	03DOU0328	Albufeira Aldeadavila	2 688	-	5 367	-	8 006	9 126
Sabor	03DOU0329	afluente do Rio Sabor	6	12	16	20	25	29
Douro	03DOU0330	Rio Aguilhão	42	71	89	107	131	148
Tua	03DOU0331	Rio Tua	647	1 182	1 531	1 865	2 297	2 620
Douro	03DOU0332	Rio Mézio	35	60	76	92	112	127
Douro	03DOU0333	Ribeira de Sentiais	19	33	42	51	62	70
Tamega	03DOU0334	Rio Odres	48	80	101	122	148	167
Sabor	03DOU0335	Rio Sabor	579	1 131	1 491	1 836	2 281	2 612
Douro	03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	4	8	11	14	17	20
Douro	03DOU0337	Ribeira de Linhares	22	45	59	73	91	104
Douro	03DOU0338	Ribeira das Canadas	25	43	55	66	81	92
Douro	03DOU0339	Ribeiro do Pontão	16	28	36	43	53	60
Sabor	03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	5	10	13	16	21	24
Tamega	03DOU0341	Rio Ovelha	97	157	196	234	283	319
Tamega	03DOU0342	Ribeiro Bufa	18	31	40	49	59	68
Tamega	03DOU0343	Rio de Galinhas	41	69	87	104	127	144
Douro	03DOU0344	Rio Pinhão	151	240	299	355	427	481
Douro	03DOU0345	afluente do Rio Ferreira	18	31	40	48	59	67
Douro	03DOU0346	Ribeira da Soromenha	25	43	55	66	80	91
Douro	03DOU0347	Rio Cavalum	35	59	75	91	110	125
Douro	03DOU0348	Rio Torto	77	150	196	241	298	341
Douro	03DOU0349	Rio Tanha	66	109	137	163	198	224
Douro	03DOU0350	Ribeira de Baltar	14	26	33	40	49	56
Douro	03DOU0351	Ribeira da Coleia	10	21	27	34	42	48

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100
Douro	03DOU0352	Ribeira de Ceira	25	49	65	80	99	114
Douro	03DOU0353	Albufeira Valeira	3 622	-	7 502	-	11 336	12 957
Douro	03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	21	36	46	55	68	77
Douro	03DOU0355	Rio Távora	148	281	367	449	555	635
Douro	03DOU0356	Ribeira da Soromenha	35	59	75	90	109	124
Douro	03DOU0357	Ribeira da Uceira	24	47	62	77	95	109
Douro	03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	216	306	366	423	497	552
Douro	03DOU0359	Rio Corgo	222	349	431	510	612	688
Douro	03DOU0360	Ribeiro do Cibio	14	28	37	45	56	64
Douro	03DOU0361	Ribeiro do Porto	7	13	17	21	26	30
Douro	03DOU0362	afluente do Rio Douro	15	27	35	43	52	59
Douro	03DOU0363	Ribeira do Tedo	62	121	159	195	242	277
Douro	03DOU0364	Douro-WB2	5 471	-	10 600	-	15 636	17 781
Douro	03DOU0365	Albufeira Regua	4 086	-	8 400	-	12 662	14 463
Douro	03DOU0366	Douro-WB1	5 472	-	10 602	-	15 638	17 784
Douro	03DOU0367	Rio Tinto	24	42	53	64	79	89
Douro	03DOU0368	Rio Torto	20	35	45	55	67	76
Douro	03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	23	47	62	76	95	109
Douro	03DOU0370	Douro-WB3	5 465	-	10 588	-	15 618	17 760
Douro	03DOU0371	Albufeira Pocinho	2 982	-	6 026	-	9 018	10 292
Douro	03DOU0372	Ribeira da Teja	70	136	179	219	272	311
Douro	03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	10	18	24	30	37	43
Douro	03DOU0374	afluente do Rio Douro	16	32	42	52	64	74
Douro	03DOU0375	Ribeira do Neto	11	16	19	23	27	30
Douro	03DOU0376	Ribeira da Silva	10	20	27	33	42	48
Douro	03DOU0377	Ribeira da Murça	21	42	56	69	86	98
Douro	03DOU0378	Ribeira do Arroio	21	40	52	65	80	92
Douro	03DOU0379	Ribeira de Mós	31	60	79	98	122	139
Douro	03DOU0380	Ribeira da Comba	32	55	70	85	103	117
Douro	03DOU0381	Ribeira do Ferronho	6	11	14	18	22	25
Douro	03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	25	42	54	65	80	91
Douro	03DOU0383	Rio Teixeira	39	66	83	100	121	138
Douro	03DOU0384	Rio Febros	34	58	74	89	108	123
Douro	03DOU0385	Ribeira da Carriça	17	35	46	57	70	81
Douro	03DOU0386	Albufeira Varosa	202	287	343	396	465	517

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100
Douro	03DOU0387	Ribeira de São Martinho	26	39	47	55	65	72
Douro	03DOU0388	Ribeira do Fradinho	7	15	20	25	31	36
Douro	03DOU0389	Ribeira do Corvo	19	28	34	39	47	52
Douro	03DOU0390	Rio Varosa	154	220	263	304	358	398
Douro	03DOU0391	Rio Balsemão	60	87	105	122	144	161
Douro	03DOU0392	Rio Ovil	46	66	80	93	110	123
Tamega	03DOU0393	Albufeira Torrao	905	1 333	1 616	1 887	2 238	2 503
Douro	03DOU0394	Rio Cabrum	51	74	89	103	122	136
Tamega	03DOU0395	Ribeiro de Conca	15	27	34	42	51	58
Douro	03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	11	22	30	36	45	52
Douro	03DOU0397	Ribeira de Sande	11	16	19	23	27	30
Tamega	03DOU0398	Ribeira da Camba	27	47	60	72	88	100
Douro	03DOU0399	Rio Sousa	252	393	485	574	687	773
Douro	03DOU0400	Ribeira da Canada	6	11	15	18	23	26
Douro	03DOU0401	Albufeira Carrapatelo	5 252	-	10 175	-	15 010	17 069
Douro	03DOU0402	Ribeira de Sampaio	17	26	31	36	43	48
Douro	03DOU0403	Ribeiro de Piães	13	20	24	28	34	38
Douro	03DOU0404	Ribeira dos Cágados	6	11	15	18	23	26
Côa	03DOU0405	Rio Côa	414	806	1 063	1 309	1 626	1 863
Douro	03DOU0406	Ribeira de Bestança	60	87	105	122	144	160
Douro	03DOU0407	Albufeira Crestuma	5 429	-	10 518	-	15 515	17 643
Douro	03DOU0408	Rio Uima	65	94	113	132	155	173
Douro	03DOU0409	Rio Sardoura	36	52	63	74	87	97
Douro	03DOU0410	Ribeira do Tedo	47	92	121	149	185	212
Douro	03DOU0411	Ribeira de Salzedas	36	53	64	74	88	98
Douro	03DOU0412	Ribeira do Brita	6	11	14	18	22	25
Paiva	03DOU0413	Rio Paiva	459	642	763	880	1 030	1 143
Douro	03DOU0414	Rio Torto	42	82	108	132	164	188
Douro	03DOU0415	Albufeira Saucelhe	2 697	-	5 388	-	8 038	9 163
Douro	03DOU0416	Rio Mau	20	35	45	55	67	76
Douro	03DOU0417	Ribeira do Prado	9	19	25	31	38	44
Douro	03DOU0418	Ribeira de Aguiar	65	125	165	204	253	290

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100
Douro	03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	51	98	129	159	198	227
Douro	03DOU0420	Rio Arda	119	170	204	237	279	310
Douro	03DOU0421	Rio Balsemão	32	47	56	66	78	87
Douro	03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	127	243	318	390	482	551
Douro	03DOU0423	Ribeira de Bestança	42	61	74	86	102	114
Douro	03DOU0424	Rio Inha	53	76	92	107	126	141
Douro	03DOU0425	Ribeira da Tabarela	25	49	65	80	100	114
Águeda	03DOU0426I1	Rio Águeda	464	904	1 192	1 469	1 824	2 090
Águeda	03DOU0426I2	Ribeira de Tourães	80	155	205	253	314	360
Douro	03DOU0427	Ribeira de Tarouca	51	73	88	103	121	135
Douro	03DOU0428	Rio Varosa	63	91	110	127	150	167
Douro	03DOU0429	Rio do Santo	23	34	41	48	57	63
Côa	03DOU0430	Ribeira dos Priscos	30	58	77	95	118	135
Águeda	03DOU0431	afluente do Rio Águeda	5	10	14	17	21	24
Côa	03DOU0432	Ribeirinha	18	34	45	55	68	78
Paiva	03DOU0433	Rio Ardena	40	58	70	81	96	107
Paiva	03DOU0434	Rio Ardena	44	64	77	90	106	118
Douro	03DOU0435	Rio Torto	21	42	55	68	84	96
Douro	03DOU0436	Albufeira Vilar - Tabuaco	109	209	273	335	414	474
Douro	03DOU0437	Ribeira da Teja	43	86	113	138	172	197
Douro	03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	23	33	40	47	56	62
Douro	03DOU0439	Rio Uima	17	26	31	37	43	49
Douro	03DOU0440	Rio Arda	76	110	132	153	181	202
Douro	03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	9	18	24	29	36	42
Côa	03DOU0442	Ribeira do Lugar	6	12	15	19	24	27
Douro	03DOU0443	Corgo do Poio	14	27	36	45	56	64
Paiva	03DOU0444	Ribeiro Tenente	21	31	38	44	52	58
Paiva	03DOU0445	Rio Paiva	292	411	491	567	665	738
Douro	03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	31	62	81	100	125	143
Paiva	03DOU0447	Rio Paivô	78	113	136	158	186	207
Côa	03DOU0448	Ribeira da Ramila	25	48	64	79	98	112
Douro	03DOU0449	Ribeira da Forca	11	23	30	38	47	54
Paiva	03DOU0450	Rio Paivô	76	109	131	153	180	200
Paiva	03DOU0451	Ribeira de Deilão	23	34	41	48	57	64



Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100
Paiva	03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	40	58	70	82	97	108
Paiva	03DOU0453	Rio Paiva	221	313	374	432	507	564
Paiva	03DOU0454	Ribeiro do Sonso	17	25	30	35	42	46
Douro	03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	10	20	26	32	40	46
Douro	03DOU0456	Rio Arda	44	64	77	90	106	119
Douro	03DOU0457	Rio Távora	64	125	164	201	249	285
Douro	03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB – Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	40	77	101	125	155	178
Côa	03DOU0459	Ribeiro da Deveza	12	22	30	36	45	52
Côa	03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	24	46	61	75	94	107
Paiva	03DOU0461	Rio Paivô	32	47	57	66	78	88
Paiva	03DOU0462	Rio Mau	32	47	57	66	78	87
Douro	03DOU0463	Ribeira de Arados	8	17	23	28	35	40
Douro	03DOU0464	Albufeira Santa Maria de Aguiar	34	67	88	108	135	154
Douro	03DOU0465	Ribeiro da Deveza	9	18	23	29	36	41
Douro	03DOU0466	Rio Seco	26	51	67	83	103	118
Côa	03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	26	50	65	81	100	115
Paiva	03DOU0468	Rio Covo	60	87	105	122	144	161
Paiva	03DOU0469	Rio Paiva	78	112	135	157	185	206
Douro	03DOU0470	Rio Távora	45	89	117	144	179	204
Côa	03DOU0471	Rio Côa	291	567	748	921	1 144	1 311
Côa	03DOU0472	Ribeiro do Avelal	20	38	50	61	76	87
Côa	03DOU0473	afluente do Rio Côa	4	8	11	13	16	19
Côa	03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	36	69	91	113	140	161
Águeda	03DOU0475I	Ribeira de Tourães	28	53	70	87	108	124
Águeda	03DOU0475N	Ribeira de Tourães	18	36	47	58	72	83
Côa	03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	21	40	53	65	81	93
Côa	03DOU0477	Ribeiro de Maladas	9	17	23	28	35	40
Côa	03DOU0478	Ribeira de Massueime	34	65	86	106	132	151

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Período de retorno (anos)					
			2	5	10	20	50	100
Côa	03DOU0479	Ribeira de Massueime	31	59	78	96	120	137
Côa	03DOU0480	Albufeira Vascoveiro	30	58	77	95	118	135
Côa	03DOU0481	Ribeira da Pega	28	55	73	89	111	127
Côa	03DOU0482	Ribeiro de P¡nzio	16	30	40	49	61	70
Côa	03DOU0483	Ribeiro de P¡nzio	13	25	34	41	52	59
Côa	03DOU0484	Ribeira das Cabras	39	75	99	122	151	173
Côa	03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	4	9	11	14	17	20
Águeda	03DOU0486	Ribeira de Touräes	13	25	33	41	51	59
Côa	03DOU0487	Rio Côa	177	345	455	560	696	798
Côa	03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	9	17	22	28	34	39
Côa	03DOU0489	Ribeira das Cabras	30	57	75	93	115	132
Côa	03DOU0490	Ribeira da Pega	6	11	15	18	23	26
Águeda	03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	5	10	13	17	21	24
Côa	03DOU0492	Ribeirinha da Nave	15	30	39	48	60	69
Côa	03DOU0493	Rio Noémi	29	56	74	91	113	130
Côa	03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	43	84	110	136	169	194
Côa	03DOU0495	Ribeiro do Homem	7	14	18	22	28	32
Côa	03DOU0496	Ribeira do Seixo	17	32	43	53	66	75
Côa	03DOU0497	Ribeira do Boi	27	52	68	84	105	120
Côa	03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	50	97	128	158	197	226
Côa	03DOU0499	Ribeira de Palhais	15	29	38	47	59	68
Côa	03DOU0500	afluente do Rio Côa	5	9	12	15	19	22
Côa	03DOU0501	Ribeira da Paiã	9	17	23	28	35	40
Águeda	03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	5	11	14	17	21	24
Côa	03DOU0503	Albufeira Sabugal	35	67	88	109	135	155
Côa	03DOU0504	Rio Côa	25	48	64	78	97	112
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0727	Rio da Valadares	14	25	32	38	47	54
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0728	Rio da Granja	22	39	50	60	73	83
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0729	Ribeiro do Mocho	16	29	37	45	55	63
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0730	Ribeira de Silvade	15	26	33	40	49	56
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0731	Rio de Lamas	26	45	57	69	84	96
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	62	103	129	155	188	212
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	44	74	93	112	136	154

1.9.3.5. Áreas inundáveis

1.9.3.5.1. Enquadramento legal. Situação actual

As inundações são um fenómeno natural que pode pôr em causa a segurança de pessoas, de bens e do ambiente e que, embora não possa ser evitado, é possível reduzir o risco e as consequências prejudiciais que lhe estão associadas.

O reconhecimento da necessidade de avaliar, gerir e mitigar os riscos de inundação levou à elaboração de legislação, que estabelece os instrumentos a adoptar para esse efeito.

A Lei da Água (Lei nº58/2005), que transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva nº 2000/60/CE do Parlamento e Concelho Europeu, estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas. No artigo nº 40 deste documento define-se como *"zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias, as áreas contíguas à margem dos cursos de água ou do mar que se estendam até à linha alcançada pela maior cheia com probabilidade de ocorrência num período de retorno de um século"* e que estas devem ser *"objecto de classificação específica e de medidas especiais de prevenção e protecção, delimitando-se graficamente as áreas em que é proibida a edificação e aquelas em que a edificação é condicionada, para segurança de pessoas e bens"*.

O Decreto-Lei 115/2010 de 22 de Outubro, que transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva nº 2007/60/CE do Parlamento Europeu e do Concelho, estabelece um quadro para a avaliação e gestão dos riscos de inundações. Neste documento são definidos os instrumentos de avaliação e de gestão dos riscos de inundações, cuja autoridade competente para a sua elaboração e implementação é a ARH Norte, e que serão divididos nas seguintes fases:

- Fase 1 - Avaliação preliminar dos riscos de inundações;
- Fase 2 - Elaboração das cartas de zonas inundáveis e das cartas de riscos de inundações;
- Fase 3 - Elaboração dos planos de gestão dos riscos de inundações.

A avaliação preliminar dos riscos de inundação "visa fornecer uma avaliação dos riscos potenciais" e, com base na mesma, identificar "as zonas onde existem riscos potenciais significativos de inundações ou nas quais a concretização de tais riscos se pode considerar provável", de acordo com o Decreto-Lei 115/2010, pelo que foi integrada no presente plano. Esta fase deve estar concluída até 22 de Dezembro de 2011.

Com base nas zonas com risco de inundação delimitadas na fase 1 são elaboradas as cartas de zonas inundáveis e as cartas de riscos de inundação (fase 2).

Nas cartas de zonas inundáveis, deverão ser indicados os caudais de cheia para diversos períodos de retorno, as respectivas profundidades de água em relação ao nível médio da superfície da água e as extensões das inundações.

A elaboração desta cartas tinha já sido prevista no Decreto-Lei 364/98 de 21 de Novembro de 1998, onde cabia aos municípios *"com áreas urbanas ou urbanizáveis atingidas por*

cheias, nomeadamente as ocorridas, no mínimo, desde a década de 60" a demarcação das zonas inundáveis, a escala adequada, abrangendo os perímetros urbanos das áreas atingidas pela maior cheia conhecida. A maioria dos municípios optou por assinalar estas áreas nos seus Planos Directores Municipais, mas sem indicar caudais, períodos de retorno ou profundidades.

As cartas de riscos de inundações deverão indicar as potenciais consequências prejudiciais associadas às áreas indicadas nas cartas de zonas inundáveis, tais como, um número indicativo de habitantes potencialmente afectados, os edifícios sensíveis (hospitais, infra-estruturas de gestão de efluentes, edifícios com importância na gestão de emergência...) e o tipo de actividade económica potencialmente afectada.

Tanto as cartas de zonas inundáveis como as cartas de riscos de inundações, de acordo com o Decreto-Lei 115/2010, deverão estar concluídas até 22 de Dezembro de 2013.

Os planos de gestão dos riscos de inundações visam a "redução das potenciais consequências prejudiciais das inundações para a saúde humana, o ambiente, o património cultural, as infra-estruturas e as actividades económicas nas zonas identificadas com riscos potenciais significativos" que deverão estar concluídos até 22 de Dezembro de 2015.

No presente plano, identificaram-se as áreas onde existem riscos potenciais significativos de inundações, com o objectivo de cumprir a fase 1 do Decreto-Lei 115/2010.

1.9.3.5.2. Identificação das áreas inundáveis

A presente secção respeita à identificação das principais zonas de risco de inundação em consequência de cheias naturais.

Não é viável, no âmbito do presente Plano, fazer os estudos hidráulicos de regolfo que seriam necessários para delimitar as áreas inundáveis ao longo das diferentes linhas de água, com destaque para os troços urbanos.

Assim, para fazer um mapeamento aproximado das principais zonas de risco da Região Hidrográfica, conjugaram-se as seguintes fontes de informação:

- Áreas inundáveis assinaladas nos Planos Directores Municipais (PDM);
- Áreas inundáveis identificadas no Plano de Bacia Hidrográfica do Douro;
- Áreas inundáveis identificadas na base de dados do SNIRH (Atlas da Água);
- Áreas inundáveis fornecidas directamente pela equipa do Projecto de Controle de Cheias do INAG (Engº Valério);
- Zonas de risco definidas na publicação do LNEC As cheias em Portugal. Caracterização das zonas de risco.

As localizações destas zonas encontram-se assinaladas no Desenho RH3_P2_S1_9_RT_D001 em anexo.

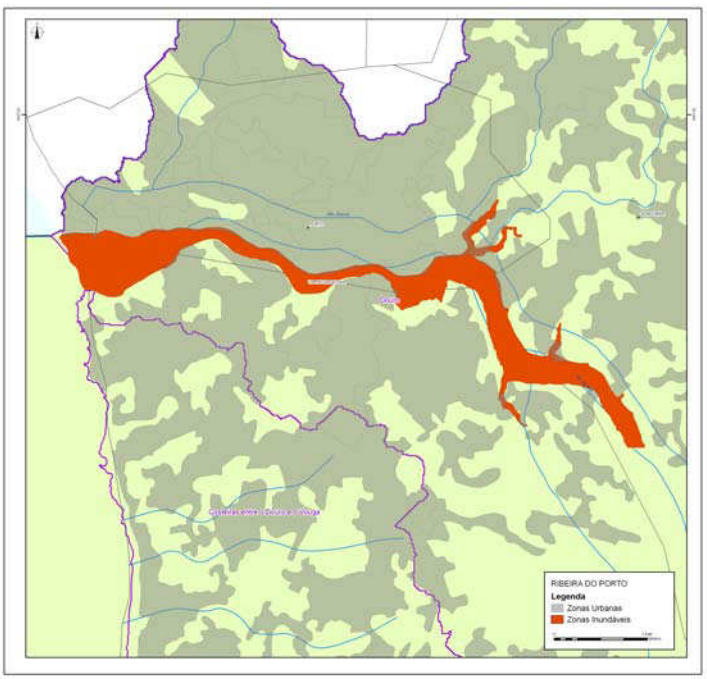
Em resultado do cruzamento desta informação, foram assinaladas as áreas em que, quer por conhecimento de cheias históricas, quer por estudos que permitiram definir limites para a cheia centenária, se consideram em risco potencial significativo de inundações.

Esta análise foi limitada a zonas em que, reconhecidamente, as cheias históricas têm provocado danos patrimoniais e humanos significativos.

As áreas com estas características na bacia do rio Douro são as seguintes:

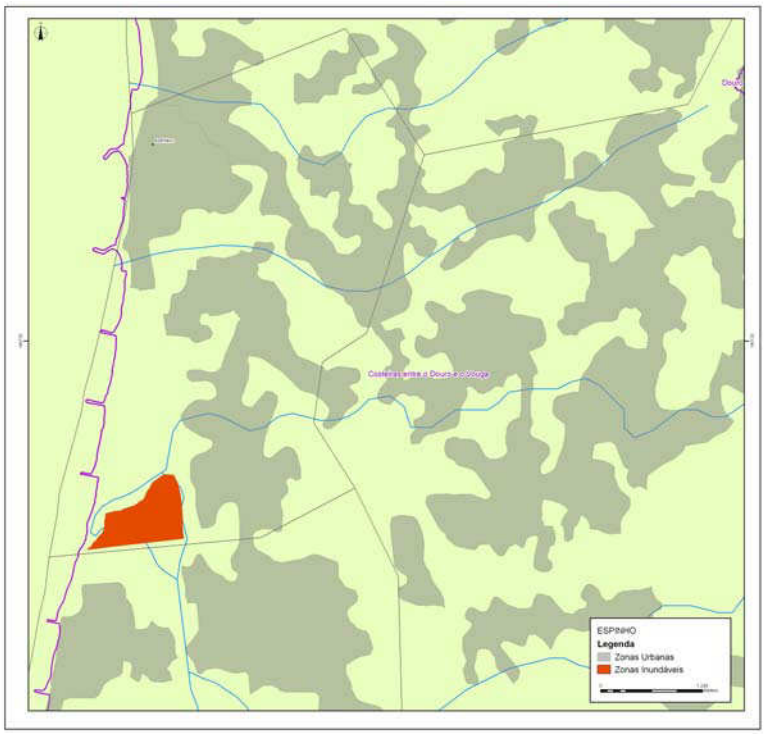
- Ribeira do Porto, Avintes até à foz (Figura 1.9.37);
- Espinho/Barrinha de Esmoriz (Figura 1.9.38);
- Zona ribeirinha entre a cidade de Arouca e Zendo (Figura 1.9.39) ;
- Zonas ribeirinhas entre as barragens de Torrão e de Crestuma (Castelo de Paiva) (Figura 1.9.40) ;
- Diversas zonas ribeirinhas nos concelhos de Paços de Ferreira, Lousada, Paredes e Penafiel (Figura 1.9.41);
- Zona ribeirinha da cidade de Amarante (Figura 1.9.42) ;
- Zona ribeirinha das áreas urbanas entre Peso da Régua e Porto de Rei (Figura 1.9.43) ;
- Concelhos de Cabeceiras de Basto/ Ribeira de Pena (Figura 1.9.44)
- Áreas urbanas nas margens da ribeira da Vilariça entre Sairinho e Foz do Sabor (Figura 1.9.45) ;
- Zona ribeirinha da cidade de Mirandela (Figura 1.9.46) ;
- Concelho de Macedo de Cavaleiros (Figura 1.9.47) ;
- Zona ribeirinha da cidade de Chaves (Figura 1.9.48).

Nas figuras 1.9.37 a 1.9.48 apresentam-se as áreas de inundação separadamente para cada uma das zonas de risco.



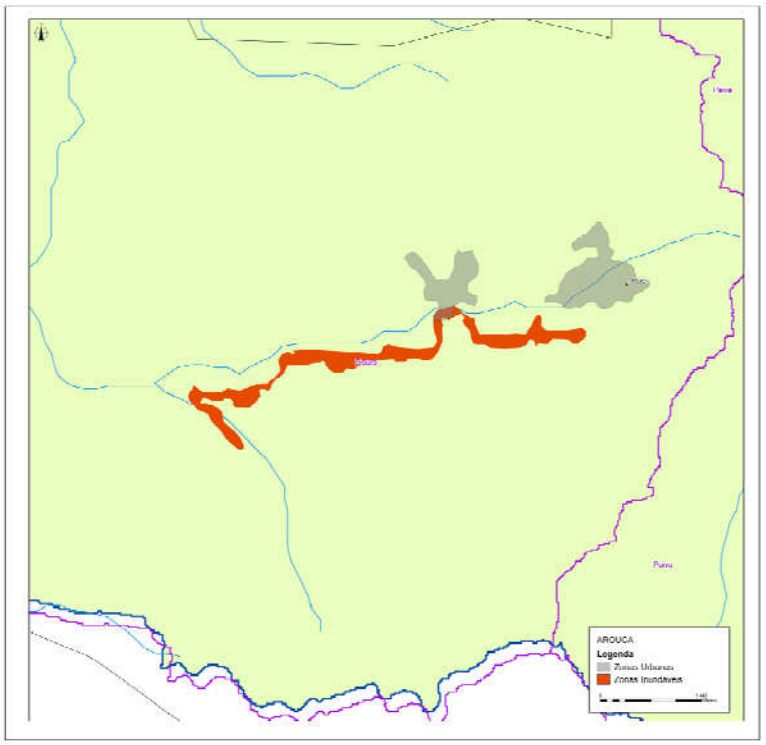
Fonte: LNEC, SNIRH.

Figura 1.9.37 – Ribeira do Porto. Áreas com risco de inundação.



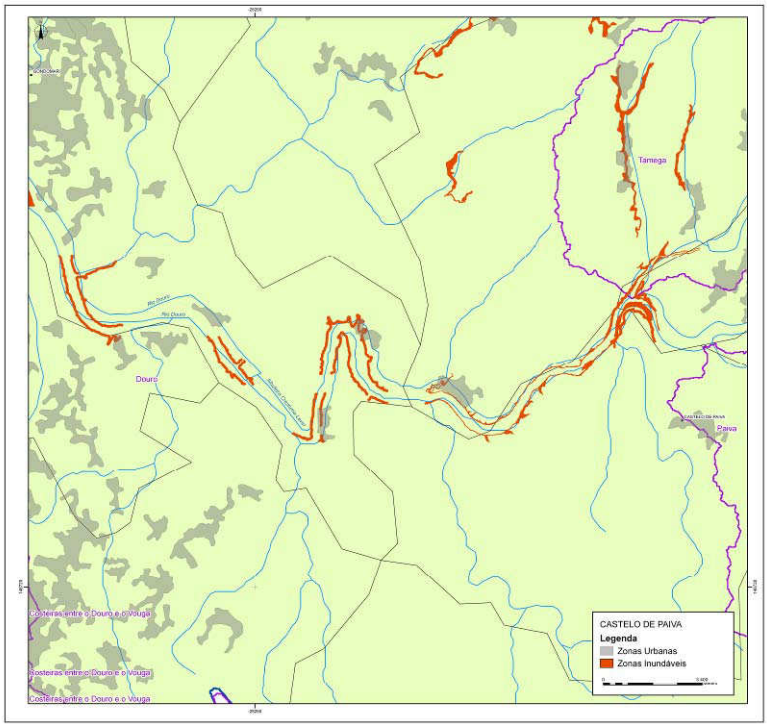
Fonte: PDM.

Figura 1.9.38 – Espinho/Barrinha de Esmoriz. Áreas com risco de inundação.



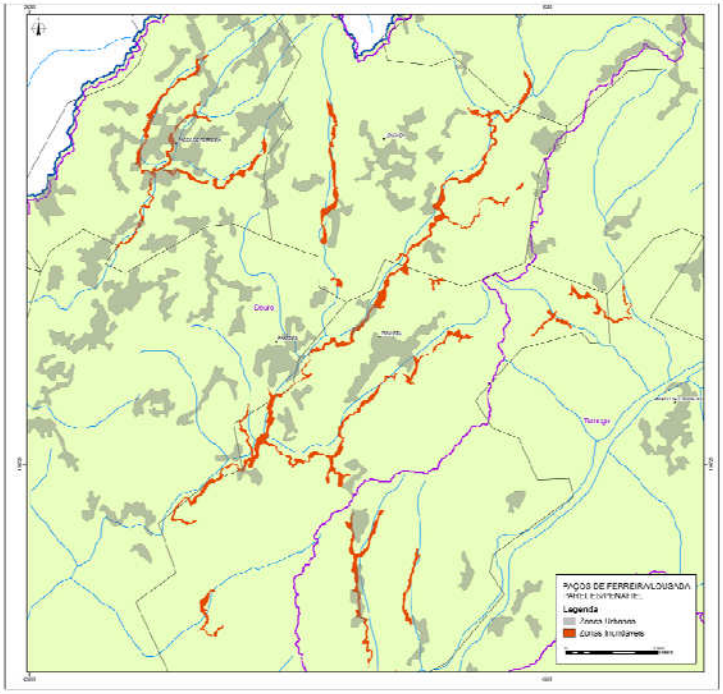
Fonte: PDM.

Figura 1.9.39 – Zonas ribeirinhas entre Arouca e Zenda. Áreas com risco de inundação.



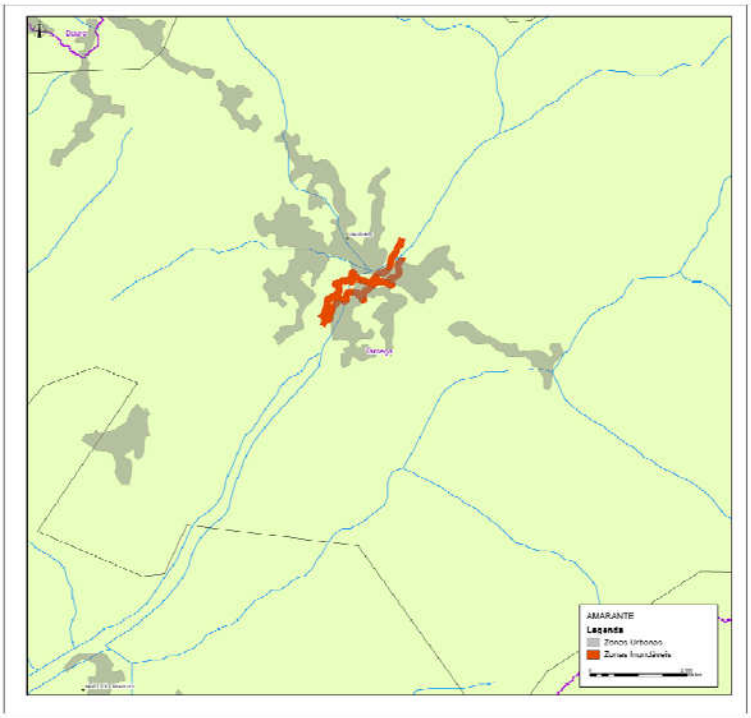
Fonte: PDM.

Figura 1.9.40 – Zonas ribeirinhas entre as barragens de Torrão e de Crestuma (concelho de Castelo de Paiva). Áreas com risco de inundação.



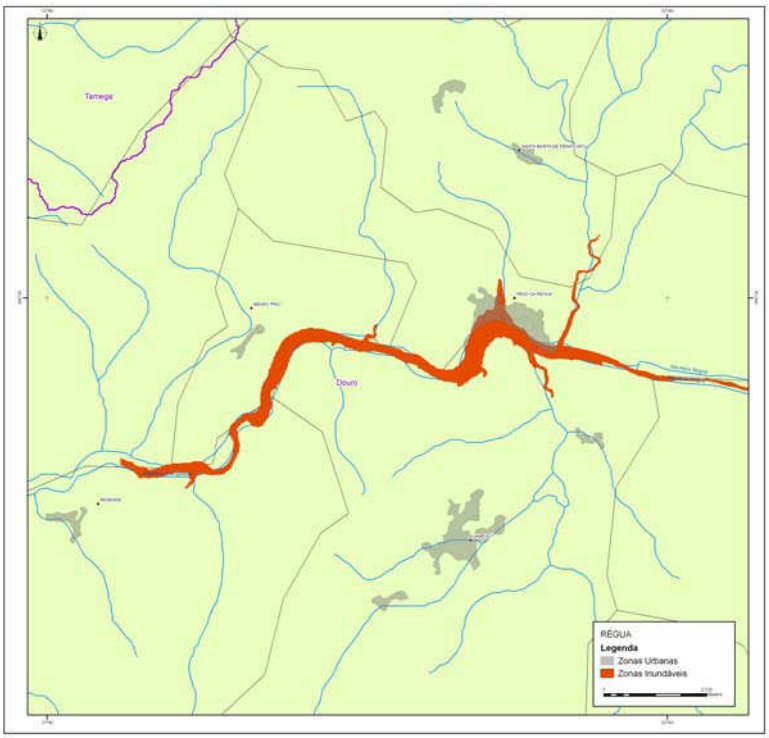
Fonte: PDM.

Figura 1.9.41 – Concelhos de Paços de Ferreira, Lousada, Paredes e Penafiel. Áreas com risco de inundação.



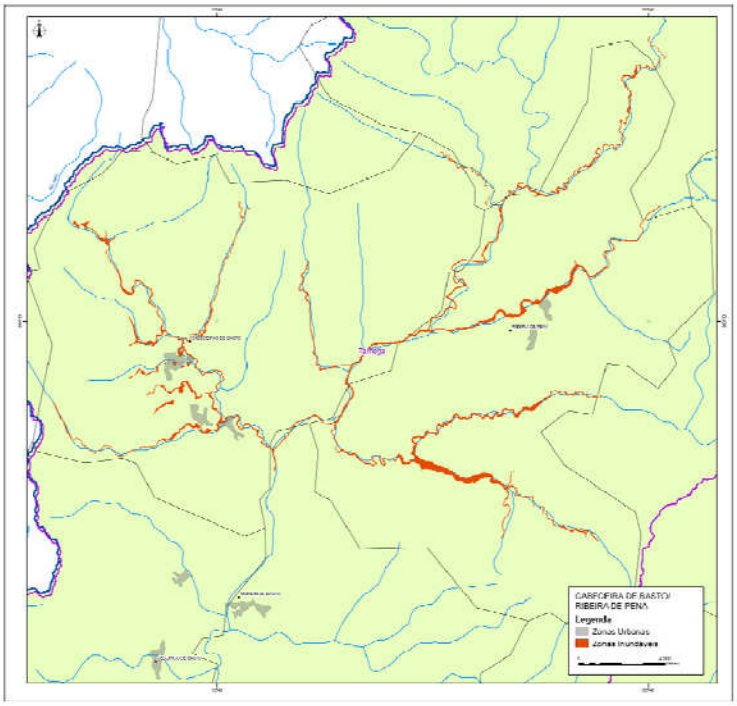
Fonte: PDM.

Figura 1.9.42 – Amarante. Áreas com risco de inundação.



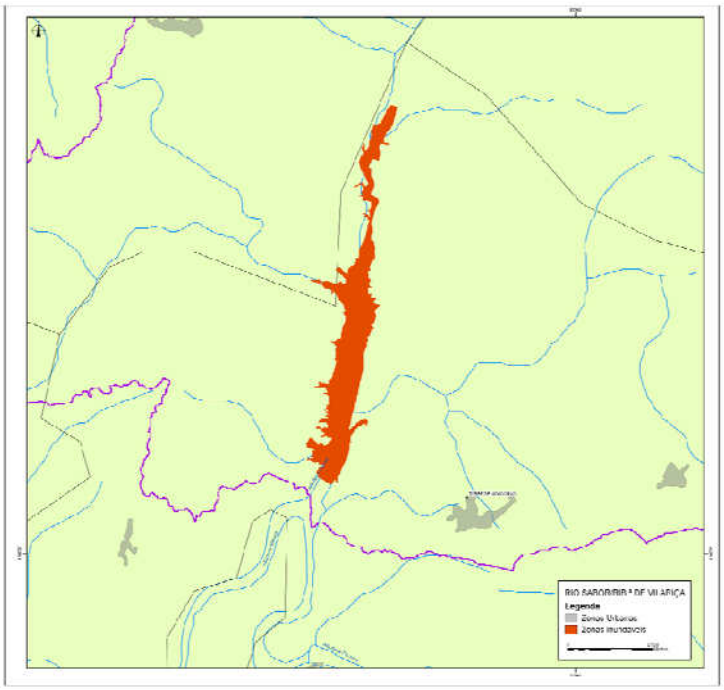
Fonte: LNEC.

Figura 1.9.43 – Áreas urbanas entre Peso da Régua e Porto de Rei (concelho da Régua). Áreas com risco de inundação.



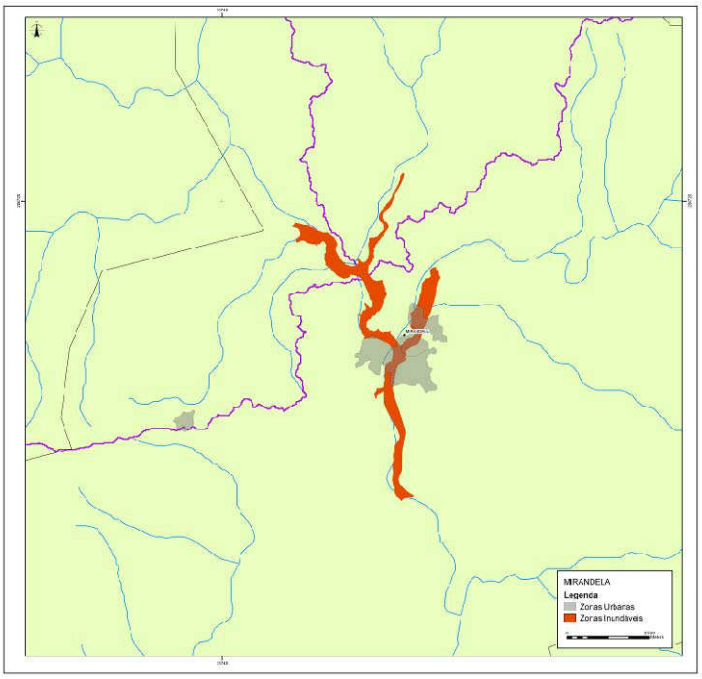
Fonte: PDM.

Figura 1.9.44 – Concelhos de Cabeceiras de Basto/ Ribeira de Pena. Áreas com risco de inundação.



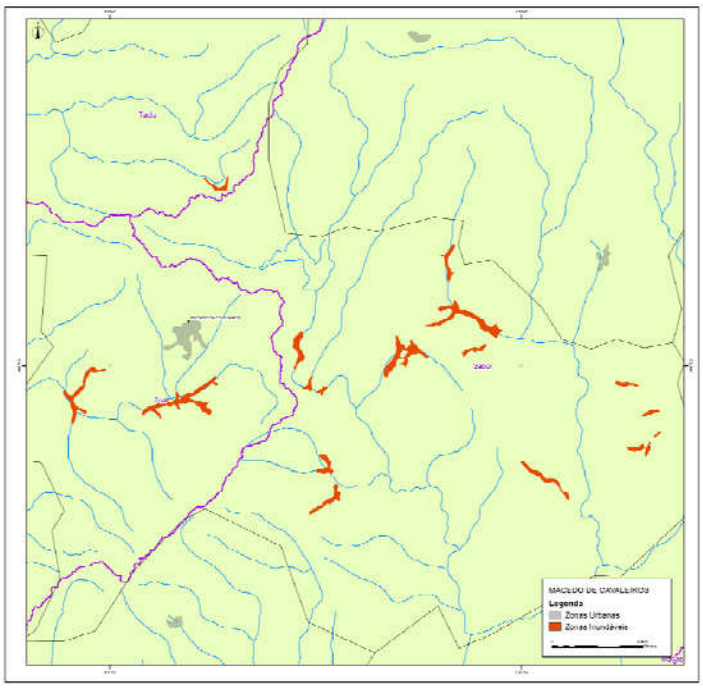
Fonte: SNIRH.

Figura 1.9.45 – Áreas urbanas nas margens da ribeira da Vilariça (concelho de Torre de Moncorvo). Áreas com risco de inundação.



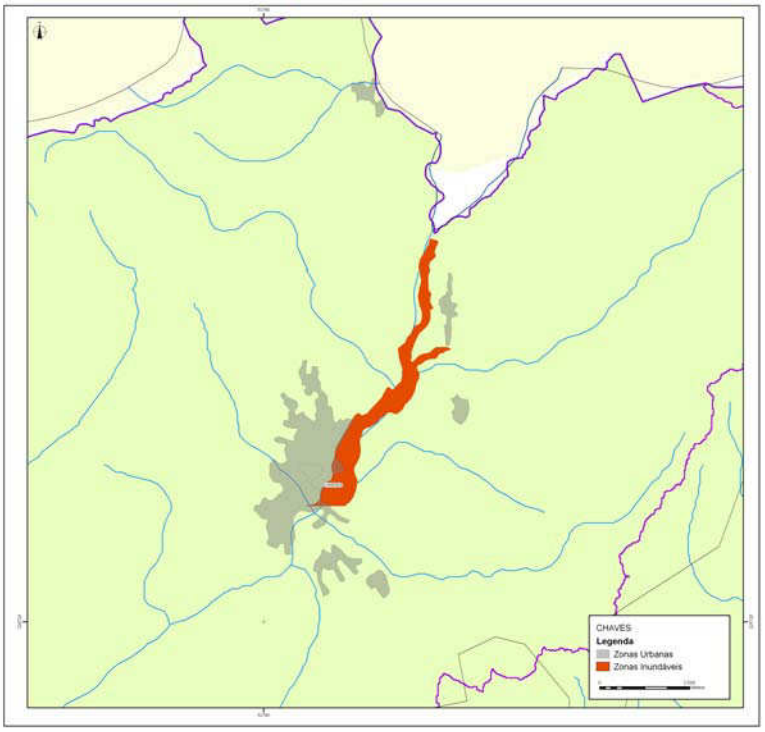
Fonte: SNIRH.

Figura 1.9.46 – Zonas ribeirinhas da cidade de Mirandela. Áreas com risco de inundação.



Fonte: PDM.

Figura 1.9.47 – Concelho de Macedo de Cavaleiros. Áreas com risco de inundação.



Fonte: LNEC, SNIRH.

Figura 1.9.48 – Chaves. Áreas com risco de inundação.

1.9.4. Secas

As situações de seca constituem uma ocorrência natural associada geralmente à falta de precipitação, e a sua definição varia de local para local, dependendo das condições climáticas normais, das actividades da região, das práticas agrícolas e das reservas de água disponíveis.

A designação de "seca" respeita a um período de persistência anómala de tempo seco, de modo a causar problemas na agricultura, na pecuária e/ou no fornecimento de água. Em geral, distingue-se entre seca meteorológica, seca agrícola, seca hidrológica e seca sócio-económica, consoante as consequências decorrentes deste fenómeno.

1.9.4.1. Análise histórica das secas ocorridas na RH3

A situação geográfica do território Continental é favorável à ocorrência de episódios de seca, quase sempre associados a situações em que o anticiclone subtropical do Atlântico Norte se mantém numa posição que impede que as perturbações da frente polar atinjam a Península Ibérica (Pires, *et. al.*, 2010).

Situações de seca passadas permitem identificar que as principais vulnerabilidades em termos de abastecimento público doméstico se localizam, nas regiões de interior Centro, bem como no sul do país, essencialmente no Alentejo.

Relativamente aos episódios mais recentes importa referir as secas de 1994-1995 e a seca de 2004-2005. A primeira seca foi mais gravosa na região sul, enquanto a seca de 2004-2005 foi de maior extensão territorial e teve influência no centro do País, bem como no sul e norte.

De facto, a seca que decorreu entre 2004-2005 foi a seca mais intensa dos últimos 65 anos (Pires, *et. al.*, 2010). Segundo os mesmos autores, verifica-se que os últimos 30 anos foram os de maior frequência de situações de seca o que é indicativo de uma tendência para o aumento do risco e da vulnerabilidade a este fenómeno, o que poderá obviamente aumentar os potenciais impactos das secas, nomeadamente ao nível dos sectores agrícolas e hidrológico e necessariamente social (Pires, *et. al.*, 2010).

No Quadro 1.9.18 apresentam-se os anos em que ocorreram as principais secas, incluindo a zona onde se insere a região em análise, e a classificação da seca de acordo com o Índice SPI (Standardized Precipitation Index).

Quadro 1.9.18 – Anos em que ocorreram secas e sua classificação de acordo com o índice SPI

Ano	Região Afectada	Classificação SPI
1944/45	Todo o território	Moderada a extrema
1944/45	Todo o território	Moderada a extrema
1949	Norte	Moderada a extrema
1950	Todo o território	Moderada
1953/54	Norte	Moderada a extrema
1957	Norte	Moderada a severa
1967	Norte	Moderada
1974	Sul	Moderada a severa
1975	Todo o território	Moderada
1980/81/82	Todo o território	Moderada a severa
1992/93	Todo o território	Moderada a extrema
1995	Sul	Moderada a severa
2004/2005	Todo o território	Moderada a extrema

Fonte: Domingos, Sónia (2006)

Não obstante o período de análise das precipitações (Capítulo 1.2) ter terminado no ano hidrológico 2001/2002, e constituir a base de análise das secas no âmbito do presente trabalho, considera-se importante analisar a seca que ocorreu em 2005 devido à sua importância e consequências.

Em 2005 o acompanhamento da seca foi realizado pela Comissão para a Seca 2005 a qual integrou, entre outras instituições, o Instituto da Água (INAG), o Instituto de Meteorologia (IM), o Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa) e o Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil (SNBPC) tendo conduzido ao “Programa de Acompanhamento e Mitigação dos efeitos da Seca 2005”.

O acompanhamento da situação de seca foi sistematizado através de um relatório quinzenal, resultado do trabalho de 19 entidades, onde foram identificadas as situações relatadas pelos que sofriam do efeito da seca.

Em 31 de Dezembro de 2005 foi publicado o "Relatório de Balanço da seca de 2005", o qual englobou a apresentação dos principais problemas que a seca provocou a nível ambiental e humano, as medidas tomadas e os custos gerais e sectoriais da seca.

A intensificação do acompanhamento começou por ser efectuado para a região Sul do país (Alentejo e Algarve), onde o efeito da seca nos meios hídricos superficiais se instalou mais cedo e com maior severidade, estendendo-se posteriormente às restantes regiões do país.

Os resultados da monitorização obtidos foram regularmente disponibilizados ao público, podendo ser visualizada graficamente a sua evolução temporal nos relatórios de acompanhamento da seca.

Na região Norte de Portugal, as origens de água não demonstraram degradação da qualidade da água em consequência da seca, o mesmo não se tendo passado em diversas origens do Centro e do Sul.

1.9.4.2. Aplicação do índice de precipitação padronizada, SPI, a séries de precipitação

1.9.4.2.1. Considerações gerais

A ocorrência de secas corresponde a um período suficientemente longo com ausência ou deficiência de precipitação e que provoca um desequilíbrio hidrológico acentuado. Consoante as suas consequências é possível distinguir quatro tipos de secas, nomeadamente, meteorológicas, agrícolas, hidrológicas e socioeconómicas (SANTOS, *et. al.*, 2010).

Uma seca meteorológica (também designada por climatológica) ocorre quando a precipitação se mantém inferior à média de forma continuada no tempo, a seca agrícola verifica-se quando se regista um défice de humidade no solo, não permitindo satisfazer as necessidades de crescimento de uma dada cultura. A seca hidrológica está associada a valores anormalmente baixos dos caudais fluviais e dos volumes armazenados em albufeiras e nos sistemas aquíferos. A seca sócio-económica ocorre quando a escassez de água é tão acentuada que tem consequências negativas nas pessoas e nas actividades económicas, ou seja, na sociedade em geral (SANTOS, *et. al.*, 2010).

No âmbito do presente trabalho, a análise de secas foi realizada pela determinação de índices de seca que caracterizam os défices hídricos, mais concretamente pelo índice de precipitação padronizada, SPI (*standardized precipitation index*), que associa a precipitação a diferentes escalas temporais valores numéricos susceptíveis de serem comparados entre regiões com climas bastante distintos (SANTOS, *et. al.*, 2010).

As escalas de tempo que foram analisadas no âmbito do presente trabalho são 3, 6 e 12 meses. As escalas inferiores a 6 meses permitem analisar a seca meteorológica e agrícola e a escala de 12 meses permite observar a seca hidrológica.

O cálculo do índice SPI permite conhecer uma medida padronizada do défice de precipitação e é realizado tendo por base amostras longas de precipitações mensais, sendo que SP3 utiliza séries de precipitação acumulada em 3 meses, SPI6, em 6 meses e SPI12,

em 12 meses. O período de cálculo de precipitação acumulada entre dois intervalos de tempo consecutivos avança sempre um mês.

Para determinar o valor do índice SPI para 3, 6 e 12 meses recorreu-se aos valores de precipitação mensal para cada estação e aplicou-se um programa de cálculo automático especificamente desenvolvido para o efeito.

Fundamentalmente, o cálculo do SPI baseado numa amostra de precipitações a uma dada escala temporal, por exemplo, precipitações acumuladas num dado trimestre, requer o ajustamento a tal amostra de uma função de distribuição de probabilidades. O valor de SPI atribuído a cada precipitação não é mais do que o valor da normal reduzida para a probabilidade de não-excedência correspondente a essa precipitação, de acordo com a função de distribuição postulada. Na análise efectuada adoptou-se a lei de Pearson III considerada por alguns autores como a que melhor se ajusta às séries de precipitações, quer mensais, quer acumuladas em diferentes grupos de meses devido à grande flexibilidade que lhe é conferida pelos seus três parâmetros.

A amostra em análise engloba 65 postos pertencentes à bacia hidrográfica em estudo, referindo-se a um período de 70 anos, 1932/33 a 2001/02.

No Quadro 1.9.19 apresentam-se para os intervalos de SPI a classificação da intensidade das secas que foi considerada no presente estudo, bem como as respectivas probabilidades de não excedência.

Quadro 1.9.19 – Correspondência entre valores de SPI e intensidades das secas

De acordo com Agnew, 2000		
SPI	**Intensidade da seca**	**Probabilidade de não excedência**
<0.84 e >-0.84	Normal	60.0%
<-0.84	Moderadamente seca	<20.0%
< - 1.28	Seca	<10.0%
< - 1.65	Muita seca	<4.9%

Fonte: SANTOS, et. al., 2010

Apresentam-se algumas das características das séries de SPI para as diferentes postos respectivamente às escalas temporais de 3, 6 e 12 meses. Em cada posto e para cada escala temporal de cálculo do SPI, apresentam-se os seguintes parâmetros:

i. SPI min (SPI (-)) – valor mínimo do índice de SPI;

ii. DES med (mês) – intervalo de tempo médio entre ocorrências de seca, correspondendo à média dos períodos com valores de SPI superiores a -1.28, indicativos de não seca;

iii. DS med (mês) – duração média das secas, considerando o valor médio dos períodos sequenciais, de um ou mais meses, em que SPI≤ -1.28. Considera-se que o fim da seca surge no mês em que SPI>-1.28;

iv. MM med (|SPI| (-)) – valor médio da magnitude média MM, que é o valor médio do módulo da média dos SPI durante os meses em seca DS;

v. MM max (|SPI| (-)) – valor máximo da magnitude média MM, que é o valor máximo do módulo da média dos SPI durante os meses em seca DS;

vi. MS med (|SPI|.mês) – valor médio da magnitude da seca, em unidades de SPIxmeses como a média do produto: MS med = med (MMxDS).

vii. MS max (|SPI|.mês) – valor máximo da magnitude da seca, como o máximo do produto: MS max = max (MMxDS).

Quadro 1.9.20 – Características das secas, considerando as séries de SPI 3, nos postos seleccionados da RH3.

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
Adeganha (06O/05)	-3.40	16	1.7	1.68	2.93	2.82	7.41
Adorigo (07L/01)	-4.78	15	1.5	1.66	4.78	2.49	7.84
Aldeia da Ponte (11P/01)*	-2.76	18	1.8	1.73	2.76	3.08	7.80
Alfândega da Fé (05P/04)	-2.46	17	1.8	1.58	1.94	2.90	7.53
Almeida (09P/02)	-2.68	20	2.0	1.63	2.10	3.20	11.00
Almeidinha (10O/02)	-2.80	15	1.6	1.66	2.70	2.72	7.77
Alturas do Barroso (03K/07)	-3.12	18	1.6	1.59	2.43	2.67	12.72
Amarante (06I/01)	-4.81	15	1.6	1.81	2.82	2.94	13.03
Arcos (07L/11)	-4.76	19	1.7	1.90	4.36	3.33	9.04
Argozelo (04R/01)	-2.39	17	1.8	1.57	2.19	2.94	9.89
Ariz (08L/04)	-4.84	15	1.6	1.74	4.34	2.90	9.28
Arjuiz (05J/03)	-2.98	18	1.9	1.67	2.60	3.24	12.78
Arouca (08H/01)	-4.94	16	1.6	1.79	4.01	3.08	11.57
Avelanoso (04S/01)	-4.82	19	1.7	1.76	3.60	2.99	9.47
Barcos (07L/05)	-4.78	14	1.4	1.66	3.17	2.42	10.61
Barragem do Picote (05S/02)*	-5.77	18	1.6	1.82	4.48	3.07	12.48
Bornes (05O/01)	-3.63	15	1.6	1.71	2.56	2.73	10.26
Boticas (03L/03)	-2.70	16	1.7	1.65	2.20	2.88	11.78
Cabeceiras de Basto (04J/06)	-4.44	15	1.7	1.72	4.44	2.92	8.17
Campea (06J/01)	-4.24	16	1.8	1.73	4.24	3.13	10.05
Campo de Víboras (04R/03)	-4.74	17	1.8	1.86	3.68	3.56	11.03

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
Candemil (06J/02)	-2.74	17	1.7	1.61	2.25	2.90	11.81
Carvalho (05I/02)	-4.64	16	1.7	1.68	2.98	3.03	11.20
Carviçais (06P/02)	-4.90	15	1.6	1.67	3.61	2.76	8.56
Castro D'aire (08J/04)	-4.42	15	1.6	1.87	4.24	2.92	6.65
Cavez (04J/04)	-2.88	15	1.6	1.65	2.50	2.75	10.01
Celas (03P/01)	-4.69	15	1.6	2.03	4.51	3.23	13.38
Celorico de Basto (05I/01)	-4.36	15	1.7	1.74	4.36	2.99	10.39
Cerejais (06P/01)	-4.95	18	1.6	1.75	3.13	2.95	10.32
Cervos (03K/05)	-2.67	15	1.7	1.66	2.67	2.78	14.23
Chacim (05P/01)	-2.74	17	1.9	1.55	2.06	3.18	24.69
Chaves (03M/01)	-2.66	18	1.8	1.69	2.45	3.01	15.37
Couto de Dornelas (04J/03)	-4.10	14	1.5	1.72	3.85	2.66	8.56
Covelo De Paivô (08I/02)	-3.82	17	1.7	1.71	2.53	2.91	8.57
Cumeeira (06K/03)	-4.95	14	1.5	1.71	4.95	2.65	9.39
Deilão (02R/02)	-4.93	15	1.6	1.83	4.85	2.91	8.43
Entre-os-Rios (07H/01)	-2.64	15	1.9	1.60	2.49	3.01	11.15
Escalhão (08P/02)	-3.02	16	1.5	1.66	2.73	2.49	6.41
Fiães (08F/01)	-4.92	14	1.6	1.82	4.85	3.04	13.44
Fonte da Aldeia (05S/01)	-4.81	16	1.6	1.70	3.81	2.76	8.90
Fonte Longa (06N/03)	-5.13	17	1.6	1.78	4.05	2.91	12.14
Fornos de Lagoaça (06Q/01)	-2.81	15	1.7	1.60	2.57	2.69	6.37
Freixedas (09O/02)	-2.77	17	1.6	1.60	2.21	2.62	11.77
Freixo de Espada à Cinta (07Q/01)*	-3.11	16	1.7	1.65	2.55	2.86	7.84
Freixo de Numão (07N/05)	-2.89	17	1.7	1.69	2.61	2.89	8.07
Gestosa (02O/01)	-2.86	15	1.6	1.67	2.84	2.74	10.89
Gondiães (04J/05)	-2.56	20	1.7	1.45	1.88	2.04	5.32
Gralheira (07J/05)	-4.58	16	1.7	1.85	3.94	3.11	12.00
Izeda (04Q/01)	-2.48	16	1.5	1.68	2.19	2.58	6.39
Junqueira (06O/06)	-2.77	18	1.9	1.66	2.49	3.25	8.75
Lamas de Alvadia (05K/02)	-4.36	16	1.6	1.74	2.92	2.92	12.13
Lamas de Orelhão (05N/04)	-5.27	15	1.5	1.89	4.65	3.16	11.53
Lamas de Podence	-4.83	17	1.6	1.68	3.10	2.82	15.27

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
(04P/05)							
Lamoso (06G/02)	-4.30	16	1.6	1.77	4.19	2.96	9.41
Leomil (08L/03)	-4.63	16	1.6	1.82	4.29	3.00	7.21
Ligares (Quinta Santiago) (07P/04)	-2.64	16	1.6	1.62	2.33	2.58	7.25
Lixa do Alvão (04K/03)	-4.83	18	1.8	1.61	3.00	3.11	11.99
Macedo de Cavaleiros (04P/06)	-5.00	17	1.7	1.74	3.34	3.03	10.72
Malhadas (04T/01)	-5.00	16	1.8	1.65	3.47	2.96	14.00
Marco de Canavezes (06I/02)	-3.38	13	1.5	1.67	2.63	2.58	7.60
Marialva (08N/02)	-4.28	17	1.9	1.62	2.77	3.29	15.20
Mezio (Paiva) (08J/02)	-4.60	16	1.7	1.88	4.38	3.17	8.75
Minas de Jales (05L/02)	-4.45	17	1.8	1.67	3.22	3.20	12.53
Miuzela (10O/03)	-4.98	17	1.6	1.93	4.19	3.22	12.58
Mogadouro (05Q/03)	-4.75	17	1.7	1.77	3.49	3.05	10.94
Moimenta da Raia (02P/01)	-4.55	17	1.6	1.80	3.75	2.90	7.76
Moncorvo (06O/04)	-4.99	18	1.8	1.67	3.76	3.06	11.29
Mondim de Basto (05J/01)	-4.30	14	1.5	1.78	3.20	2.74	7.99
Montezinho (02Q/01)*	-5.02	20	2.0	1.78	4.60	3.49	10.26
Morais (05Q/01)	-4.59	18	1.6	1.71	3.87	2.81	14.42
Mosteiro de Cabril (08I/01)	-2.87	16	1.8	1.63	2.12	2.95	16.38
Murça (05M/03)	-4.56	15	1.6	1.74	4.56	2.89	12.05
Padrela (04M/01)	-4.77	18	2.0	1.65	3.80	3.33	12.50
Paradinha (07L/14)	-4.64	16	1.6	1.76	3.76	3.01	8.55
Passos (05N/03)	-4.96	15	1.6	1.76	3.99	2.94	13.22
Pega (11O/01)	-4.03	16	1.6	1.72	2.59	2.83	11.07
Penafiel (06H/01)	-4.90	15	1.7	1.78	4.73	3.06	10.77
Pendilhe (08J/05)	-4.58	16	1.7	2.13	4.42	3.52	9.77
Penhas Juntas (03O/02)	-2.98	15	1.7	1.66	2.45	2.82	8.57
Peredo (05P/02)	-4.32	16	1.6	1.83	4.32	2.77	6.74

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
Picão (08J/03)	-5.13	18	1.8	2.01	4.28	3.62	12.41
Pinela (03Q/02)	-4.58	16	1.6	1.74	4.10	2.93	10.32
Pinhel (09O/01)	-2.64	22	2.3	1.48	2.12	2.93	16.64
Pombares (04P/01)	-4.71	16	1.5	1.82	3.58	2.88	10.69
Ponte Abade (08M/06)	-4.90	15	1.5	1.71	3.73	2.74	11.18
Quinta das Pampaças (04P/02)	-2.75	16	1.7	1.67	2.46	2.94	6.92
Rebordelo (03O/01)	-4.58	17	1.6	1.80	3.01	2.85	7.21
Rio Onor (02R/01)*	-5.20	16	1.6	2.14	4.01	3.50	10.93
Rio Torto (04N/01)	-4.86	17	1.6	1.75	3.03	2.88	10.17
Samil (03Q/03)	-3.92	14	1.6	1.66	2.74	2.62	7.01
Sanhoane (05R/01)	-4.57	14	1.6	1.74	4.13	2.85	10.80
Santa Comba Vilariça (05O/02)	-4.48	15	1.7	1.66	2.69	2.96	10.89
Santa Marta da Montanha (04K/02)	-2.75	15	1.7	1.66	2.75	2.88	10.51
São Cibrão (06K/02)	-4.52	17	1.7	1.77	3.39	3.07	12.62
Sarzedo (07L/13)	-4.81	16	1.5	1.79	4.70	2.72	8.99
Sendas (04P/03)	-4.58	15	1.6	1.71	3.03	2.71	8.21
Sernancelhe (08M/02)	-4.31	17	1.6	1.79	4.31	2.93	9.19
Sobrado de Paiva (07H/02)	-4.88	16	1.6	1.83	3.84	3.04	9.37
Soutelinho da Raia (03L/01)*	-4.54	20	2.2	1.91	3.53	4.90	30.82
Soutelo (Mogadouro) (05Q/02)	-2.75	16	1.5	1.70	2.63	2.68	8.79
Tarouca (07K/08)	-4.20	18	1.5	1.97	4.20	2.96	10.43
Tinhela (03N/02)	-4.80	17	1.7	2.23	4.75	3.72	9.71
Torre de Dona Chama (04O/01)	-4.20	16	1.6	1.80	4.20	2.91	7.50
Torre do Pinhão (05L/03)	-4.39	15	1.6	1.81	4.39	2.84	6.31
Touro (08K/01)	-4.83	14	1.5	1.85	4.34	2.78	9.92
Trancoso (09M/02)	-4.15	16	1.7	1.67	2.84	2.96	11.55
Travancas (03N/01)	-3.54	16	1.7	1.66	2.39	2.85	9.33
Travelo (06O/03)	-2.88	17	1.5	1.67	2.73	2.54	7.02
Vale Afonsinho (08O/01)	-2.88	17	1.7	1.65	2.71	2.84	8.76
Vale de Égua (04M/02)	-4.45	15	1.6	2.26	4.32	3.44	10.07

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
Vale de Espinho (12P/01)*	-2.97	20	1.6	1.68	2.97	2.61	7.53
Vale de Figueira (07L/10)	-5.09	17	1.6	1.68	3.21	2.80	11.38
Vales (05P/03)	-4.60	18	1.8	1.68	2.53	3.18	12.77
Vermiosa (09P/01)*	-3.66	20	1.8	1.78	3.66	3.32	9.68
Vidago (04L/01)	-4.52	15	1.7	1.70	2.82	2.92	10.09
Vila Nova de Paiva (08K/02)	-4.96	14	1.5	1.74	3.29	2.79	13.61
Vila Novinha (09M/01)	-4.30	17	1.6	1.74	3.61	2.89	9.55
Vila Pouca de Aguiar (05L/01)	-4.91	25	2.3	1.60	2.35	3.10	17.49
Vilar do Porro (03K/08)	-4.21	15	1.5	1.71	3.11	2.64	8.23
Vilar Formoso (10Q/01)	-4.93	16	1.6	2.07	4.70	3.45	10.72
Vinhais (02O/02)	-3.57	17	1.7	1.73	2.54	3.03	11.52

Quadro 1.9.21 – Características das secas, considerando as séries de SPI 6, nos postos seleccionados da RH3.

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
Adeganha (06O/05)	-2.93	21	2.3	1.60	2.93	3.75	15.57
Adorigo (07L/01)	-4.72	23	2.5	1.68	4.72	4.18	16.36
Aldeia da Ponte (11P/01)*	-3.32	30	3.3	1.56	2.26	3.95	11.75
Alfândega da Fé (05P/04)	-2.68	30	3.3	1.50	1.92	4.01	15.33
Almeida (09P/02)	-3.17	36	4.2	1.35	2.07	4.38	21.36
Almeidinha (10O/02)	-5.04	24	2.5	1.76	5.04	4.39	21.33
Alturas do Barroso (03K/07)	-2.44	30	3.1	1.52	1.91	5.07	18.35
Amarante (06I/01)	-5.16	22	2.2	1.66	3.39	3.85	16.07
Arcos (07L/11)	-4.48	21	2.1	1.81	4.48	3.82	15.48
Argozelo (04R/01)	-2.76	21	2.2	1.63	2.36	3.82	15.62
Ariz (08L/04)	-4.65	23	2.3	1.84	4.65	4.13	21.27
Arjuiz (05J/03)	-2.82	23	2.5	1.61	2.27	4.14	14.47

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
Arouca (08H/01)	-5.32	25	2.5	1.76	4.77	4.68	26.69
Avelanoso (04S/01)	-3.94	25	2.5	1.69	3.94	4.21	15.49
Barcos (07L/05)	-2.78	19	2.0	1.55	2.78	3.18	14.19
Barragem do Picote (05S/02)*	-5.46	21	2.1	1.81	4.81	3.77	16.62
Bornes (05O/01)	-4.11	27	2.4	1.72	2.83	4.56	21.26
Boticas (03L/03)	-3.08	23	2.4	1.65	2.62	4.13	18.36
Cabeceiras de Basto (04J/06)	-4.78	25	2.7	1.78	3.00	4.99	15.00
Campea (06J/01)	-3.44	22	2.4	1.62	2.43	4.22	18.34
Campo de Víboras (04R/03)	-4.69	21	2.3	1.78	4.65	4.61	18.41
Candemil (06J/02)	-2.80	28	2.8	1.61	2.19	4.80	20.29
Carvalho (05I/02)	-3.28	21	2.2	1.68	2.39	3.77	16.95
Carviçais (06P/02)	-4.59	24	2.4	1.72	3.24	4.18	12.71
Castro D'aire (08J/04)	-4.90	21	2.3	1.67	2.90	4.02	16.30
Cavez (04J/04)	-3.99	24	2.4	1.72	2.76	4.15	12.82
Celas (03P/01)	-4.81	23	2.0	2.17	4.46	4.62	16.88
Celorico de Basto (05I/01)	-3.17	22	2.2	1.66	3.17	3.76	14.00
Cerejais (06P/01)	-5.11	22	2.3	1.57	2.38	3.84	23.78
Cervos (03K/05)	-4.28	23	2.2	1.78	3.27	4.42	22.87
Chacim (05P/01)	-3.27	28	2.6	1.44	2.05	2.84	13.55
Chaves (03M/01)	-4.65	21	2.1	1.70	3.38	3.88	18.78
Couto de Dornelas (04J/03)	-4.83	22	2.5	1.63	3.03	4.27	16.43
Covelo De Paivô (08I/02)	-5.17	25	2.7	1.61	3.16	3.89	15.29
Cumeeira (06K/03)	-4.95	22	2.2	1.78	4.95	4.07	14.14
Deilão (02R/02)	-3.07	24	2.8	1.62	2.75	4.53	14.47
Entre-os-Rios (07H/01)	-2.70	26	3.2	1.71	2.24	5.72	18.08
Escalhão (08P/02)	-2.97	17	1.9	1.58	2.34	3.03	11.06
Fiães (08F/01)	-4.93	19	2.0	1.81	3.66	4.01	21.95
Fonte da Aldeia (05S/01)	-4.93	20	2.2	1.72	4.93	3.82	12.04
Fonte Longa (06N/03)	-4.92	24	2.4	1.80	4.70	4.29	12.33
Fornos de Lagoaça (06Q/01)	-2.77	21	2.3	1.63	2.41	3.85	20.31
Freixedas (09O/02)	-5.00	23	2.5	1.74	4.80	4.32	20.56
Freixo de Espada à Cinta (07Q/01)*	-3.17	29	2.8	1.75	2.26	4.95	14.15

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
Freixo de Numão (07N/05)	-3.51	24	2.3	1.65	2.41	3.99	10.11
Gestosa (02O/01)	-3.87	25	2.5	1.70	2.72	4.32	14.17
Gondiães (04J/05)	-3.68	29	2.4	1.41	1.88	2.83	13.18
Gralheira (07J/05)	-5.17	24	2.4	1.65	2.68	4.32	23.56
Izeda (04Q/01)	-3.07	23	2.3	1.56	2.43	3.11	9.16
Junqueira (06O/06)	-3.09	21	2.3	1.65	3.09	3.74	16.01
Lamas de Alvadia (05K/02)	-5.26	25	2.6	1.78	3.72	5.16	26.02
Lamas de Orelhão (05N/04)	-5.00	20	2.1	1.96	4.58	4.31	15.17
Lamas de Podence (04P/05)	-3.65	25	2.5	1.62	2.47	4.33	29.68
Lamoso (06G/02)	-3.38	23	2.5	1.63	2.33	4.22	16.29
Leomil (08L/03)	-4.65	21	2.1	1.71	4.65	3.68	15.21
Ligares (Quinta Santiago) (07P/04)	-3.19	24	2.6	1.65	2.72	4.50	11.91
Lixa do Alvão (04K/03)	-3.37	27	3.2	1.61	2.26	5.69	20.32
Macedo de Cavaleiros (04P/06)	-4.59	21	2.3	1.75	4.47	4.23	19.28
Malhadas (04T/01)	-3.35	25	2.4	1.70	3.25	4.22	21.79
Marco de Canavezes (06I/02)	-5.34	22	2.3	1.67	3.50	4.01	12.72
Marialva (08N/02)	-4.48	29	2.6	1.55	2.48	3.34	16.76
Mezio (Paiva) (08J/02)	-4.82	22	2.4	1.72	4.64	4.09	11.55
Minas de Jales (05L/02)	-4.83	24	2.4	1.64	2.94	4.44	21.42
Miuzela (10O/03)	-4.76	21	2.1	1.78	4.76	3.62	12.98
Mogadouro (05Q/03)	-4.72	23	2.3	1.73	4.72	4.16	18.34
Moimenta da Raia (02P/01)	-4.47	24	2.9	1.60	2.11	4.17	11.58
Moncorvo (06O/04)	-2.95	32	3.1	1.61	2.06	5.36	23.91
Mondim de Basto (05J/01)	-4.77	22	2.3	1.71	4.77	4.02	10.82
Montezinho (02Q/01)*	-4.96	27	2.8	1.66	3.29	4.76	20.79
Morais (05Q/01)	-3.48	27	2.9	1.43	1.75	3.56	13.99
Mosteiro de Cabril	-5.29	25	2.6	1.52	2.55	3.31	16.21

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
(08I/01)							
Murça (05M/03)	-3.25	22	2.3	1.66	2.77	3.93	16.22
Padrela (04M/01)	-2.87	32	3.5	1.50	2.02	4.26	19.89
Paradinha (07L/14)	-4.51	26	2.4	1.78	4.06	4.39	10.13
Passos (05N/03)	-5.14	19	1.9	1.79	4.58	3.46	17.64
Pega (11O/01)	-3.28	24	2.8	1.55	2.37	3.98	18.92
Penafiel (06H/01)	-5.11	22	2.7	1.67	3.47	4.50	13.20
Pendilhe (08J/05)	-4.80	23	2.4	1.78	4.21	4.50	15.90
Penhas Juntas (03O/02)	-3.41	23	2.4	1.60	2.49	4.09	14.91
Peredo (05P/02)	-4.73	24	2.7	1.69	2.75	3.87	12.75
Picão (08J/03)	-4.69	22	2.3	1.84	3.98	4.28	13.80
Pinela (03Q/02)	-3.14	22	2.2	1.67	3.14	3.71	14.52
Pinhel (09O/01)	-3.28	54	4.8	1.29	1.80	2.73	8.97
Pombares (04P/01)	-4.96	24	2.3	1.82	3.62	4.34	18.11
Ponte Abade (08M/06)	-4.67	18	1.9	1.63	2.69	3.19	10.65
Quinta das Pampaças (04P/02)	-5.26	23	2.4	1.79	3.63	4.45	17.00
Rebordelo (03O/01)	-3.08	23	2.4	1.64	2.35	4.20	24.37
Rio Onor (02R/01)*	-4.56	19	2.3	2.02	4.14	4.93	16.51
Rio Torto (04N/01)	-4.44	21	1.9	1.73	4.44	3.40	12.64
Samil (03Q/03)	-5.10	22	2.1	1.77	5.10	3.61	13.93
Sanhoane (05R/01)	-5.04	21	2.2	1.67	2.62	3.96	24.82
Santa Comba Vilariça (05O/02)	-4.71	21	2.3	1.64	2.37	3.87	19.81
Santa Marta da Montanha (04K/02)	-3.21	24	2.3	1.68	2.45	4.14	11.26
São Cibrão (06K/02)	-5.53	27	2.8	1.74	2.83	5.13	22.61
Sarzedo (07L/13)	-5.06	22	2.2	1.70	5.06	3.65	11.92
Sendas (04P/03)	-2.89	21	2.1	1.65	2.89	3.54	10.92
Sernancelhe (08M/02)	-3.50	22	2.5	1.61	2.55	4.18	14.62
Sobrado de Paiva (07H/02)	-5.09	21	2.3	1.76	3.42	4.11	15.28
Soutelinho da Raia (03L/01)*	-4.46	38	3.8	1.93	3.57	6.67	42.71
Soutelo (Mogadouro) (05Q/02)	-4.02	24	2.5	1.63	2.60	4.24	14.29
Tarouca (07K/08)	-4.64	21	2.1	1.83	3.68	4.04	17.02
Tinhela (03N/02)	-4.81	20	2.6	1.83	3.69	5.00	25.40



Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
Torre de Dona Chama (04O/01)	-4.79	25	2.5	1.72	3.02	4.26	15.07
Torre do Pinhão (05L/03)	-3.12	22	2.3	1.70	3.12	4.04	13.67
Touro (08K/01)	-4.68	25	2.6	1.80	4.68	4.68	21.27
Trancoso (09M/02)	-5.12	30	2.8	1.62	3.30	4.11	15.91
Travancas (03N/01)	-4.46	24	2.5	1.72	2.96	4.50	12.77
Travelo (06O/03)	-2.80	20	1.9	1.63	2.80	3.23	14.53
Vale Afonsinho (08O/01)	-2.94	27	2.5	1.61	2.21	4.10	18.48
Vale de Égua (04M/02)	-4.85	20	2.1	1.92	3.88	4.58	24.51
Vale de Espinho (12P/01)*	-2.69	20	2.0	1.55	2.07	3.22	16.60
Vale de Figueira (07L/10)	-4.52	24	2.4	1.63	2.17	4.12	17.94
Vales (05P/03)	-3.06	23	2.3	1.66	2.21	4.04	20.98
Vermiosa (09P/01)*	-4.94	24	2.1	1.70	2.61	4.02	31.34
Vidago (04L/01)	-3.78	23	2.2	1.69	2.82	3.92	11.18
Vila Nova de Paiva (08K/02)	-4.88	21	2.1	1.66	4.56	3.51	17.60
Vila Novinha (09M/01)	-2.86	23	2.6	1.65	2.14	4.27	16.89
Vila Pouca de Aguiar (05L/01)	-3.76	45	4.1	1.31	1.81	3.18	12.68
Vilar do Porro (03K/08)	-4.64	25	2.4	1.84	2.98	4.97	20.88
Vilar Formoso (10Q/01)	-5.15	23	2.3	2.09	5.00	5.11	21.35
Vinhais (02O/02)	-3.35	20	2.3	1.56	2.40	3.92	19.44

Quadro 1.9.22 – Características das secas, considerando as séries de SPI 12, nos postos seleccionados da RH3.

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
Adeganha (06O/05)	-2.26	37	4.4	1.43	1.79	5.78	16.42
Adorigo (07L/01)	-2.78	63	6.5	1.34	1.91	6.33	20.97
Aldeia da Ponte (11P/01)*	-3.05	44	4.7	1.29	1.80	4.06	14.39
Alfândega da Fé (05P/04)	-2.93	53	4.8	1.38	1.79	4.43	14.80
Almeida (09P/02)	-2.37	62	8.0	1.15	1.76	3.05	7.64
Almeidinha (10O/02)	-2.31	58	6.3	1.32	2.03	6.06	18.28
Alturas do Barroso (03K/07)	-2.40	76	7.4	1.16	1.69	3.21	10.88
Amarante (06I/01)	-3.20	44	4.5	1.30	1.80	4.42	17.43
Arcos (07L/11)	-2.86	51	4.5	1.35	1.88	4.13	11.88
Argozelo (04R/01)	-3.09	30	4.4	1.46	1.91	5.93	20.93
Ariz (08L/04)	-3.80	37	3.9	1.56	2.43	5.56	18.04
Arjuiz (05J/03)	-2.49	34	4.0	1.43	1.97	4.87	18.98
Arouca (08H/01)	-3.54	51	5.1	1.69	2.86	9.15	24.45
Avelanoso (04S/01)	-3.13	35	4.3	1.35	2.12	4.46	21.23
Barcos (07L/05)	-2.56	34	3.9	1.50	2.04	6.23	15.24
Barragem do Picote (05S/02)*	-4.81	30	3.2	1.55	1.92	5.30	23.09
Bornes (05O/01)	-3.11	40	4.7	1.34	2.01	4.27	16.05
Boticas (03L/03)	-3.38	36	3.9	1.44	2.21	5.21	22.15
Cabeceiras de Basto (04J/06)	-4.81	32	4.0	1.66	2.58	7.28	25.83
Campea (06J/01)	-3.31	43	4.1	1.34	1.86	4.00	14.29
Campo de Víboras (04R/03)	-4.89	36	4.5	1.46	2.44	4.88	24.05
Candemil (06J/02)	-2.21	39	5.1	1.27	1.75	5.16	20.99
Carvalho (05I/02)	-4.66	33	3.3	1.56	2.49	5.56	17.42
Carviçais (06P/02)	-2.57	35	4.5	1.44	1.76	5.82	18.09
Castro D'aire (08J/04)	-4.67	31	3.2	1.52	2.41	4.74	21.25
Cavez (04J/04)	-5.18	45	3.9	1.62	2.22	6.76	22.23
Celas (03P/01)	-4.61	37	4.1	1.69	3.57	6.56	19.04
Celorico de Basto (05I/01)	-3.30	48	4.6	1.48	1.90	6.27	18.22
Cerejais (06P/01)	-2.93	44	4.2	1.32	1.97	3.72	14.00
Cervos (03K/05)	-4.93	37	3.6	1.57	2.94	5.71	29.36
Chacim (05P/01)	-3.08	53	6.2	1.18	1.63	4.18	17.81
Chaves (03M/01)	-5.03	35	3.5	1.49	2.53	4.78	24.59



Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
Couto de Dornelas (04J/03)	-2.12	31	4.4	1.35	1.78	4.61	15.55
Covelo De Paivô (08I/02)	-4.76	45	4.4	1.47	1.99	5.59	15.52
Cumeeira (06K/03)	-2.99	47	5.2	1.50	2.27	7.05	20.07
Deilão (02R/02)	-2.23	37	4.2	1.54	2.09	6.60	17.84
Entre-os-Rios (07H/01)	-2.32	62	13.9	1.17	1.99	6.78	23.89
Escalhão (08P/02)	-2.17	33	3.8	1.46	1.83	5.11	21.45
Fiães (08F/01)	-5.07	38	3.4	1.83	3.65	8.62	43.46
Fonte da Aldeia (05S/01)	-2.76	33	4.0	1.50	2.01	5.54	18.26
Fonte Longa (06N/03)	-4.17	33	3.5	1.57	2.30	6.06	27.63
Fornos de Lagoaça (06Q/01)	-2.71	29	3.2	1.55	2.14	5.31	25.29
Freixedas (09O/02)	-2.94	44	4.7	1.28	1.73	3.41	13.27
Freixo de Espada à Cinta (07Q/01)*	-2.76	33	3.4	1.52	2.11	5.49	21.82
Freixo de Numão (07N/05)	-2.38	34	4.0	1.41	1.87	5.04	16.98
Gestosa (02O/01)	-2.92	37	4.2	1.49	2.05	5.69	14.65
Gondiães (04J/05)	-5.89	54	4.1	1.25	1.57	3.12	7.67
Gralheira (07J/05)	-3.66	39	4.2	1.55	2.90	6.02	20.30
Izeda (04Q/01)	-2.95	45	4.1	1.34	1.79	4.10	21.06
Junqueira (06O/06)	-2.80	36	4.0	1.51	1.95	5.38	13.12
Lamas de Alvadia (05K/02)	-5.20	35	4.1	1.46	2.10	5.69	23.10
Lamas de Orelhão (05N/04)	-4.82	27	2.9	1.62	3.19	4.33	20.84
Lamas de Podence (04P/05)	-5.34	39	4.8	1.37	1.74	5.60	20.25
Lamoso (06G/02)	-2.71	41	4.9	1.42	1.88	5.99	14.59
Leomil (08L/03)	-2.85	42	4.4	1.37	2.15	4.69	16.12
Ligares (Quinta Santiago) (07P/04)	-2.42	37	4.1	1.52	1.86	6.63	22.33
Lixa do Alvão (04K/03)	-2.84	55	6.7	1.08	1.86	3.57	10.72
Macedo de Cavaleiros (04P/06)	-3.92	29	5.3	1.49	2.18	7.80	24.01
Malhadas (04T/01)	-4.32	46	4.5	1.43	1.86	5.27	15.49

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
Marco de Canavezes (06I/02)	-2.56	43	4.1	1.50	2.06	5.64	24.74
Marialva (08N/02)	-2.68	76	7.0	1.31	1.67	5.63	18.42
Mezio (Paiva) (08J/02)	-2.99	35	4.1	1.56	2.25	5.94	16.06
Minas de Jales (05L/02)	-2.94	34	3.9	1.56	2.18	6.58	22.57
Miuzela (10O/03)	-2.37	40	4.7	1.32	1.77	4.44	17.08
Mogadouro (05Q/03)	-3.28	47	4.7	1.37	2.75	3.70	7.82
Moimenta da Raia (02P/01)	-4.97	40	4.0	1.41	1.72	4.64	14.66
Moncorvo (06O/04)	-2.94	50	5.2	1.29	2.20	5.08	24.24
Mondim de Basto (05J/01)	-4.04	35	3.3	1.58	2.35	5.62	17.24
Montezinho (02Q/01)*	-2.57	65	7.6	1.18	1.75	2.76	8.75
Morais (05Q/01)	-2.40	32	4.8	1.14	1.49	2.99	10.29
Mosteiro de Cabril (08I/01)	-5.77	65	6.3	1.37	1.91	4.32	13.34
Murça (05M/03)	-3.62	34	3.9	1.58	2.60	6.85	25.96
Padrela (04M/01)	-2.94	113	10.9	1.10	1.82	3.24	7.19
Paradinha (07L/14)	-4.73	38	4.0	1.47	1.94	5.14	15.59
Passos (05N/03)	-2.88	38	4.1	1.59	2.08	6.88	22.99
Pega (11O/01)	-2.84	34	4.3	1.54	2.22	7.05	22.25
Penafiel (06H/01)	-2.76	44	4.5	1.46	2.01	6.29	21.22
Pendilhe (08J/05)	-4.72	40	5.6	1.50	2.41	7.94	19.29
Penhas Juntas (03O/02)	-2.53	37	4.5	1.47	1.83	6.17	15.53
Peredo (05P/02)	-4.78	34	3.6	1.39	1.85	4.11	18.49
Picão (08J/03)	-5.00	36	3.6	1.48	2.23	4.81	15.84
Pinela (03Q/02)	-2.44	41	4.3	1.27	1.57	3.90	11.69
Pinhel (09O/01)	-2.85	95	7.6	1.07	1.58	2.28	11.05
Pombares (04P/01)	-3.02	51	5.9	1.36	1.88	5.63	15.14
Ponte Abade (08M/06)	-2.47	31	3.6	1.49	2.01	4.86	15.16
Quinta das Pampaças (04P/02)	-2.92	41	4.4	1.33	1.78	4.34	15.99
Rebordelo (03O/01)	-4.05	36	4.1	1.36	2.02	4.08	20.23
Rio Onor (02R/01)*	-5.13	32	3.7	1.44	2.55	4.19	25.49
Rio Torto (04N/01)	-2.62	40	4.1	1.45	2.22	4.83	15.08
Samil (03Q/03)	-2.36	34	4.4	1.53	1.93	6.99	19.27
Sanhoane (05R/01)	-2.65	35	4.0	1.25	1.91	3.18	21.49

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
Santa Comba Vilariça (05O/02)	-2.94	31	3.3	1.45	1.92	4.02	13.16
Santa Marta da Montanha (04K/02)	-2.44	28	3.5	1.48	1.76	5.53	19.40
São Cibrão (06K/02)	-3.35	42	5.2	1.51	2.33	7.65	25.60
Sarzedo (07L/13)	-2.42	51	4.9	1.49	2.09	6.51	15.51
Sendas (04P/03)	-2.87	45	5.6	1.04	1.61	2.09	7.48
Sernancelhe (08M/02)	-3.84	48	4.4	1.40	2.15	4.56	13.78
Sobrado de Paiva (07H/02)	-2.56	36	4.1	1.34	2.08	3.88	20.79
Soutelinho da Raia (03L/01)*	-4.54	59	4.9	1.63	3.87	7.07	38.73
Soutelo (Mogadouro) (05Q/02)	-2.48	33	3.7	1.53	1.87	6.14	20.53
Tarouca (07K/08)	-3.14	31	3.2	1.55	2.72	5.13	18.09
Tinhela (03N/02)	-5.02	35	3.9	2.09	3.99	10.41	37.47
Torre de Dona Chama (04O/01)	-2.38	38	4.2	1.47	1.96	5.61	19.83
Torre do Pinhão (05L/03)	-2.95	27	2.6	1.53	2.28	4.25	17.32
Touro (08K/01)	-3.10	35	3.9	1.65	2.41	6.80	19.05
Trancoso (09M/02)	-3.02	50	5.8	1.36	1.79	6.40	21.53
Travancas (03N/01)	-3.31	32	3.4	1.51	2.27	4.88	17.33
Travelo (06O/03)	-2.66	39	4.2	1.32	1.78	3.85	16.30
Vale Afonsinho (08O/01)	-2.67	32	3.4	1.45	2.43	4.40	9.76
Vale de Égua (04M/02)	-4.73	34	3.7	1.86	4.51	7.07	31.15
Vale de Espinho (12P/01)*	-2.34	44	5.2	1.33	1.83	5.00	18.25
Vale de Figueira (07L/10)	-2.85	43	3.9	1.57	2.14	6.51	22.41
Vales (05P/03)	-3.46	35	3.4	1.48	2.46	4.41	19.68
Vermiosa (09P/01)*	-5.68	38	4.0	1.73	3.87	7.92	38.69
Vidago (04L/01)	-2.37	38	4.5	1.39	1.97	4.83	15.77
Vila Nova de Paiva (08K/02)	-2.67	37	4.1	1.50	2.14	5.51	21.44
Vila Novinha	-2.83	39	4.5	1.49	2.01	6.34	23.25

Estação	SPI min	DES med	DS med	MM med	MM max	MS med	MS max
(09M/01)							
Vila Pouca de Aguiar (05L/01)	-3.69	93	6.6	1.08	1.49	2.94	7.11
Vilar do Porro (03K/08)	-4.86	40	4.6	1.38	2.28	5.05	25.10
Vilar Formoso (10Q/01)	-4.97	45	4.1	1.56	2.51	5.78	20.93
Vinhais (02O/02)	-3.06	33	3.7	1.41	1.89	4.87	14.97

Ficam deste modo caracterizadas as ocorrências de seca em cada posto udométrico.

Com o objectivo de proporcionar uma caracterização, embora necessariamente sintética, da seca a nível regional obtiveram-se, para as diferentes escalas temporais utilizadas no cálculo do SPI, os seguintes elementos:

- Série cronológica de valores ponderados de SPI para a região que caracteriza temporalmente o fenómeno. Para o efeito, aplicaram-se às séries de valores do índice nos diferentes postos coeficientes de ponderação, concretamente, os pesos estimados de acordo com o método de Thiessen. Os resultados obtidos referentes às séries SPI3, SPI6 e SPI12 são apresentados nos gráficos seguintes.

Gráfico 1.9.5 – Diagrama cronológico da série de SPI3

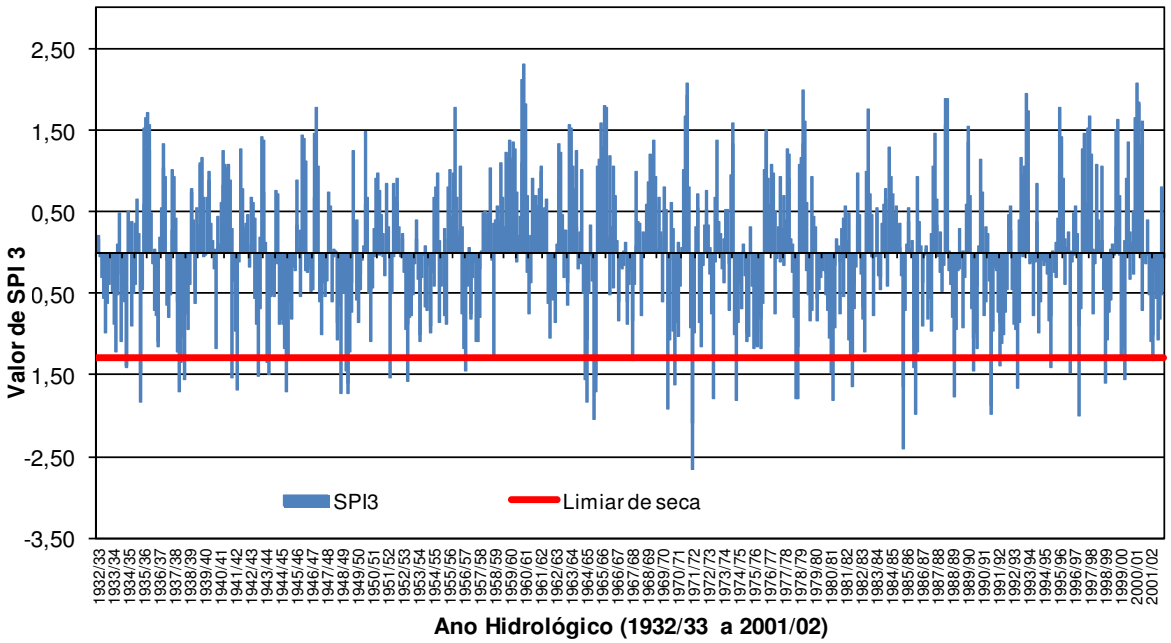


Gráfico 1.9.6 – Diagrama cronológico da série de SPI6

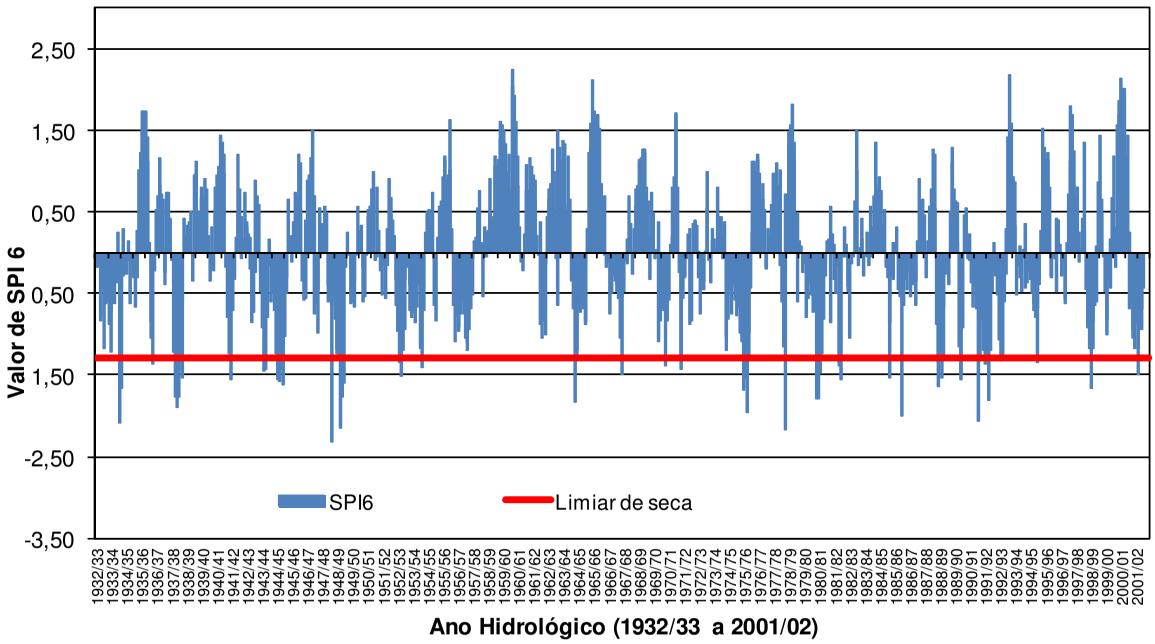
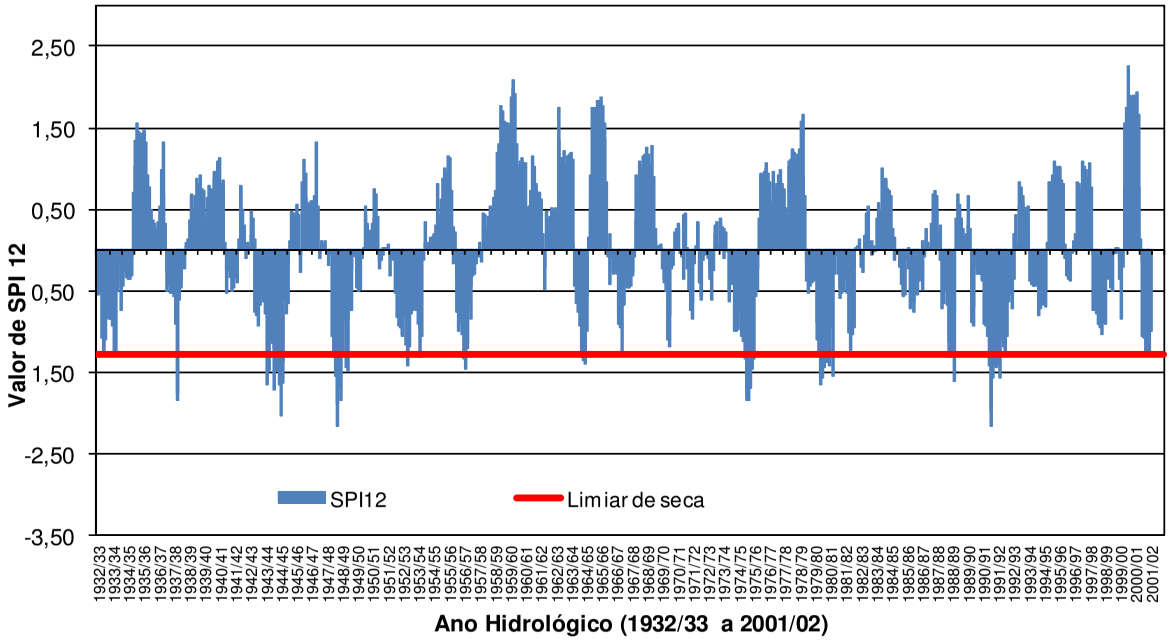


Gráfico 1.9.7 – Diagrama cronológico da série de SPI12



A partir da série ponderada obteve-se o intervalo médio de ocorrência entre secas. Tal intervalo aumenta com o aumento da escala temporal do SPI rondando os 19 meses para SPI3 e cerca de 36 meses para SPI12, o que sugere que a deficiência de precipitação não

persiste ao longo do tempo. Ou seja, o sistema hidrológico acaba por "recuperar" o défice de precipitação em relação a condições médias. O aumento do intervalo em causa está também patente nas figuras referentes às séries cronológicas de valores ponderados de SPI.

Por utilização dos valores sistematizados no Quadro 1.9.20, Quadro 1.9.21 e Quadro 1.9.22 obtiveram-se os mapas com a distribuição espacial dos valores mínimos de SPI (RH3_P2_S1_9_RT_D001_a, D002_a e D003_a). Os mapas obtidos não evidenciam um padrão espacial no que respeita aos mínimos absolutos dos valores de SPI, no entanto importa ter presente que tais mapas têm conteúdo informativo limitado pois, respeitando os mínimos valores de SPI em cada posto, apenas facultam uma medida de variabilidade da precipitação adimensionalisada nesse posto.

A extensão da área abrangida pela seca constitui uma característica decisiva na análise da importância da seca. A classificação da seca com base na área afectada pode ser efectuada (segundo Espírito Santo 1993), de acordo com os critérios que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 1.9.23 – Classificação da seca com base na área afectada (Espírito Santo, 1993)

Classificação da seca	Área afectada (% da área total)
Local	<10
Extensa	10 a 20
Muito Extensa	21 a 30
Muitíssimo extensa	31 a 50
Generalizada	>50

Com base nestes critérios, estabeleceram-se as repartições da distribuição espacial das secas severas (secas cujo valor de SPI <-2.0), que ocorreram nas regiões hidrográficas pertencentes ao Norte.

Nas figuras seguintes representa-se a respectiva repartição para diferentes escalas de SPI: 3, 6 e 12.

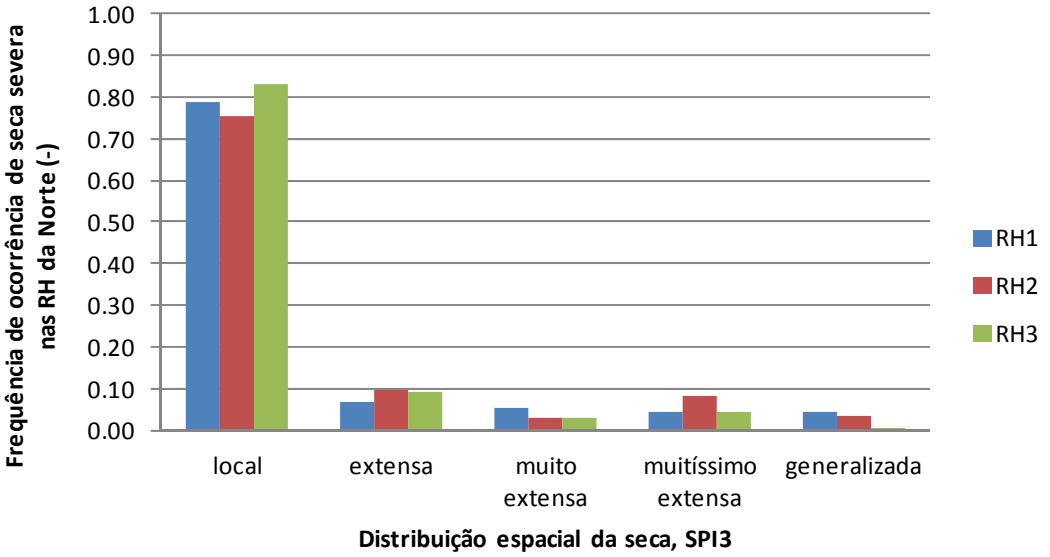


Figura 1.9.49 – Distribuição espacial das secas agrícolas severas associadas ao SPI 3 nas regiões hidrográficas do Norte, considerando o período de análise de 1932/33 a 2001/02.

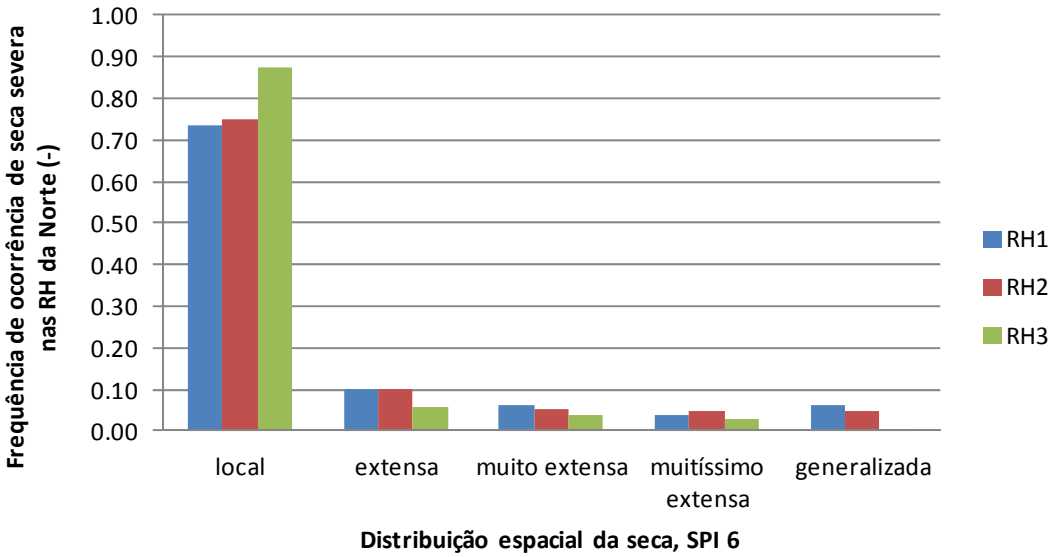


Figura 1.9.50 – Distribuição espacial das secas agrícolas severas associadas ao SPI 6 nas regiões hidrográficas do Norte, considerando o período de análise de 1932/33 a 2001/02.

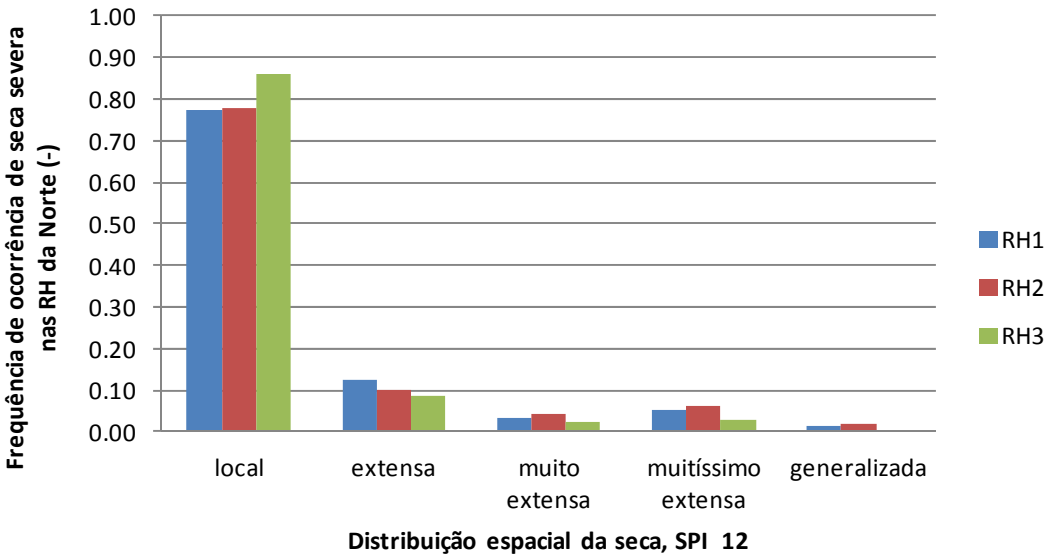


Figura 1.9.51 – Distribuição espacial das secas hidrológicas severas associadas ao SPI 12 nas regiões hidrográficas do Norte, considerando o período de análise de 1932/33 a 2001/02.

Como se pode observar, a maioria das secas severas ocorre localmente para as três regiões hidrográficas da Região Norte, contactando-se que a RH3 apresenta maior percentagem de secas locais do que as restantes regiões hidrográficas. No que respeita a secas severas, com distribuições extensa, muito extensa, muitíssimo extensa e generalizada verifica-se que RH3 apresenta menor frequência de ocorrência.

1.9.5. Erosão hídrica e transporte de material sólido

1.9.5.1. Nota introdutória

Apresenta-se, a seguir, uma súmula do Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro, elaborado em 2001 pelo consórcio formado pelas empresas HIDRORUMO, HIDRO4, PROCESL e PROSISTEMAS.

Foram consultados os seguintes relatórios:

- Anexo 12 (Situações de Risco) da Primeira fase do plano (Análise e Diagnóstico da Situação de Referência):
  - Tomo 12A - Análise de Riscos de Erosão Hídrica.
  - Tomo 12B – Análise do transporte sólido e de riscos de erosão fluvial e assoreamento.
  - Relatório final.

Fez-se, igualmente, uma actualização da informação do anterior PBH e das principais conclusões aí apresentadas, tendo em atenção novas barragens nos afluentes do rio Douro, quer construídas recentemente (entre a data do anterior PBH e a actualidade) quer das que foram seleccionadas no âmbito do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico (Novembro de 2007) e que se encontram já em construção ou têm contratos de concessão já assinados, devendo entrar em construção nos anos de 2011 ou de 2012.

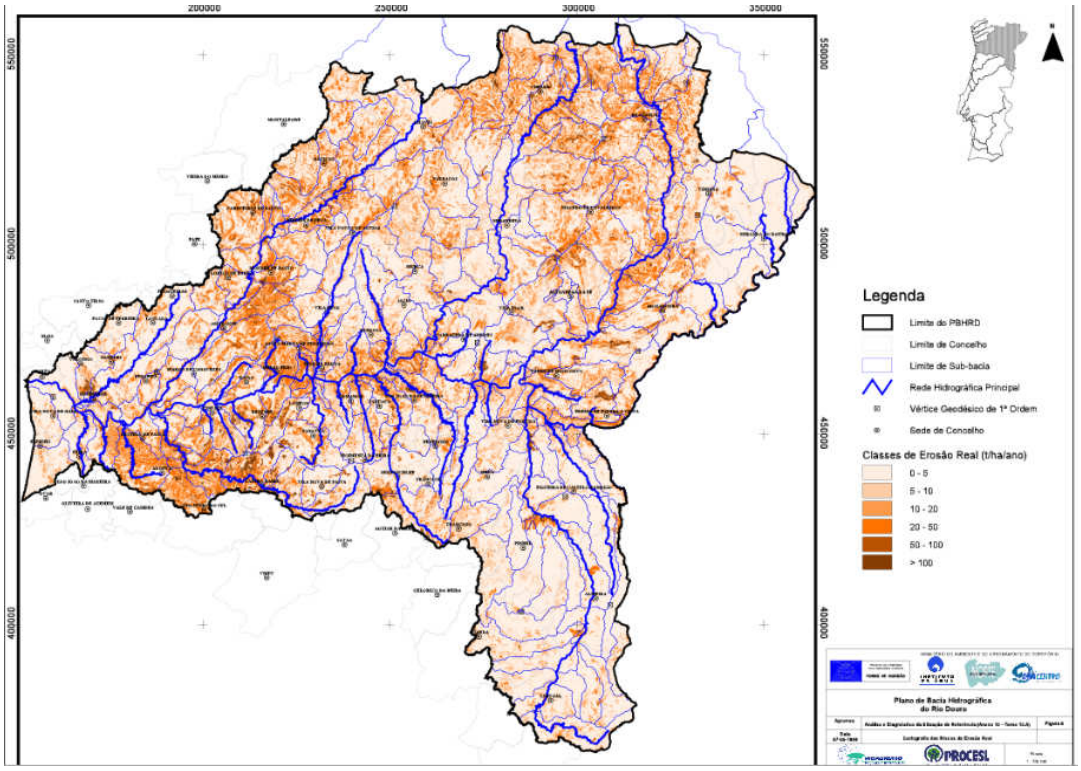
1.9.5.2. Avaliação da erosão hídrica e produção de sedimentos

Para a região do Plano, foram estabelecidas, no anterior PBH do Douro, as cartas de risco de erosão hídrica Real e Potencial e, a partir da primeira e tendo em conta os valores da Tolerância de Perda de Solo propostos pela F.A.O. (1977), elaborou-se também uma carta das Zonas Críticas de Erosão. A metodologia utilizada teve como base a Equação Universal de Perda de Solo (EUPS) de Wischmeier.

Da análise da distribuição espacial dos parâmetros que influenciam a erosão real, destacam-se os seguintes aspectos:

- os valores mais elevados da erosividade da precipitação verificam-se no Entre-Douro e Minho, diminuindo à medida que caminhamos para o Interior;
- a maior erodibilidade dos solos do Nordeste Transmontano e na zona do Douro vinhateiro e Lampaças;
- as zonas onde o relevo (declives e comprimentos de encosta) são promotores de maiores taxas de erosão verificam-se ao longo dos principais cursos de água (Vale do Douro, Sabor e Tâmega) bem como nas zonas de montanha (Montesinho e Arouca);
- o tipo de ocupação do solo com maior representatividade na área do Plano é o agrupamento correspondente a vinha, olival, pomar, culturas anuais e territórios agro-florestais;
- as práticas de conservação presentes na área do Plano desenvolvem-se na zona do Douro vinhateiro e na Região de Entre-Douro e Minho.

Por aplicação da equação de Wischmeier, obteve-se a cartografia dos riscos de erosão real na área do Plano do Douro, que se apresenta na Figura 1.9.52.



Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro (2001), extraído da Figura 6 do Anexo 12A do relatório da 1ª fase do Plano.

Figura 1.9.52– Mapa da erosão específica real em ano médio na bacia hidrográfica do rio Douro.

De uma maneira geral, os locais onde a erosão é menor correspondem aos locais de menor declive, mostrando, assim, ser esse o factor determinante do processo erosivo, a par da ocupação do solo.

Os resultados obtidos encontram-se resumidos no Quadro 1.9.24. Como se pode verificar pela análise desse quadro, é a classe 0-5 t/ha/ano que apresenta maior representatividade, cobrindo, 55% da área total.

De salientar, ainda, o facto de grande parte da área de intervenção deste estudo se caracterizar por situações intermédias em termos de erosão real, aspecto significativo se se considerar as implicações a longo prazo.

No Quadro 1.9.25 apresenta-se a erosão real (perda de solo) verificada por classes.

Quadro 1.9.24 – Áreas que as classes de erosão real ocupam na bacia hidrográfica.

Classes de Erosão (t/ha/ano)	Área (ha)	% Área
0 - 5	1 041 447	55,24
5 - 10	357 461	18,96
10 - 20	245 424	13,02
20 - 50	195 781	10,38
50 - 100	30 073	1,60
> 100	15 195	0,81
Total	1 885 381	100,00

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro (2001).

Quadro 1.9.25 – Erosão real verificada em cada classe.

Classes de Erosão (t/ha/ano)	Erosão (t/ano)	% Erosão
0 - 5	2 237 743	11,49
5 - 10	2 532 052	13,00
10 - 20	3 400 629	17,46
20 - 50	6 154 408	31,61
50 - 100	2 157 017	11,08
> 100	2 990 222	15,36
Total	19 472 071	100,00

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro (2001).

As classes de erosão que mais contribuem para o total de erosão real verificada na bacia hidrográfica são a 20-50 e a 10-20, apesar de ocuparem, respectivamente, 10 e 13% da área total. A erosão específica anual para a totalidade da bacia é de 10,3 t/ha/ano.

Multiplicando o valor médio de 10,3 t/(ha.ano) pela área em estudo no PGBH em território português (18651 km^2), obtém-se a perda de solo anual média, de cerca de 19 211 000 ton/ano.

Da aplicação da regressão $P_{Sed.} = 0{,}142 \times PS_A$, onde, P_{Sed} é a produção de sedimentos (t/ano) e PS_A é a perda de solo anual (t/ano), obtêm-se os valores do Quadro 1.9.26.

Quadro 1.9.26 – Produção de sedimentos na bacia hidrográfica.

Classes de Erosão (t/ha/ano)	Produção de sedimentos (t/ano)	% Produção de sedimentos
0 - 5	317 760	11,49
5 - 10	359 551	13,00
10 - 20	482 889	17,46
20 - 50	873 926	31,61
50 - 100	306 296	11,08
> 100	424 612	15,36
Total	2 765 034	100,00

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro (2001).

A produção total de sedimentos é assim estimada em cerca de 2 800 000 t/ano para a região do Plano, a que lhe corresponde o valor de 1,49 t/ha/ano.

Para a elaboração da carta das zonas Críticas de Erosão Hídrica, consideraram-se os valores da Tolerância de Perda de Solo propostos pela F.A.O. (*"Guidelines for watershed*

management", 1977), em função da profundidade do solo, para um solo renovável ou não renovável, apresentado no Quadro 1.9.27.

Quadro 1.9.27 – Valores de tolerância de Perda do Solo para diferentes profundidades (t/ha/ano).

Profundidade (cm)	Solo renovável (1)	Solo não renovável (2)
0 – 25	2,2	2,2
25 – 50	4,5	2,2
50 – 100	6,7	4,5
100 – 150	9,0	6,7
> 150	11,2	11,2

(1): Solos com substrato favorável que podem ser renovados por intermédio de fertilizações, matéria orgânica, lavoura e outras práticas culturais.

(2): Solos com substrato desfavorável que não podem ser renovados por intermédio de medidas económicamente viáveis.

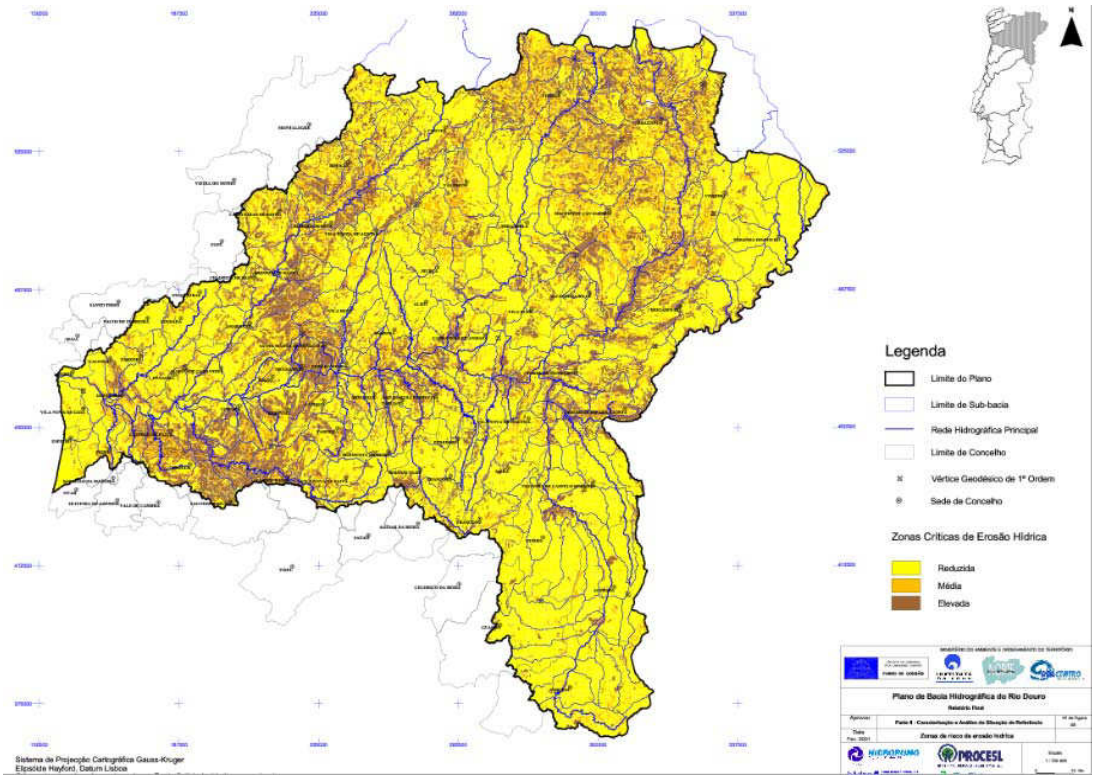
Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro (2001).

As características do solo (profundidade, renovável ou não renovável), obtiveram-se recorrendo à memória das cartas de solos de Entre-Douro e Minho e Nordeste Transmontano, tendo-se verificado que predominam os solos com uma tolerância de perda na ordem das 2,2 t/ha/ano, principalmente no Nordeste Transmontano. No Entre-Douro e Minho e em algumas zonas localizadas do Nordeste Transmontano (Veiga de Chaves, Vale da Vilariça, Vale da Campeã) os valores obtidos são substancialmente superiores, atingindo 11,2 t/ha/ano.

Com base na distribuição espacial da Tolerância de Perda de Solo e do risco de erosão real, obteve-se a cartografia das Zonas Críticas de Erosão Hídrica, que se apresenta a seguir, na Figura 1.9.53.

Da sua análise ressalta que as zonas críticas de erosão hídrica, susceptíveis de provocar maiores taxas de produção de sedimentos, se situam nas zonas de relevo mais acidentado, ao longo das principais linhas de água (muito encaixadas):

- Marão;
- Alvão;
- Montesinho;
- Arouca;
- rio Douro (ao longo de todo o seu percurso);
- rio Sabor (ao longo de todo o seu percurso);
- rio Tua (principalmente no troço final e inicial);
- rio Tâmega (ao longo de todo o seu percurso);
- rios Arda e Paiva (ao longo de todo o seu percurso);
- rio Côrgo (principalmente no troço final);
- rios Côa, Aguiar e Águeda (principalmente no troço final).



Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro (2001), extraído da Figura 58 do Anexo Cartográfico do relatório final.

Figura 1.9.53 – Mapa das zonas de risco de erosão hídrica.

1.9.5.3. Erosão e assoreamento

1.9.5.3.1. Rede hidrográfica da bacia do Douro

1.9.5.3.1.1. RISCOS DE EROSÃO E ASSOREAMENTO

Com o objectivo de avaliar a tendência, erosiva ou para assoreamento, existente na rede hidrográfica da bacia do Douro, foi calculada, no PBH anterior, para as principais sub-bacias, na secção da foz, a produção de sedimentos anual média, com vista à sua comparação com a respectiva capacidade de transporte de caudal sólido. Quadro 1.9.28 apresentam-se os valores obtidos.

Quadro 1.9.28 – Produção de sedimentos para a área total das principais sub-bacias.

Bacia hidrográfica	Área (km^2)	Produção de sedimentos [1]	
		(t/ha/ano)	(10^6 t/ano)
Tâmega	3 309	4,916	1,588
Tua	3 814	4,907	1,861
Sabor	3 868	4,996	2,987
Távora	532	0,723	0,038
Paiva	795	2,440	0,185
Côa	2 521	1,062	0,280

Nota: Adaptação de quadro apresentado no Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro (2001)

Sendo o caudal modelador o caudal líquido que transporta o caudal sólido médio é de extrema importância o seu cálculo, para avaliar se os trechos finais de cada um dos cursos de água referidos se encontram em erosão ou assoreamento.

Considerou-se, no anterior PBH, que o caudal modelador é, de forma aproximada, cerca de 1,8 vezes o caudal anual médio. No Quadro 1.9.29 apresentam-se os caudais modeladores assim obtidos e os correspondentes valores da capacidade de transporte sólido[2], em unidades volumétricas e de peso (admitindo o peso específico aparente dos sedimentos de 1,76 t/m^3).

Quadro 1.9.29 – Capacidade de transporte sólido dos principais afluentes do Douro.

Rio	Caudal médio anual (m^3/s)	Caudal modelador (m^3/s)	Capacidade de transporte sólido	
			(10^6 m^3/ano)	(10^6 t/ano)
Tâmega	70,0	126	6,73	11,85
Tua	43,3	78	3,19	5,61
Sabor	30,0	54	0,20	0,35
Távora	5,0	9	1,58	2,78
Paiva	22,2	40	3,29	5,80
Côa	19,4	35	0,11	0,20

Nota: Adaptação de quadro apresentado no Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro (2001)

Por comparação do volume anual de sedimentos correspondente à capacidade de transporte (Quadro 1.9.29) com o volume de produção de sedimentos (Quadro 1.9.28), verifica-se que os troços finais de quase todos os rios têm tendência para se encontrar em

[1] Os valores de produção de sedimentos apresentados resultaram de correcção feita aos valores apresentados no PBH do Douro, que estavam errados, mediante divisão destes últimos por 10 000.

[2] A capacidade de transporte sólido, que inclui as parcelas transportadas por arrastamento e em suspensão, foi determinada no Anexo 12B da primeira fase do PBH mediante modelação matemática, por utilização de diversas formulações de transporte sólido, em função do caudal líquido, do declive longitudinal do rio, da granulometria do material de fundo, da geometria da secção transversal da linha de água e da rugosidade do leito. Os valores de caudal sólido para cada valor de caudal modelador, apresentados no quadro, foram retirados das relações entre caudal sólido e caudal líquido obtidas na referida modelação matemática.

erosão (rios Tâmega, Tua, Távora e Paiva). Apenas os troços finais dos rios Sabor e Côa têm tendência para se encontrar em estado de assoreamento (é de notar que estes resultados são diferentes dos apresentados no PBH anterior, uma vez que agora foram corrigidos erros nos valores da produção de sedimentos, do caudal modelador e da correspondente capacidade de transporte sólido, de acordo com os quadros anteriores).

Atendendo aos valores obtidos e às conclusões referidas considerou-se, no PBH anterior, que poderá haver dragagens nos trechos finais dos cursos de água, que de forma controlada impedirão o assoreamento da via navegável e permitirão manter o equilíbrio dos leitos.

Contudo, mais recentemente, e após a elaboração do PBH do Douro, iniciou-se a construção de mais grandes barragens nos afluentes do rio Douro, que irão reter, nas suas albufeiras, o material sólido afluente, tendo como consequência a diminuição do caudal sólido afluente a essa via navegável no rio Douro.

1.9.5.3.1.2. RETENÇÃO DE SEDIMENTOS NAS ALBUFEIRAS

À data de elaboração do anterior PBH do Douro, a única grande albufeira em exploração era a da barragem do Torrão, no rio Tâmega, próximo da sua confluência com o rio Douro, fazendo a retenção quase completa dos sedimentos produzidos nesta bacia.

Mais recentemente, foram construídas várias barragens nos diversos afluentes, que terão também alguma eficiência de retenção, contribuindo para a diminuição do caudal sólido afluente ao rio Douro. De entre as diversas barragens construídas, destaca-se a de Ribeiro Grande de Arco, na ribeira da Vilariça, por ter uma albufeira com grande capacidade de retenção de sedimentos. Adicionalmente, atendendo às grandes albufeiras das novas barragens que foram seleccionadas no âmbito do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico (Novembro de 2007), o volume de sedimentos provenientes dos rios Tâmega, Tua e Sabor será drasticamente reduzido:

- Rio Tâmega: barragens de Fridão, Daivões e Alto Tâmega;
- Rio Tua: barragem de Foz Tua;
- Rio Sabor: barragens do escalão de jusante e de montante do Baixo Sabor.

1.9.5.3.2. Rio Douro

1.9.5.3.2.1. RISCOS DE EROSÃO E ASSOREAMENTO

No que se refere ao rio Douro, a análise efectuada à data do PBH anterior, teve que ter em conta a existência das albufeiras, tendo-se concluído que, à data, os troços situados imediatamente a jusante das barragens, ou seja, nos extremos de montante das albufeiras existem, à priori, problemas de assoreamento, devido à baixa velocidade do escoamento e à reduzida eficiência de retenção das albufeiras a montante. Efectivamente, por análise local verificou-se que existem depósitos de sedimentos nos troços referidos, em parte, devido, também, à contribuição dos cursos de água afluentes. Nos troços finais dos afluentes, onde já se faz sentir a influência do regolfo das albufeiras, a reduzida velocidade do escoamento

conduz facilmente à deposição de quase todo o material afluente. Este material sólido, em alguns casos de dimensões consideráveis (associado a elevados declives dos afluentes) dificilmente é transportado para caudais médios no rio Douro. Nestes troços devido à reduzida velocidade do escoamento no rio Douro e sendo difícil, como referido anteriormente, o transporte dos sedimentos, verifica-se assoreamento. Este assoreamento pode obstruir o canal, o que obriga a dragagens do mesmo.

Esta situação ocorria até à data do PBH anterior (2001), em diversos locais, nomeadamente na foz dos principais afluentes, quando esta se localiza no extremo de montante das albufeiras.

Contudo, como já referido atrás, foram construídas, mais recentemente, várias barragens nos diversos afluentes, que, tendo alguma eficiência de retenção, contribuirão para a diminuição do caudal sólido afluente ao rio Douro.

Adicionalmente, atendendo às grandes albufeiras das novas barragens que foram seleccionadas no âmbito do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico (Novembro de 2007) (barragens de Fridão, Daivões e Alto Tâmega, no rio Tâmega; barragem de Foz Tua, no rio Tua; barragens do escalão de jusante e de montante do Baixo Sabor, no rio Sabor), o volume de sedimentos que afluirá ao rio Douro terá tendência a diminuir substancialmente, pelo que a necessidade de dragagens no canal de navegação terá tendência a diminuir.

1.9.5.3.2.2. RETENÇÃO DE SEDIMENTOS NAS ALBUFEIRAS

No PBH anterior calculou-se a quantidade de sedimentos depositados nas albufeiras das barragens do rio Douro, em território português, recorrendo à noção de eficiência de retenção, ou seja à razão entre a quantidade de sedimentos que fica depositada na albufeira e a quantidade de sedimentos afluente à mesma.

Para o cálculo da eficiência de retenção foram utilizadas as curvas de eficiência de Brune, as quais exprimem a relação entre a capacidade da albufeira e a afluência anual.

No apresentam-se as eficiências de retenção das albufeiras do rio Douro até Barca de Alva.

Quadro 1.9.30 – Eficiências de retenção das albufeiras do rio Douro.

Albufeira	Afluência anual (hm^3)	Capacidade total (hm^3)	Capacidade útil (hm^3)	Eficiência de retenção	
				Capacidade total	Capacidade útil
Crestuma-Lever	16 681	110,0	22,5	35%	0,0%
Carrapatelo	13 362	148,4	13,8	47%	0,0%
Régua	12 356	95,0	12,0	38%	0,0%
Valeira	10 436	97,0	11,5	44%	0,0%
Pocinho	9 360	83,1	12,2	41%	0,0%
	16 681	110,0	22,5	35%	0,0%

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do rio Douro (2001).

De acordo com esta quadro, e tendo por base as capacidades totais das referidas albufeiras, as respectivas eficiências de retenção apresentam valores entre 35% e 47%; no entanto, se se considerar apenas capacidades úteis, em todas elas a eficiência de retenção é aproximadamente nula.

Deste modo, pode concluir-se que, apesar de se verificar a existência de depósitos de sedimentos em vários troços do rio Douro, estes correspondem apenas a uma pequena parte do total de sedimentos nele transportados.

Com efeito, e com base nos valores apresentados, é de admitir que a maior parte do transporte sólido deveria atingir a zona da foz, não sendo retido nas suas albufeiras. Isto, se não se tivesse em conta a retirada de inertes pela acção do Homem.

Todavia, a extracção de areia tem uma grande importância neste fenómeno, sendo, até à data do PBH anterior (2001), o principal factor responsável pela progressiva diminuição do caudal sólido que chega à foz do rio Douro. Actualmente, a actividade de extracção de areia realiza-se como forma de garantir a navegabilidade do rio, nos troços onde a profundidade não é suficiente.

Com a construção das novas barragens nos principais afluentes do rio Douro (rios Tâmega, Tua e Sabor), o transporte sólido no rio Douro diminuirá bastante, como já referido.

1.9.6. Erosão costeira e capacidade de recarga do litoral

1.9.6.1. Nota metodológica

A análise do processo erosivo neste troço do litoral inclui a identificação das zonas críticas tendo presentes as principais causas da dinâmica costeira neste troço de costa e a influência da acção humana directa (obras de defesa, ocupação edificada e destruição do cordão dunar), culminando na avaliação das consequências da erosão tais como situações de risco associadas à presença de núcleos urbanos e/ou alterações das massas de água.

Inclui ainda a avaliação da capacidade de recarga do litoral designadamente tendo presente a dependência dos regimes fluviais e das dragagens de manutenção das áreas portuárias.

Note-se que, no entanto, não é possível traduzir o regime litoral neste troço de costa, em valores de volumes aluvionares por, em primeiro lugar não ser conhecido o caudal sólido nas secções de barlamar e sotamar, nem a dimensão das fontes aluvionares, e, em segundo lugar por não haver séries cronológicas de coberturas topo-hidrográficas que permitam estabelecer comparações. Assim, apenas se poderá proceder a uma descrição qualitativa, da dinâmica do litoral da RH3, sendo conhecido que o caminhamento litoral tem um saldo médio anual com resultante para Sul. Esse facto é amplamente demonstrado pelo "emagrecimento" das praias a sul das obras exteriores de Leixões, pelo "engordamento" da praia a norte do quebra-mar da Aguda e, sobretudo, pela observação da influência da implantação de esporões perpendiculares à costa.

1.9.6.2. Caracterização geral

Em Portugal, desde há algumas décadas que se tem vindo a assistir à degradação sistemática de um valioso recurso natural que é finito e em grande parte não renovável à escala temporal humana: o litoral.

A linha de costa, mesmo quando aparenta estar em equilíbrio, está sujeita a um fenómeno dinâmico. Grandes quantidades de areia encontram-se em movimento, quer por acção da capacidade de transporte das correntes longitudinais (transporte litoral), quer devido à acção directa da ondulação que provoca alterações no perfil da praia. Mesmo em casos de equilíbrio dinâmico, em que a quantidade de areia que entra num troço num determinado intervalo de tempo é igual à quantidade de areia que sai nesse mesmo período, é normal verificarem-se oscilações do perfil de praia, tanto transversalmente como longitudinalmente, relacionadas com a variação do clima de agitação ao longo do ano - altura e direcção da onda -, mas sem que haja alteração da quantidade de areia nesse troço.

O processo erosivo pode ser atribuído, nalguns casos, à elevação do nível do mar ou, mais genericamente, provocado pelo rompimento do equilíbrio dinâmico longitudinal da orla costeira.

No primeiro caso pode referir-se a transgressão marinha que se verificou a nível mundial e que provocou uma subida generalizada do nível do mar, transgressão essa iniciada com a fusão das calotes glaciares durante o quaternário, bem como a transição que se tem vindo a verificar, para a fase climática actual, mais quente, a qual tem vindo a ser intensificada pelo chamado “efeito de estufa” e que conduz em Portugal, a uma elevação do nível médio do mar em relação ao continente, com uma tendência de cerca de 1,75 + 0,13 mm/ano (I.H., 2010).

Por outro lado, as razões que levam ao rompimento do equilíbrio residem, essencialmente, na variação de uma das suas componentes: ou do agente de transporte (a onda, e as correntes longitudinais que esta gera na rebentação), ou da disponibilidade de materiais que alimentem a sua capacidade de transporte.

Não havendo registo de alterações significativas do clima de agitação ao longo da costa portuguesa, o rompimento do equilíbrio terá como principais causas a alteração da quantidade de sedimentos fornecidos ao litoral, a degradação antropogénica das estruturas naturais e as obras de engenharia costeira.

A alteração da quantidade de sedimentos fornecidos ao litoral deve-se sobretudo às actividades humanas localizadas quer no interior quer nas zonas ribeirinhas e que se traduziram:

- até meados do milénio passado, em deposição de sedimentos provocados essencialmente pelo desaparecimento da floresta (incêndios e início de uma agricultura mais intensiva) e que deram origem a grande parte dos cordões dunares existentes no litoral português, ao enchimento de estuários e lagunas - origem da ria de Aveiro - e ao alargamento das praias;
- depois, ao abrandamento e à redução exponencial desses sedimentos provocada por actividades que, se imprescindíveis para o desenvolvimento económico do país - florestações, aproveitamentos hidroeléctricos e hidroagrícolas, obras de regularização

dos cursos de água, explorações de inertes nos rios, estuários, dunas e praias, dragagens, obras portuárias e de protecção costeira -, se desenvolvem sistematicamente sem serem avaliados quais os seus impactes no litoral (por exemplo, os aproveitamentos hidroeléctricos e hidroagrícolas das bacias hidrográficas que desaguam em Portugal, são responsáveis pela retenção de mais de 80% dos volumes de areias que eram transportadas pelos rios antes da construção desses aproveitamentos), bem como devido à recuperação dos sistemas naturais (melhor cobertura do solo e menor erosão que diminuem a chegada de sedimentos aos rios) resultante do abandono rural que se verifica a partir de meados do século XX.

A destruição das estruturas naturais do litoral é devida principalmente:

- à acção dos fortes ventos do quadrante Norte, intensos e frequentes no Verão, que são poderosos agentes de erosão/evolução dos sistemas dunares, sendo responsáveis por uma multiplicidade de corredores eólicos bem marcados, transversais e longitudinais, bem como pela deflação de areias para a alta praia e, posteriormente, pela sua movimentação nas dunas activas;
- ao pisoteio das dunas que, destruindo, o coberto vegetal, facilita o transporte das areias por acção do mar e do vento;
- à construção de caminhos e edifícios no topo das arribas e na crista do cordão dunar que, por um lado contribuem para o aumento das cargas e provocam quedas de blocos e movimentos de massas e, por outro, impedem directa ou indirectamente o seu equilíbrio dinâmico, fixando ou obrigando a fixar um perfil que deveria ser flexível e, muitas vezes, com obras de protecção cujos custos directos e indirectos são, em grande parte dos casos, superiores aos dos bens a proteger;
- ao aumento da escorrência devida às regas e a drenagens insuficientes que intensificam o ravinamento, mesmo de falésias; e,
- às extracções de areias, em terra ou no mar que não só retiram sedimentos do trânsito litoral como contribuem muitas vezes para a instabilidade do equilíbrio dinâmico e que, no primeiro caso podem ainda dar origem a zonas deprimidas que são posteriormente inundadas com os temporais e conduzem ao aumento da erosão.

Por último, as obras de engenharia costeira, quer sejam molhes exteriores e dragagens portuárias, quer obras de protecção do litoral construídas ao longo da costa, incluindo esporões e defesas frontais, aderentes ou não-aderentes:

- construídas para proteger propriedade pública ou privada e que, ao limitarem o recuo da linha de costa em determinado troço, retêm os sedimentos necessários aos troços a sotamar;
- têm sucesso variável, dependendo essencialmente da qualidade do projecto e da construção, do tipo de costa, do clima de agitação marítima, das características da deriva litoral, da quantidade de sedimentos transportados por essa deriva, da frequência dos temporais e do período de recorrência das grandes tempestades.

Na costa NW de Portugal Continental, a degradação do litoral é uma realidade, podendo mesmo dizer-se que, salvo algumas excepções, esta faixa de costa está em erosão. Mesmo na maior parte das zonas aparentemente estáveis, como sejam praias encaixadas ou protegidas por afloramentos rochosos, se lhes for fornecida mais areia rapidamente o processo de dinâmica litoral se encarregará de a transportar, retornando à situação inicial.

O cordão dunar litoral tem vindo a reduzir as acções de barreira e alimentação que desempenha, dando origem a um processo de emagrecimento de praias ou mesmo à sua extinção e ao aparecimento de afloramentos rochosos por vezes com extensão e largura apreciáveis.

No entanto, tal como se referiu, a falta de informação sobre o caudal sólido, fontes aluvionares e evolução quantificada da linha de costa apenas permite uma descrição qualitativa, da dinâmica desta RH.

Sabe-se que o caminhamento litoral tem sido alimentado, fundamentalmente, pelas areias lançadas no litoral pelos rios Minho, Lima, Cávado, Ave e Douro, a que se juntam alguns cursos de água de menor importância, tais como o Âncora e o Neiva.

A construção de aproveitamentos hidroeléctricos - nos rios Minho, Lima, Cávado e Douro, e mesmo no Ave que nunca foi uma grande fonte aluvionar - tem reduzido consideravelmente as fontes aluvionares, o que é ainda agravado com a intensificação das dragagens portuárias e com a extracção de areias dos leitos dos cursos de água e da faixa litoral.

As obras exteriores dos portos de Viana do Castelo (incluindo o canal de acesso), da Póvoa de Varzim e do porto de Leixões funcionam também como barreira ao transporte aluvionar.

As obras de protecção costeira, efectuadas com o intuito de impedir fenómenos de erosão locais, vêm no entanto contribuir para o desequilíbrio global da dinâmica costeira, originando, por exemplo, a migração de praias para sul ou o emagrecimento de outras praias.

No âmbito do Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) entre Caminha e Espinho foram apontadas as zonas onde o “risco de erosão” é elevado, médio ou nulo, com base na “energia da onda” e na “sensibilidade da costa à erosão”.

Foram consideradas como áreas críticas, aquelas em que o risco de erosão era elevado, tendo sido utilizados como factores determinantes da erosão costeira, a energia da onda e a sensibilidade da costa à erosão e a seguinte matriz de relacionamento: zonas em que a costa seja muito sensível à erosão, desde que o coeficiente de refracção da onda seja superior a 1, e zonas em que a costa seja sensível à erosão, desde que o coeficiente de refracção da onda seja superior a 1,1.

Como muito sensíveis à erosão, foram considerados (i) os troços de costa arenosos, sem qualquer protecção rochosa; (ii) os troços de costa arenosos com protecção rochosa (afloramentos na base da praia, esporão ou promontório localizado a sul) se situados a sul de uma barreira ao caminhamento litoral (obra portuária, esporão ou promontório); e, (iii) os troços de costa sem areia, mas onde esta desapareceu devido a um processo erosivo mais antigo. São exemplos destes três tipos de casos, a costa sul de Viana do Castelo, a costa a sul do Cabo do Mundo em Matosinhos e a frente urbana de Espinho, respectivamente.

Como sensíveis à erosão, foram considerados os troços de costa arenosos, mas que de alguma forma dispunham de protecção rochosa (afloramentos rochosos na base da praia ou

criando o efeito de “tômbolo”, esporão ou promontório a sul), ou se tratavam de praias encaixadas. São exemplos destes casos, respectivamente, a praia de Carreço em Viana do Castelo, a Ponta da Ruiva em Caminha, a praia de Pedras da Agudela em Matosinhos e a praia de Forte de Paçô em Viana do Castelo.

Apresenta-se em seguida uma descrição deste troço de costa referindo, desde já, as áreas identificadas como críticas.

1.9.6.3. Evolução do Litoral na RH3

Apresenta-se em seguida uma descrição deste troço de costa referindo, desde já, as áreas identificadas como críticas.

Desde o Douro até à Aguda, a solicitação da onda é elevada, pelo que, só as características rochosas do troço evitam que este seja na sua totalidade de risco de erosão elevado, no entanto, a partir da Granja e até à barrinha de Esmoriz, é a menor energia da onda que tem evitado o total desaparecimento da costa arenosa, registando-se, no entanto, um risco de erosão médio.

A costa a sul da embocadura do rio Douro, tem sido largamente afectada pela diminuição da fonte aluvionar constituída pelo rio Douro. De facto, os inúmeros aproveitamentos hidroeléctricos e a extracção de areia que se tem vindo a praticar em larga escala, reduziram substancialmente a quantidade de aluviões que alimentava as praias a sul.

Em situações de cheia, e até à construção dos molhes da embocadura do rio Douro, o Cabedelo, que limita por Sul esta embocadura, era fortemente modificado, ocorrendo em alguns casos situações de rompimento, sendo reconstruído progressivamente pelo escoamento depois de terminada a cheia. A construção dos molhes, com a reutilização das areias dragadas no interior do estuário para o robustecimento do Cabedelo, para além do aumento da extensão da praia, contribui para a minimização da erosão que o afecta ao longo da sua extensão, bem como ao troço costeiro adjacente que se estende desde a foz do Douro até Espinho.

O limite norte deste troço costeiro é rematado pelo já referido Cabedelo do rio Douro que origina uma área de praia apoiada nos rochedos localizados imediatamente a sul. A partir destes afloramentos a área de praia desenvolve-se em contínuo, marcada por outras áreas de rochedos de pequena dimensão que orlam a língua de areia. As praias são estreitas, devido à forte diminuição da fonte aluvionar constituída pelo rio Douro. Só os múltiplos afloramentos e bancadas rochosas e os aluviões provenientes das pequenas ribeiras têm permitido manter a estreita faixa de areia.

É no entanto de notar a erosão que se tem verificado a sul do esporão que protege o emissário da Madalena, bem como alguns problemas nas zonas da Aguda e da Granja, devidos ao "avanço" das casas e marginais sobre o mar.

Em 2002 foi construído o quebra-mar da Aguda destinado a proteger a comunidade piscatória local e previsto como destacado. No entanto, a sua inflexão a norte em direcção à praia impediu o efeito de tômbolo, dando origem a um areal extenso, a norte e a intensa

erosão a sul, sendo visíveis arribas de erosão na duna, apesar dos afloramentos rochosos que protegem a praia, e a redução considerável do já estreito areal da praia da Granja.

A sul da praia da Granja volta a aparecer o cordão dunar, assinalando o início do sistema que compõe a ria de Aveiro, e que é interrompido na zona da cidade de Espinho, mas já com algumas falésias de erosão. Este troço foi também afectado pelas obras de rebaixamento da linha do Norte na zona de Espinho.

De Espinho para sul volta-se a estar perante um troço arenoso, onde os problemas de erosão se fazem sentir com alguma gravidade.

Se os esporões construídos frente à cidade têm assegurado a protecção do aglomerado urbano, a sul, apesar dos esporões existentes têm-se registado alguns problemas, sendo de destacar o processo erosivo frente a Paramos onde o campo dunar tem vindo a desaparecer.

A sul de Paramos localiza-se a lagoa de Paramos/Barrinha de Esmoriz onde se regista periodicamente quer o fecho da embocadura quer a rotura da restinga o que dá origem a problemas de qualidade da água e a alterações neste ecossistema.

Áreas críticas do ponto de vista do PGRH:

- Cabedelo - ainda se desconhece o efeito dos molhes da embocadura do rio Douro sobre a estabilidade do Cabedelo e, por conseguinte, sobre a zona húmida interior.
- Faixa litoral desde Espinho até à lagoa de Paramos/barrinha de Esmoriz - o processo erosivo pode originar a retirada da povoação de Paramos e pode afectar o sistema da lagoa/barrinha.

1.9.6.4. Capacidade de recarga do Litoral

O principal processo de fornecimento de sedimentos para o litoral encontra-se associado aos rios que afluem a esta zona e respectivos estuários. A maior parte deste material é debitado para a plataforma litoral quando o jacto de maré ou de cheia rompe a "barreira energética litoral" transportando grande quantidade de partículas em suspensão.

Quadro 1.9.31 - Fontes aluvionares. Caudal sólido litoral médio produzido (m^3/ano)

Rios	Volume aluvionar anual (m3/ano)
Minho	94 500
Âncora	1 500
Lima	22 500
Neiva	3 500
Cávado	18 500
Ave	19 500
Douro	300 000

Fonte: Hidrotécnica Portuguesa, "Estudo dos Problemas Litorais entre o rio Minho e Leixões", "Estudo dos Problemas Litorais entre Leixões e o Cabo Mondego"

A análise dos valores do Quadro 1.9.31 indica que o rio Douro é o principal fornecedor de partículas para este sector do litoral. Note-se que o contributo dos restantes rios a Norte é essencialmente interceptado pelas diferentes obras portuárias (com especial destaque para os molhes e canal de acesso do porto de Viana do Castelo e molhes do porto de Leixões[3]), sabendo-se também que o balanço sedimentar a norte de Leixões é, em geral, negativo e que a deriva litoral está apenas parcialmente saturada.

Assim, as areias neste troço provinham essencialmente do rio Douro, sendo o fornecimento sedimentar de origem fluvial actual relativamente reduzido, quando comparado com o original, por efeito da acção de barragens, desconhecendo-se ainda qual o efeito das obras de fixação da embocadura deste rio. A deriva litoral potencial é elevada, dirigida para sul, como resultado da elevada energia das ondas que actuam sobre esta zona costeira. O escasso fornecimento sedimentar fluvial actual faz com que a deriva seja apenas parcialmente saturada e só os múltiplos afloramentos e bancadas rochosas e os aluviões provenientes das pequenas ribeiras têm permitido manter a estreita faixa de areia, sendo de notar a acção da retenção sedimentar existente no esporão da Madalena, quebra-mar da Aguda e esporão norte de Espinho, neste último caso já por contributo da erosão do cordão dunar a sul da praia da Granja.

A sul de Espinho, a fonte sedimentar natural deste sector era a deriva litoral, actualmente interrompida ou extremamente reduzida pelas estruturas de engenharia costeira, o que faz com que o balanço sedimentar seja em geral negativo, existindo uma forte erosão costeira, com recuo significativo da linha de costa para saturar a deriva litoral, o que acaba apenas por acontecer já fora deste troço, a norte do Furadouro.

1.9.6.5. Infraestruturas

Ao longo de toda a faixa costeira pertencente à área de intervenção do PGRH do Norte (RH3), existem inúmeras infraestruturas de protecção costeira e molhes de abrigo portuários (ver Quadro 1.9.32), cuja inutilização poderá acarretar uma multiplicidade de riscos associados ao facto de deixarem de desempenhar um papel eficaz de protecção da agitação marítima e de contenção dos processos de erosão costeira. Entre estes riscos podem citar-se os riscos que afectam pessoas e bens associados à erosão de aglomerados urbanos e a deficientes condições de abrigo no acesso e utilização das infraestruturas portuárias e os riscos associados a galgamentos pelo mar (e/ou mesmo à rotura) das restingas de protecção de zonas húmidas nos troços terminais dos estuários, que afectam directa ou indirectamente estes sistemas causando a alteração e/ou a deterioração da qualidade da água e ecossistemas presentes, devido, por exemplo ao acréscimo de intrusão salina.

[3] foi pedido à Administração dos Portos do Douro e Leixões a informação relativa a dragagens previstas/planos de dragagens, tendo sido informados que esses elementos apenas poderiam ser disponibilizados no início do próximo ano

Quadro 1.9.32 – PGRH Norte. Infraestruturas no Domínio Público Marítimo

Nome da Estrutura	Local	M[4]	P4
Molhe Norte do rio Douro	Foz do Douro	154 200[5]	464 153
Molhe Sul do rio Douro (Quebra-Mar Destacado)	Foz do Douro	154 470[6]	464 066
Defesa Frontal-Praia de Lavadores-Gaia	Praia de Lavadores (Gaia)	154 998	463 112
Paredão A-Praia de Salgueiros-Gaia	Praia de Salgueiros - Gaia	155 093	462 330
Exutor Canidelo	Salgueiros	155 064	462 276
Paredão B-Praia de Salgueiros (Bar Azul)-Gaia	Praia de Salgueiros (Bar Azul)	155 308	461 438
Esporão da Madalena-Praia da Madalena-Gaia	Praia da Madalena - Gaia	155 284	460 588
Paredão-Marinha de Valadares-Gaia	Marinha de Valadares - Gaia	156 002	457 566
Defesa Frontal A-Praia da Aguda (Norte)-Gaia	Praia da Aguda (norte)	156 126	453 644
Defesa Frontal B-Praia da Aguda	Praia da Aguda	156 147	453 552
Defesa Frontal C-Praia da Aguda-Gaia	Praia da Aguda	156 186	453 465
Defesa Frontal D-Praia da Aguda-Gaia	Praia da Aguda	156 223	453 387
Defesa Frontal E-Praia da Aguda-Gaia	Praia da Aguda	156 261	453 298
Paredão A-Praia da Granja-Gaia	Praia da Granja	156 505	452 520
Paredão B-Praia da Granja-Gaia	Praia da Granja	156 541	452 452
Paredão C-Praia da Granja-Gaia	Praia da Granja	156 577	452 283
Defesa Frontal D-Praia da Granja-Gaia	Praia da Granja	156 647	452 092
Esporão 1-Praia de Espinho (Norte)	Praia de Espinho (norte)	156 943	449 883
Esporão 2-Praia de Espinho (Norte)	Praia de Espinho (norte)	156 921	449 767
Paredão A-Praia de Espinho	Praia de Espinho	156 901	449 514
Esporão 3-Praia de Espinho	Praia de Espinho	156 634	449 026
Defesa Frontal B-Praia de Espinho	Praia de Espinho	156 844	448 629
Esporão 4-Praia de Espinho	Praia de Espinho	156 795	448 470
Defesa frontal C-Praia de Espinho	Praia de Espinho	156 816	448 058
Esporão 5-Praia de Espinho	Praia de Espinho	156 463	447 795
Defesa Frontal D-Praia de Espinho	Praia de Espinho	156 839	447 703
Esporão 6-Praia de Espinho	Praia de Espinho	156 707	447 617
Esporão 7-Praia de Espinho	Praia de Espinho	156 702	447 536
Defesa Frontal E-Espinho (Sul)	Espinho	156 834	447 315
Esporão 8-Praia de Silvalde (Norte)	Praia de Silvalde (norte)	156 551	446 835
Defesa frontal F-Praia de Silvalde	Praia de Silvalde	156 636	446 409

[4] As coordenadas M e P são referentes ao Sistema de coordenadas Hayford-Gauss Militar.

[5] Coordenadas aproximadas da cabeça do molhe.

[6] Coordenadas aproximadas da cabeça norte do molhe.

Nome da Estrutura	Local	M[4]	P4
Esporão 9-Praia de Paramos (Norte)-Espinho	Praia de Paramos (norte)	156 404	446 006
Defesa Frontal G-Praia de Paramos-Espinho	Praia de Paramos	156 587	445 696
Esporão 10-Praia de Paramos-Espinho	Praia de Paramos	156 225	445 082

Fonte: Sistema Nacional de Informação dos Recursos do Litoral. Site consultado dia 21/12/2010.

De entre estas obras, destacam-se as seguintes pela influência que a sua rotura ou mau funcionamento poderão ter:

- Molhes do Douro: face à conclusão recente destas obras, desconhece-se ainda a sua influência no trânsito litoral, nas trocas de escoamento na foz do rio Douro e na estabilidade do Cabedelo; no entanto, a sua rotura será responsável por alterações no escoamento e por eventuais alterações da qualidade da água no estuário
- A eventual rotura do esporão de protecção do emissário submarino da Madalena poderá culminar na rotura deste emissário e na alteração da qualidade de água por poluição das praias envolventes
- O campo de esporões de Espinho é fundamental para a salvaguarda deste núcleo urbano, podendo a sua rotura ou mau funcionamento acarretar danos graves para o edificado da frente marginal.
- A rotura dos esporões e defesa frontal de Paramos poderá dar origem à necessidade de retirada deste núcleo urbano (prevista no POOC) e à eventual destruição da ETAR, resultando na alteração da qualidade da água, por poluição desta faixa litoral.

1.9.7. Movimentos de massas (deslizamentos de terras)

1.9.7.1. Zonas interiores

No relatório do PROT Norte – Plano Regional do Ordenamento do Território do Norte (Maio de 2007), foi elaborada uma classificação de risco de movimentos de vertente para toda a zona Norte do país, com recurso às três categorias seguintes:

- Perigosidade fraca ou nula.
- Perigosidade média.
- Perigosidade forte, a muito forte.

A distribuição destas categorias na área abrangida pela RH 3 é ilustrada pela Figura 1.9.54, extraída do PROT-Norte.

Os factores tidos em conta para o estabelecer os zonamentos indicados nesta figura foram o relevo dos terrenos, as suas características geológicas (litologia, fracturação, estratificação, etc) e as precipitações médias máximas acumuladas em três meses consecutivos.

Analisando a Figura 1.9.54, constata-se que os concelhos em que existe maior perigo de movimento de vertentes são os de Cbeceiras de Basto, de Ribeira de Pena, de Mondim de Basto, de Celorico de Basto, de Amarante, de Sanat marta de Penaguião, de Baião, de Resende, de Mesão Frio, de Peso da Régua, de Lamego, de Armamar, de Sabrosa, de Tabuaço, de Alijó, de S. João da Pesqueira, de Carrazeda de Ansiães, de Vilça Nova de Foz Côa, de Torre de Moncorvo, de Freixo de Espada à Cinta, de Vinhais e de Arouca.

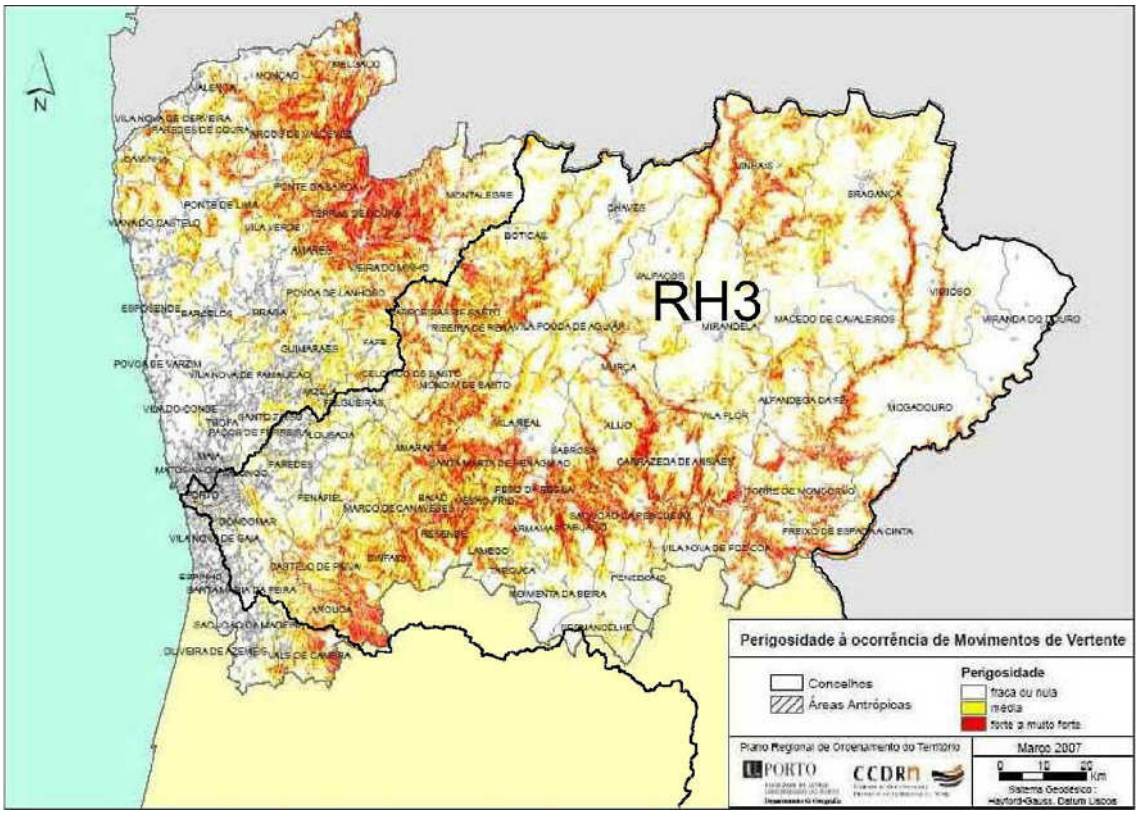


Figura 1.9.54 - Susceptibilidade a movimentos de massa em vertentes. Retirado de PROT Norte

Uma pequena parte da RH 3, mais exactamente a bacia superior o Côa e as cabeceiras das bacias do Cabrum, do Varosa e do Balsemão, não foi abrangida pelo PROT-Norte.

Porém, esta parte remanescente da RH 3 foi abrangida pelo relatório do PROT Centro – Plano Regional do Ordenamento do Território do Centro, no qual a análise relaizada foi ligeiramente diferente, tendo sido establecidas cinco categorias de risco de movimentos de vertente, em vez de apenas três.

Os parâmetros tidos em conta foram também ligeiramente diferentes, a saber:

- declives obtidos a partir de modelo digital do terreno da região;
- classificação do grau de consolidação e plasticidade das unidades geológicas baseadas na Carta Geológica de Portugal 1/500000 (IGM, 1992);
- valores de precipitação média anual (1931-1960) (SMN, 1974);

- classes de uso do solo obtidas a partir do Projecto CORINE Land Cover (CLC2000, 2000).

Na Figura 1.9.55, apresenta-se o mapa de zonamento de risco que foi estabelecido no PROT-Centro e sobre o qual se assinalou a parcela abrangida da RH 3.

Constata-se que, na bacia superior do Côa, predomina o risco baixo a muito baixo, mas que que, nas cabeceiras do Cabrum, do Varosa e do Balsemão, o risco é elevado ou muito elevado.

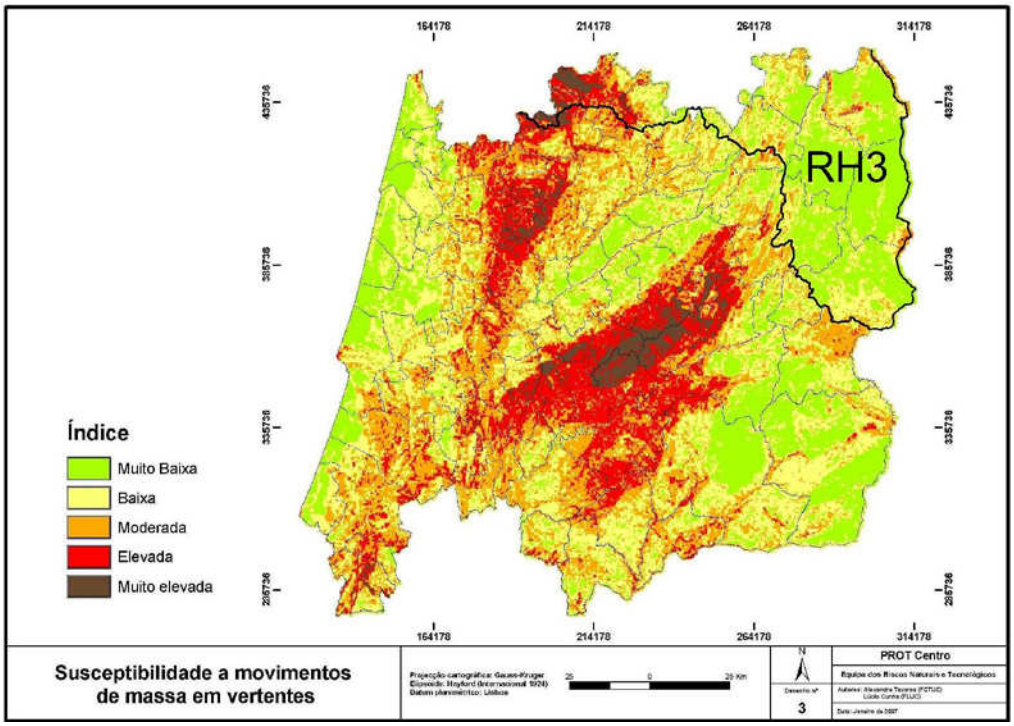


Figura 1.9.55 - Susceptibilidade a movimentos de massa em vertentes. Retirado de PROT Centro

1.9.8. Sismos

A sismicidade de uma área é essencialmente determinada pelo seu enquadramento geológico no contexto da tectónica de placas. A actividade tectónica responsável pela sismicidade em Portugal, caracterizada pela ocorrência de alguns sismos fortes que causaram vários danos materiais e humanos significativos deve-se, essencialmente, à localização do território nacional no enquadramento regional das placas litosféricas. Portugal continental é afectado por uma sismicidade significativa, algo fraca se considerarmos a totalidade do território, mas que é moderada a forte nalgumas regiões particulares (Cabral, 1996; Cabral & Ribeiro, 1988), dando origem a alguns estudos e caracterizações tanto de carácter científico como também no âmbito do estudo dos impactos sociais e económicos que pode infligir.

A actividade sísmica está geralmente evidenciada por estruturas como escarpas, linhas de nascente, vales lineares, ou seja, zonas onde os movimentos de terrenos só por acção da gravidade já são potenciais. A resposta do solo às ondas sísmicas depende da constituição das rochas, sólidas ou desagregáveis (areias, argilas, cascalho).

Até hoje foi possível lançar a Rede Sísmica sob a responsabilidade do Instituto de Meteorologia, reforçada com alguma expressão regional e académica, que está estruturada com as mais avançadas tecnologias desde a captura até à transmissão e processamento dos sinais sísmicos. Hoje em dia, na área da região hidrográfica do Douro contam-se sete estações sismográficas, distribuídas por vários distritos, nomeadamente Porto, Bragança, Vila Real, Viseu e Guarda (IM, 2011).

A severidade das vibrações sísmicas ocorridas num dado local é medida pela intensidade sísmica. A sua quantificação, que se expressa em graus de uma escala de intensidades, é feita através da avaliação dos efeitos produzidos pelo sismo no local considerado.

Para uma análise de actividade sísmica mais detalhada e principais sismos em Portugal existem variadas publicações, nomeadamente Ribeiro *et al.* (1990), Ribeiro *et al.* (1996), Lima (1998), Jimenez *et al.* (2001), Rocha (2002), Carrilho & Senos (2003), Rebelo (2003), Teves Costa (2004), Azevedo & Lopes (2004), Lopes (2004), Borges & Bezzeghoud, (2004), Ribeiro *et al.* (2009), Cunha *et al.* (2010) Silva, *et al.* (2010), e, em particular nesta região hidrográfica do Douro, Rockwell *et al.* (2009) e Perea *et al.* (2010), citando apenas alguns.

Relativamente à área da região hidrográfica em análise, e no que respeita a sismicidade, o Atlas do Ambiente tem publicado a Carta de Sismicidade Histórica e Actual - Isossistas de Intensidades Máximas (AA, 1996), que abrange elementos macrossísmicos observados desde as origens (1755-1996).

As isossistas que correspondem à escala de intensidade sísmica na Escala de Mercalli Modificada (1956) foram obtidas pela separação, na Carta, das zonas onde o sismo atingiu a mesma intensidade máxima. Em toda a área da região hidrográfica do Douro observam-se três graus de intensidade:

- Grau VII numa pequena área, na região de Vila Nova de Foz Côa e Torre de Moncorvo, esta provavelmente associada à actividade sísmica recente registada na falha de Manteigas-Vilariça-Bragança;
- Grau VI em grande parte da área da região hidrográfica;
- Grau V numa área compreendida entre Bragança, Mirandela, Murça, Ribeira de Pena e Montalegre e cortada a Norte pela fronteira entre Portugal e Espanha.

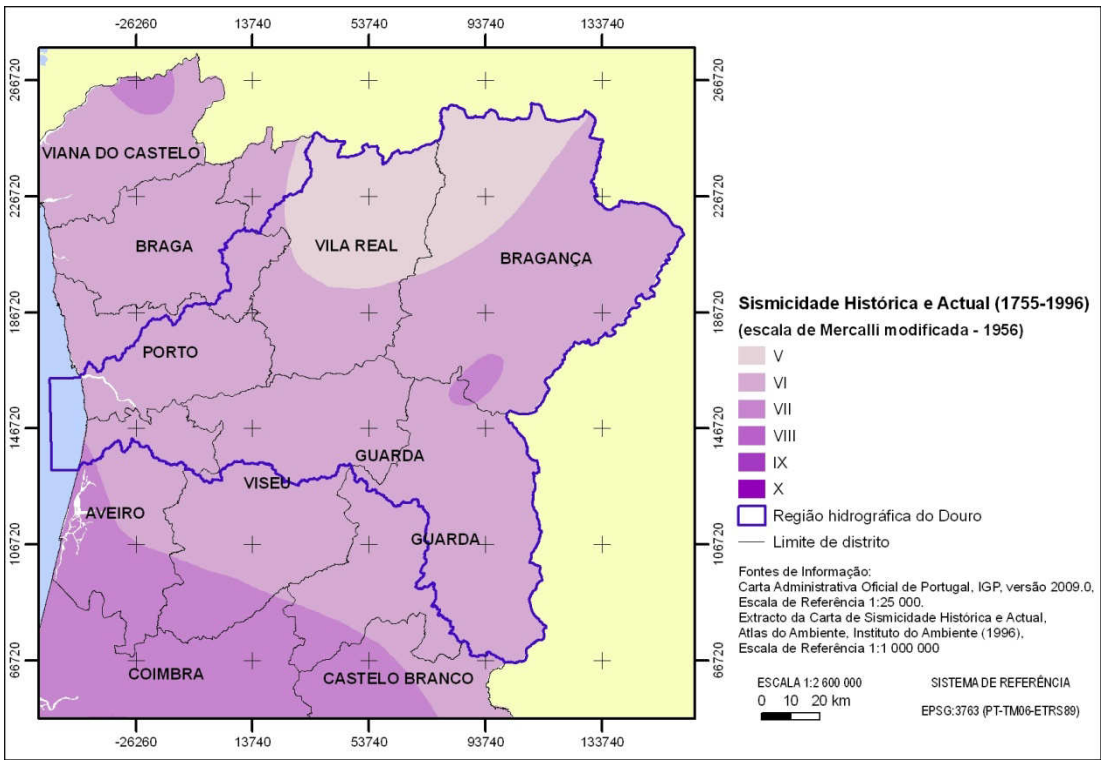


Figura Figura 1.9.56 - Carta de Sismicidade Histórica e Actual na da região hidrográfica do Douro (Fonte: adaptado de Altas do Ambiente, 1996)

Quando se fala de risco sísmico de um determinado elemento exposto a sismos, durante um determinado período de tempo, refere-se às perdas esperadas (edifícios, cidades, população, actividades económicas, etc). Se considerar-se um estudo elaborado para a Associação Portuguesa de Seguradores, o território português encontra-se dividido em 5 zonas de risco sísmico: da zona A, de maior risco, à zona E, de menor risco (PBH Douro, 2000). De acordo com o estudo acima referido, a área em análise encontra-se, principalmente integrada na zona de risco E que contacta a Ocidente e a Sul com a zona D. Essa fronteira é definida, grosso modo, por uma linha que vai desde Vila Nova de Cerveira até a Leste de Viera do Minho, que depois inflecte numa direcção quase N-S, aproximadamente, entre Mondim de Basto e Marco de Canavezes e se prolonga até entre Almeida e Guarda.

O canto SW da Bacia Hidrográfica do Douro, que correspondente à zona de Espinho, está integrado numa zona C.

De acordo com Mendes-Victor (2000), a ameaça sísmica em Portugal é uma realidade mas que está mal caracterizada e de modo a melhorar, por métodos simplificados, a avaliação da vulnerabilidade do sector construtivo é uma prioridade absoluta para fazer progredir as técnicas de construção anti-sísmica.

A prevenção do risco sísmico assenta em 4 domínios:

- Redução das vulnerabilidades;

- Construção anti-sísmica;
- Utilização e ocupação dos solos;
- Informação preventiva dos cidadãos.

Por fim, são fundamentais os conhecimentos da sismicidade em todas as zonas do território, da natureza do solo através de uma microzonagem e identificação de estruturas de liquefacção, dos materiais e elementos construtivos e sobretudo dos critérios adoptados para os projectos anti-sísmicos, exigindo um esforço científico/tecnológico importante e que ainda não tem o acompanhamento devido (Mendes-Victor, 2000).

1.9.9. Infra-estruturas (acidentes em barragens)

O principal risco inerente a infra-estruturas hidráulicas é o da criação de ondas de cheia anormalmente intensas e súbitas, na sequência de rotura ou deficiente exploração de barragens.

Trata-se de cenários com uma probabilidade de ocorrência muito baixa, mas em que os estragos potenciais, em termos de perdas humanas e materiais, são muito significativos.

O Regulamento de Segurança de Barragens (RSB) actualmente em vigor impõe que todas as barragens com dimensão suficiente para constituírem um perigo potencial não negligenciável tenham um estudo da onda de cheia causada pelo cenário de rotura ou de acidente mais gravoso e que, com base nos resultados desse estudo, haja um mapeamento das áreas inundadas e uma avaliação dos estragos causados.

O RSB impõe também que, com base na referida avaliação dos estragos, as barragens sejam classificadas nas categorias I, II ou III, sendo a categoria I a mais gravosa, em que são afectados pela inundação mais de 25 residentes equivalentes do vale inundável a jusante da barragem.

Nestes casos (categoria I), e só nestes, são obrigatórias a elaboração de um Plano de Emergência Interno e a instalação de sistemas de aviso e de alerta.

Seria, pois, possível elaborar, no âmbito do presente Plano de Gestão da Região Hidrográfica, uma carta de risco, na qual fossem assinaladas todas as barragens da região que se enquadram na categoria I e na qual ficassem delimitadas as áreas potencialmente inundáveis em caso de rotura.

Sendo o Instituto da Água (INAG) a autoridade nacional competente para a segurança de barragens, foi solicitada ao Exmo. Senhor Presidente do referido instituto *a* disponibilização dos mapas de áreas inundadas para situações de rotura de todas as barragens da Classe I.

No entanto, o entendimento do INAG foi o de não de não divulgar a exacta extensão das áreas susceptíveis de serem inundadas em caso de rotura de barragens, dado que considera tratar-se uma informação melindrosa, que deve ser mantida reservada, porque as populações e a comunicação social não têm, claramente, capacidade para pôr essa informação numa perspectiva correcta, de algo que tem uma probabilidade extremamente baixa de vir algum dia a ocorrer.

Assim, em substituição, o INAG forneceu, apenas, a lista das classes de risco já atribuídas às diversas barragens portuguesas abrangidas pelo Regulamento de Segurança de Barragens (RSB).

Note-se que isto exclui, automaticamente, todos os pequenos açudes que têm menos de 15 m de altura máxima acima da fundação e menos de 100 000 m^3 de armazenamento total na sua albufeira.

Isto tem sentido, porque as ondas causadas pela rotura de obras com dimensões inferiores a estas não têm, de facto perigosidade significativa.

Para as outras barragens de maior dimensão (as únicas que são tidas em conta na presente análise), as classes de risco atribuídas pelo INAG têm os seguintes significados:

- Classe I: Barragens cuja onda de cheia resultante de uma eventual rotura acidental ponha em risco 25 ou mais residentes equivalentes, contabilizando os moradores permanentes por inteiro e contabilizando em apenas um terço os ocupantes temporários de equipamentos sociais e de instalações comerciais, industriais, turísticas ou recreativas.
- Classe II: Barragens cuja onda de cheia resultante de uma eventual rotura acidental ponha em risco um número não nulo residentes equivalentes, mas inferior a 25, ou, alternativamente, que ponha em risco infra-estruturas e instalações importantes ou bens ambientais de grande valor e dificilmente recuperáveis ou, ainda, instalações de produção ou de armazenagem de substâncias perigosas.
- Classe III: Todas as restantes barragens abrangidas pelo RSB.

De uma forma simplificada, pode dizer-se que a Classe I corresponde a um risco elevado, que a Classe II corresponde a um risco significativo e que a Classe III corresponde a um risco baixo.

No Desenho RH3_P2_S1_9_RT_S006, apresenta-se a localização e a classe de cada uma das barragens da RH 3 que são abrangidas pelo RSB.

As barragens da Classes I, II e III são representadas, respectivamente, com as cores vermelha, amarela e verde.

Uma vez que o INAG ainda não conseguiu atribuir categorias a todas as barragens existentes em território nacional, foi considerada na legenda do desenho também uma representação de cor branca, a atribuir às barragens com classificação ainda desconhecida.

De acordo com o Desenho RH3_P2_S1_9_RT_S006, verifica-se que, na RH3 existem 69 barragens abrangidas pelo RSB, com a seguinte distribuição:

- 30 da Classe I.
- 20 da Classe II.
- 3 da Classe III.
- 16 com classificação ainda desconhecida.

Além das barragens cuja lista foi fornecida pelo INAG, o presente inventário inclui, também, as seguintes:

- Barragens espanholas de Aldeadavilla e de Saucelle, situadas no Douro internacional às quais não foi atribuída classe por serem estrangeiras, mas, se fossem portuguesas, seriam, indubitavelmente, da classe I tendo a conta a sua localização e a sua dimensão.
- Um conjunto de barragens, muitas delas de construção muito recentes, que ainda não constam das bases de dados do INAG, mas que são do conhecimento dos técnicos do Consórcio. Neste caso, foi atribuída classificação de acordo com conhecimentos de facto dos técnicos do Consórcio, ou de estudos anteriormente elaborados por estes para o próprio INAG.
- Barragens seleccionadas no âmbito do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico (Novembro de 2007) e que se encontram já em construção ou têm contratos de concessão assinados, devendo entrar em construção nos anos de 2011 ou de 2012.

Estão nesta situação as seguintes barragens:

- Escalões de Montante e de Jusante do Baixo Sabor, no rio Sabor
- Foz Tua, no rio Tua.
- Fridão, Daivões e Alto Tâmega, no rio Tâmega.
- Gouvães, num afluente da margem esquerda do rio Tâmega.

Destas barragens, a de Gouvães é a única a que o INAG atribuiu recentemente a Classe II, sendo as restantes, claramente, da Classe I.

1.9.10. Poluição acidental

1.9.1.2. Introdução

A determinação do risco de poluição acidental numa massa de água considera que este é definido pela probabilidade de ocorrência de um perigo (acidente), num determinado espaço de tempo e atendendo à severidade das suas consequências.

O risco é assim analisado através do binómio probabilidade / consequência: quando determinados perigos atingem uma classificação elevada em ambas as vertentes, significa que o seu risco é elevado, o que se pode traduzir numa matriz de risco do tipo que se apresenta de seguida (Figura 1.9.57).

Probabilidade de ocorrência	Severidade das consequências				
	- -	-	+/-	+	++
++	Baixo	Moderado	Elevado	Elevado	Elevado
+	Baixo	Moderado	Moderado	Elevado	Elevado
+/-	Baixo	Moderado	Moderado	Moderado	Elevado
-	Baixo	Baixo	Moderado	Moderado	Moderado
- -	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo

Figura 1.9.57 – Exemplo de matriz de risco

A avaliação dos riscos de poluição acidental para as massas de água foi efectuada através da seguinte sequência de etapas:

- Identificação de perigos (factores de risco);
- Identificação do grau de probabilidade de ocorrência de acidentes de poluição, em cada massa de água;
- Identificação da severidade das consequências dos acidentes de poluição para as massas de água;
- Estimativa do risco, correspondente ao produto do grau de probabilidade pela severidade e atribuição do grau de risco.

1.9.1.3. Identificação de perigos

A área da região hidrográfica do Douro é condicionada pela existência de diversas actividades e factores críticos que, em determinadas circunstâncias específicas, podem dar origem a acidentes com repercussões graves para o meio hídrico. Deste modo, tendo em conta possíveis riscos e impactes, a determinação das principais zonas de risco de poluição tópica baseou-se na análise das seguintes actividades potencialmente geradoras de poluição:

- Instalações PCIP: instalações abrangidas pelo Anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto, que transpõe para ordem jurídica interna a Directiva n.º 96/61/CE, do Conselho, de 24 de Setembro, relativa à prevenção e controlo integrados da poluição (PCIP), com as alterações que lhe foram introduzidas pela Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio, codificada pela Directiva n.º 2008/1/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Janeiro;
- Instalações Seveso: instalações onde estejam presentes substâncias perigosas em quantidades iguais ou superiores às indicadas no Anexo I do Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho, que transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2003/105/CE do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa à prevenção de riscos e acidentes graves que envolvam substâncias perigosas, que altera a Directiva n.º 96/82/CE, do Conselho, de 9 de Dezembro;
- Unidades de Gestão de Resíduos (aterros);
- Minas;
- Unidades Fitofarmacêuticas;
- Bombas de Gasolina;
- Estações de Tratamento de Águas Residuais Urbanas: foram consideradas como potencialmente significativas em caso de poluição acidental para o meio hídrico as instalações com capacidade de tratamento igual ou superior a 2 000 habitantes;
- Emissários submarinos;
- Instalações portuárias.

Neste ponto referenciam-se também fontes emissoras de poluentes com potenciais impactes nas massas de água associadas ao transporte de matérias perigosas, nomeadamente através de gasodutos, rede vária principal e rede ferroviária.

São igualmente identificadas as actividades associadas a fontes difusas que poderão causar episódios de poluição, susceptíveis de contaminar, não só os meios hídricos superficiais, mas também as massas de água subterrâneas.

Os factores de risco identificados na região hidrográfica do Douro (RH3) encontram-se representadas no Desenho RH3_P2_S1_9_RT_D008.

1.9.1.3.1. Instalações PCIP

Considerando os diferentes tipos de actividade abrangidos pelo Anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto foi possível registar as ocorrências na região hidrográfica do Douro traduzidas no Quadro 1.9.33, tendo sido localizadas 51 instalações.

Quadro 1.9.33- Instalações PCIP segundo actividade e localização

Actividade (segundo Anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008)	Designação da Instalação	Concelho, Freguesia	Sub-bacia
1.1 Produção de Energia	TURBOGÁS - Produtora Energética, S.A. - Central de Ciclo Combinado da Tapada do Outeiro	Gondomar, Medas	Douro
	RAR - Cogeração, Unipessoal, Lda	Porto, Ramalde	Douro
2.3 c) Galvanização a quente	Eurogalva - Galvanização e Metalomecânica, S.A.	Santa Maria da Feira, Fiães	Douro
	GALVACAR - Construções Metálicas e Galvanização, SA	Amarante, Gatão	Tâmega
2.5 b) Fundição não ferrosos (fusão)	CIFIAL - Fundição e Tecnologia, S.A.	Santa Maria da Feira, Rio Meão	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	Alberto da Silva Barbosa & Filhos, Lda	Santa Maria da Feira, Canedo	Douro
	SAPA PORTUGAL- Extrusão e Distribuição de Alumínio, S.A.- Unidade de Avintes	Vila Nova de Gaia, Pedroso	Douro
2.6 Tratamento de superfície (processo electrolítico ou químico)	Toyota Caetano Portugal, S.A. - Divisão Fabril de Ovar	Ovar, Arada	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	CIFIAL - Centro Industrial de Ferragens, S.A.	Santa Maria da Feira, Rio Meão	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	CIFIAL – Torneiras, S.A.	Santa Maria da Feira, Rio Meão	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	BEBECAR- Utilidades para Criança, S.A.	Santa Maria da Feira, Caldas de São Jorge	Douro
	Valdemar dos Santos, Lda.	Vila Nova de Gaia, Perosinho	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	J. Silva & C.ª, Lda.	Vila Nova de Gaia, Vilar do Paraíso	Costeiras entre o Douro e o Vouga

Actividade (segundo Anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008)	Designação da Instalação	Concelho, Freguesia	Sub-bacia
	Cromagem MARAU, Lda.	Vila Nova de Gaia, Vilar do Paraíso	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	TAFE - Tratamento de Alumínio e Ferro, S.A. - Gondomar	Vila Nova de Gaia, Vilar do Paraíso	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	TAFE - Tratamento de Alumínio e Ferro, S.A. - Instalação de Vila Nova de Gaia	Vila Nova de Gaia, Vilar do Paraíso	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	METALOCARDOSO, Construções Metálicas e Galvanização, S.A.	Amarante, Fregim	Tâmega
3.3 Vidro	BA Vidro - Unidade Fabril de Avintes	Vila Nova de Gaia, Avintes	Douro
3.5 Cerâmica	CINCA - Companhia Industrial de Cerâmica, SA - UP Fiães	Santa Maria da Feira, Fiães	Douro
	Cerâmica do Planalto, Lda.	Mogadouro, Penas Roias	Douro
	Cerâmica Flaviense, Lda.	Chaves, Samaiões	Tâmega
4.2 d) - Sais	Omya Comital Minerais e Especialidades S.A.	Valongo, Ermesinde	Douro
5.4 Aterros de Resíduos Urbanos	Aterro Sanitário de Bigorne	Lamego, Lazarim	Douro
	Aterro Sanitário do Vale do Douro Sul (Lamego)	Lamego, Lazarim	Douro
	Aterro Sanitário de Sermonde (Vila Nova de Gaia)	Vila Nova de Gaia, Sermonde	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	Aterro Sanitário de Penafiel	Penafiel, Rio Mau	Douro
	Aterro para Resíduos não Perigosos	Valongo, Sobrado	Douro
	Aterro Sanitário Intermunicipal do Vale do Douro-Norte	Vila Real, Andrães	Douro
	REBAT	Celorico de Basto, Codeçoso	Tâmega
	Aterro Sanitário de Urjais	Mirandela, Frechas	Tua
	Aterro Sanitário do Alto Tâmega	Boticas, Boticas	Tâmega
6.1 b) Papel	Fábrica de Papel e Cartão da Zarrinha, S.A.	Santa Maria da Feira, Rio Meão	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	GOPACA - Fábrica de Papel e Cartão S.A.	Santa Maria da Feira, Paços de Brandão	Costeiras entre o Douro e o Vouga

Actividade (segundo Anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008)	Designação da Instalação	Concelho, Freguesia	Sub-bacia
	Fábrica de Papel da Lapa, Lda.	Santa Maria da Feira, São Paio de Oleiros	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	Oliveira Santos & Irmão, Lda.	Santa Maria da Feira, Paços de Brandão	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	Papeleira Portuguesa, S.A.	Santa Maria da Feira, São Paio de Oleiros	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	Sociedade Transformadora de Papéis do Vouga, Lda	Santa Maria da Feira, São Paio de Oleiros	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	Fábrica de Papel Ponte Redonda, S.A.	Espinho, Silvalde	Costeiras entre o Douro e o Vouga
6.2 Têxteis	António de Almeida & Filhos - Têxteis S.A.	Cinfães, Bustelo	Douro
6.4 b) ii) Matérias-primas vegetais	PROGADO - Sociedade Produtora de Rações, S.A.	Vila Nova de Gaia, Arcozelo	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	Cerealis Moagens, S.A. - Centro de Produção do Porto	Porto, Campanhã	Douro
	Moagem Ceres A. de Figueiredo & Irmão, S.A.	Porto, Campanhã	Douro
	RAR - Refinarias de Açucar Reunidas, S.A.	Porto, Ramalde	Douro
	Fábricas de Moagens do Marco, S.A	Marco de Canaveses, Tuias	Tâmega
6.6 a) Aves e ovos	Nortegal – Avicultura e Pecuária, S.A.	Pinhel, Pinhel	Côa
6.6 a) Aves e ovos	José Antunes, Lda	Cinfães, Bustelo	Douro
6.6 b) Porcos de produção	Manuel Vicente, Agro-Pecuária, Lda.	Almeida, Almeida	Côa
	SOCAPROL - Ponte Nova	Tarouca, Mondim da Beira	Douro
	Agro-Pecuária das Poldras, Lda.	Amarante, Várzea	Tâmega
6.7 Tratamento de superfícies com solventes orgânicos	SOPLARIL PORTUGAL - Industria Transf. Venda Suportes Flexíveis p/Embalagem, Lda	Vila Nova de Gaia, Seixezelo	Douro
	Swedwood Portugal - Indústria de Madeiras e Mobiliário, Lda	Paços de Ferreira, Penamaior	Douro

Fontes: Dados fornecidos pela ARH do Norte, I.P.; elementos consultados no site da APA – Agência Portuguesa de Ambiente

Conforme se pode verificar, as sub-bacias Douro e Costeiras entre Douro e Vouga são as que concentram maior número de instalações PCIP, com 23 e 18 instalações respectivamente. Na sub-bacia do Tâmega existem sete (7) instalações PCIP, duas (2) na sub-bacia do Côa e uma (1) na sub-bacia do Tua.

1.9.1.3.2. Instalações Seveso

Tendo em consideração os limiares de substâncias perigosas indicados no Anexo I do Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho, regista-se a existência de 10 instalações Seveso na região hidrográfica do Douro, traduzidas no Quadro 1.9.34.

Quadro 1.9.34 - Instalações Seveso segundo o nível de perigosidade e localização

Nível de Perigosidade	Designação da Instalação	Concelho, Freguesia	Sub-bacia
Nível inferior de perigosidade	Albano Fernandes Silva Ribeiro, Lda.	Vila Real, Andrães	Douro
	Eurospuma - Sociedade Industrial de Espumas Sintéticas, S.A.	Vila Nova de Gaia, S. Félix da Marinha	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	F. Mesquita Araújo, Lda	Vila Nova de Gaia, Oliveira do Douro	Douro
	FIELDI - Comércio de Combustíveis, Lda (Lugar de Rebordões)	Paredes, Beire	Douro
	FIELDI - Comércio de Combustíveis, Lda (Novelas)	Lousada, Lodares	Douro
	Flex2000 - Produtos Flexíveis, SA	Ovar, Ovar	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	GJR – Pirotecnia e Explosivos, S.A.	Penafiel, Pinheiro	Tâmega
	Manuel António da Silva & Filhos, Lda (Garagem Silva)	Santa Maria da Feira, Lourosa	Costeiras entre o Douro e o Vouga
	TURBOGÁS - Produtora Energética, S.A. - Central de Ciclo Combinado da Tapada do Outeiro	Gondomar, Medas	Douro
Nível superior de perigosidade	Tutigás – Distribuição de Combustíveis, Lda	Ovar, Arada	Costeiras entre o Douro e o Vouga

Fonte: Dados fornecidos pela ARH do Norte, I.P.

O nível de perigosidade das instalações Seveso é determinado consoante a quantidade de substâncias perigosas presentes, tal como referido no Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de Julho. Regista-se que na região hidrográfica do Douro a maioria das instalações Seveso corresponde a infra-estruturas com nível inferior de perigosidade.

Destas 10 instalações Seveso, cinco (5) localizam-se na sub-bacia do Douro, quatro (4) na sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga e uma (1) na sub-bacia Tâmega.

Assim, tendo em consideração apenas a localização das instalações e a sua quantidade é possível observar que a sub-bacia do Douro e Costeiras entre o Douro e o Vouga são as que se encontram sob maior probabilidade de risco de poluição acidental por influência destas instalações.

1.9.1.3.3. Unidades de Gestão de Resíduos (aterros)

Na área do Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Douro localizaram-se sete (7) unidades de gestão de resíduos, traduzidas no Quadro 1.9.35.

Quadro 1.9.35 - Localização das unidades de gestão de resíduos (aterros)

Designação da Instalação	Concelho, Freguesia	Sub-bacia	Sistema Aquífero
RESIDOURO - Aterro de Resíduos Não Perigosos de Lamego	Lamego, Bigorne	Douro	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
SULDOURO - Aterro de Resíduos Não Perigosos de Vila Nova de Gaia	Vila Nova de Gaia, Sermonde	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
SOLUSEL - Aterro de Resíduos Inertes	Vila Nova de Gaia, Crestuma	Douro	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
Aterro de Resíduos Não Perigosos de Penafiel / Vale do Sousa	Penafiel, Rio Mau	Douro	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
Aterro de Resíduos Não Perigosos de Vila Real/ Vale do Douro Norte	Vila Real, Folhadela	Douro	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
RESÍDUOS DO NORDESTE - Aterro de Resíduos Não Perigosos de Urjais/Mirandela	Mirandela, Frechas	Tua	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
RESAT - Aterro de Resíduos Não Perigosos do Alto Tâmega/Boticas	Chaves, Anelhe	Tâmega	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

Fonte: Dados fornecidos pela ARH do Norte, I.P.

Tendo em consideração apenas o número de unidades e a sua localização é possível identificar que a sub-bacia do Douro apresenta maior probabilidade de ocorrência de poluição acidental, com quatro (4) instalações.

1.9.1.3.4. Minas

As unidades de extracção de minérios apresentam o risco de contaminação das águas subterrâneas e superficiais através das escorrências superficiais ou da infiltração das águas ácidas cuja formação tem origem na lixiviação, provocada pelas águas pluviais, das escombreiras, das eiras de lixiviação, dos depósitos de lamas e das bacias de decantação.

Analisando dados fornecidos pela EDM – Empresa de Desenvolvimento Mineiro, foi possível identificar, para a área do presente Plano de Gestão de Região Hidrográfica, 85 minas.

As áreas mineiras identificadas dividem-se da seguinte forma:

- Sub-bacia do Douro – 26 minas, com extracção de urânio, volfrâmio, estanho, ouro, prata, zinco, chumbo, ferro, carvão e antimónio;
- Sub-bacia do Tâmega – 16 minas, com extracção de volfrâmio, estanho, ouro, feldspato, quartzo e ferro;
- Sub-bacia do Côa – 17 minas, com extracção de urânio, volfrâmio, estanho, quartzo, feldspato e lítio;
- Sub-bacia do Sabor – 16 minas, com extracção de volfrâmio, estanho, bário, talco, ouro, prata e ferro;
- Sub-bacia do Tua – três (3) minas, com extracção de ouro e prata;
- Sub-bacia do Rabaçal/Tuela – quatro (4) minas, com extracção de volfrâmio, estanho, talco, ouro e prata;
- Sub-bacia do Paiva – duas (2) minas, com extracção de volfrâmio e estanho;
- Sub-bacia do Águeda – uma (1) mina, com extracção de estanho e titânio.

Assim, considerando o número de explorações mineiras é possível identificar a bacia do Douro como sendo a que incorre numa maior probabilidade de ocorrência de poluição acidental devido a estas unidades, seguindo-se as sub-bacias do Côa, Tâmega e Sabor.

1.9.1.3.5. Unidades Fitofarmacêuticas

Relativamente a estas unidades, considerando a informação disponível, foi possível georeferenciar 148 instalações, distribuídas pelas sub-bacias constituintes da região hidrográfica do Douro da seguinte forma:

- Sub-bacia do Douro: 73 instalações;
- Sub-bacia do Tâmega: 35 instalações;
- Sub-bacia do Sabor: 17 instalações;
- Sub-bacia do Tua: dez (10) instalações;
- Sub-bacia do Rabaçal/Tuela: nove (9) instalações;
- Sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga: quatro (4) instalações.

Desta forma é notório que a sub-bacia do Douro é a que se encontra sob maior probabilidade de ocorrência de poluição acidental por parte destas unidades, sendo esta análise realizada tendo em consideração apenas o número de instalações e a sua localização.

1.9.1.3.6. Postos de combustível

Estas são as instalações que existem em maior número na região hidrográfica, apresentando riscos associados ao derrame de combustíveis, nomeadamente em caso de ocorrência de situações excepcionais (por exemplo, sismos). Tendo por base a informação disponível foi possível georreferenciar 433 instalações, distribuídas pelas sub-bacias constituintes da região hidrográfica do Douro da seguinte forma:

- Sub-bacia do Douro: 237 instalações;
- Sub-bacia do Tâmega: 51 instalações;
- Sub-bacia do Tua: 24 instalações;
- Sub-bacia do Côa: 24 instalações;
- Sub-bacia do Sabor: 24 instalações;
- Sub-bacia do Rabaçal /Tuela: 14 instalações;
- Sub-bacia de Águeda: quatro (4) instalações;
- Sub-bacia de Paiva: cinco (5) instalações;
- Sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga: 50 instalações.

Tendo em consideração apenas o número de postos de abastecimento e a sua localização é fácil identificar a sub-bacia do Douro como a que está sujeita a uma maior probabilidade de ocorrência de poluição acidental por este tipo de unidades.

1.9.1.3.7. Estações de Tratamento de Águas Residuais Urbanas (ETAR)

Neste ponto, apenas foram consideradas as ETAR cuja população servida é igual ou superior a 2000 habitantes. Assim, através da informação disponibilizada pela ARH do Norte, I.P. foi possível georreferenciar a localização de 66 estações. As instalações identificadas distribuem-se da seguinte forma:

- Sub-bacia do Douro: 36 instalações;
- Sub-bacia do Tâmega: 11 instalações;
- Sub-bacia do Tua: cinco (5) instalações;
- Sub-bacia do Côa: quatro (4) instalações;
- Sub-bacia do Sabor: quatro (4) instalações;
- Sub-bacia do Rabaçal /Tuela: duas (2) instalações;
- Sub-bacia de Águeda: uma (1) instalação;
- Sub-bacia de Paiva: uma (1) instalação;
- Sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga: duas (2) instalação.
  - Procedendo à análise apenas do número de estações e da sua localização observa-se que a sub-bacia do Douro apresenta maior probabilidade de ocorrência de acidentes de poluição.

1.9.1.3.8. Instalações portuárias e emissários submarinos

Poderão verificar-se acidentes de poluição mais ou menos graves nas áreas portuárias abrangidas por esta região hidrográfica, designadamente no porto do Douro[7], devido a naufrágio, colisão ou encalhe de navios e de embarcações com derrames de óleos ou de combustíveis.

[7] Foi solicitado à Administação dos Portos do Douro e Leixões o acesso ao Plano de Emergência Interno e ao Sistema de Gestão Ambiental (se existente) e informação relativa aos emissários e condutas existentes no Domínio Hídrico que possam dar origem a acidentes de poluição (por exemplo através de alguma rotura);

Ao porto do Douro aplica-se o Regulamento de Exploração da Administração dos Portos do Douro e Leixões que define, entre outras, regras para embarcações que transportem mercadorias perigosas ou poluentes.

Destaque-se ainda que na área abrangida pelas massas de água de transição e costeiras existem infra-estruturas de rejeição de efluentes (ver Quadro 1.9.36) que, em caso de mau funcionamento poderão ser uma importante fonte de poluição acidental tópica. Nomeadamente, no caso dos emissários submarinos, uma rotura na sua protecção poderá causar um episódio grave de poluição.

Quadro 1.9.36 –Infra-estruturas costeiras de rejeição de efluentes no Domínio Hídrico

Nome da Estrutura	Local	M[8]	P8
Exutor Canidelo	Salgueiros	155064	462276
Emissário da Madalena	Praia da Madalena - Gaia	155 284	460 588

Fonte: Sistema Nacional de Informação dos Recursos do Litoral. Site consultado dia 21/12/2010.

1.9.1.3.9. Transporte de matérias perigosas

- A cartografia analisada respeitante a gasodutos e rede viária principal (ver Figura 1.9.58) permite concluir que a faixa litoral, nomeadamente os eixos que servem as cidades de Vila Nova de Gaia, Porto, Valongo, Gondomar, Espinho e Feira concentram uma maior densidade destas infra-estruturas, que coincide genericamente com as áreas de maior densidade populacional e de actividades económicas.
- Conforme referido no Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT), a efectiva avaliação do risco deste tipo de fontes “móveis” deverá ser aferida com dados respeitantes às vias mais utilizadas para o transporte, quantidades e tipo de matérias perigosas transportadas. No entanto, este tipo de informações actualmente não se encontra compilado.

[8] As coordenadas M e P são referentes ao Sistema de coordenadas Hayford-Gauss Militar.

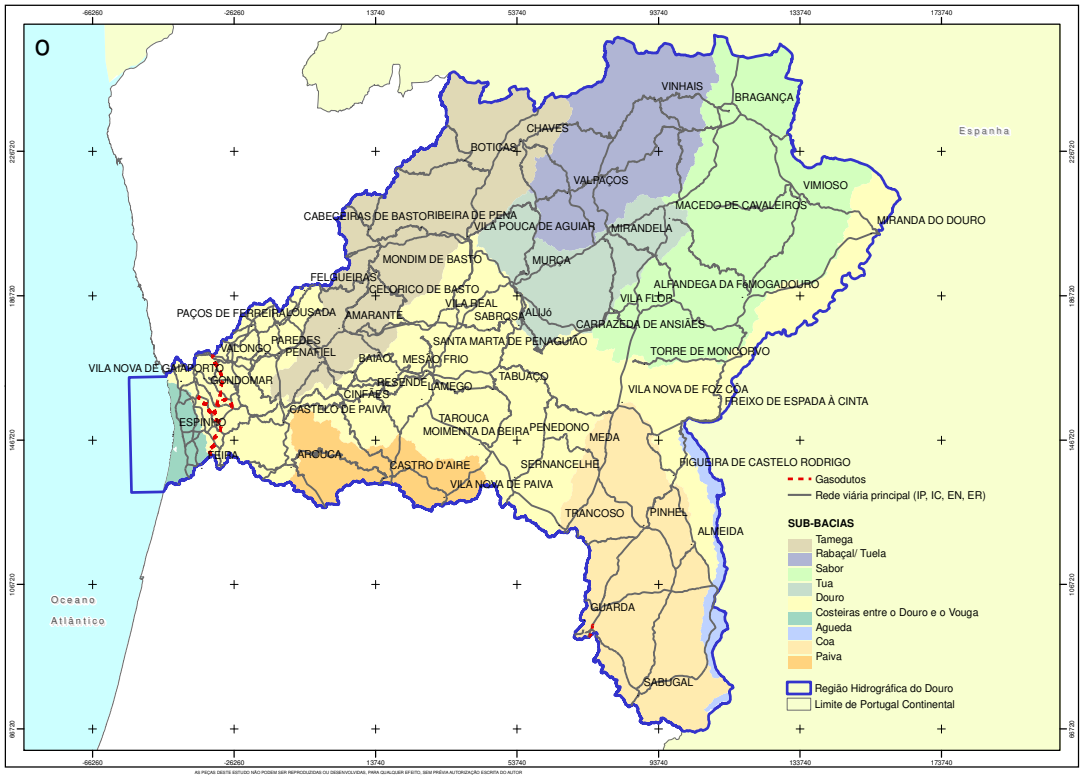


Figura 1.9.58 – Rede viária principal e gasodutos da RH3

1.9.1.3.10. Associados a Fontes de Poluição Difusa

Os riscos de poluição acidental associados a fontes difusas têm especial relevância no caso de actividades agrícolas e pecuárias, não desprezando os riscos relacionados com a ocupação humana e com as redes viárias. No capítulo 2.4 detalham-se vários aspectos associados à poluição difusa na região hidrográfica do Douro, podendo-se verificar quais as principais fontes em cada sub-bacia, assim como as cargas poluentes geradas.

Seguidamente resumem-se os factores de poluição associados à poluição difusa.

- Actividades Agrícolas:
  - Uso de fertilizantes – riscos de poluição relacionados com o aumento de nitratos nas massas de água;
  - Uso de pesticidas – riscos de contaminação das massas de água tanto pela sua utilização como por derrames acidentais, rejeições de embalagens para as linhas de água, para poços, ou enterramento, ou pela lavagem de material utilizado na aplicação;
  - Abandono da prática agrícola – riscos de ocorrência de incêndios florestais;
  - Práticas de regadio – riscos de poluição relacionados com o aumento dos sais devido à alternância dos ciclos de evapotranspiração.
- Actividades Pecuárias:

  - Suiniculturas, aviários e bovinoculturas – riscos de poluição associados à dispersão pelo terrenos dos efluentes, ou acumulação destes em lagoas onde podem contaminar as massas de água (nomeadamente, por rotura ou rompimento dos sistemas de impermeabilização das lagoas);
  - Criação de animais não estabulados – riscos de poluição devido à dispersão pelos terrenos.
- Incêndios florestais (ver áreas ardidas na área da RH3 entre 2000 e 2009, no Desenho RH3_P2_S1_9_RT_D008):
  - Erosão – alterações na estrutura dos solos, uma vez que o seu suporte fica danificado levando a que mais facilmente ocorram contaminações dos mesmos e consequentemente do meio hídrico;
  - Arrastamento e lixiviação de cinzas – risco de alteração da qualidade da água.
- Ocupação Humana:
  - Sistemas de tratamento de águas residuais – riscos de poluição relacionados com a má construção e conservação dos sistemas de esgotos individuais (designadamente fossas sépticas);
  - Lavagem de viaturas, rega de jardins, entre outros.
- Rede Viária:
  - Tráfego – riscos associados aos gases de combustão que levam ao aumento do chumbo e à contaminação com hidrocarbonetos resultantes do escoamento superficial.

1.9.1.4. Probabilidade de ocorrência de acidentes de poluição

A definição da probabilidade de ocorrência de acidentes de poluição de cada unidade operacional que constitui um factor de risco, depende de múltiplos factores específicos que impede o seu cálculo rigoroso com a informação disponível no âmbito do presente Plano. Assim, na abordagem efectuada optou-se por associar a probabilidade de ocorrência de acidentes ao número de factores de risco presentes e não à especificidade de cada factor de risco. Saliente-se que uma avaliação deste tipo permite simplificar bastante o problema mas conduz a resultados muito superficiais cujas conclusões deverão ser sempre encaradas com grande reserva. Assumindo que a probabilidade de ocorrência de um acidente de poluição é proporcional ao número de factores de risco presentes, pode-se considerar que a um maior número de instalações ou factores anteriormente descritos, está associada uma maior probabilidade de ocorrência de situações de poluição acidental. É de salientar que os factores de risco considerados correspondem ao número de instalações identificadas bem como à presença nas massas de água de eixos de transporte de matérias perigosas, nomeadamente gasodutos e rede viária principal (IP, IC) e ainda à ocorrência intensiva de incêndios (considerou-se como critério uma percentagem de área ardida superior a 50%).

Como se pode observar no Quadro 1.9.37 podem-se destacar como estando sujeitas a uma maior probabilidade de acidentes de poluição as sub-bacias do Douro e Tâmega, com a presença de 529 e 162 factores de risco respectivamente (representando cerca de 49% e 15% do total de factores da RH3).

Quadro 1.9.37 – Factores de risco potencialmente geradores de poluição acidental, por sub-bacia

Sub-Bacia	Instalações PCIP	Instalações Seveso	Aterros Sanitários	Minas	ETAR (> 2000 hab.)	Fitofarmacêuticas	Postos de combustível	Área Ardida[9]	Vias rodoviárias[10]	Gasodutos[11]	Instalações Portuárias	TOTAL
Águeda	0	0	0	1	1	0	4	0	2	0	0	8
Côa	2	0	0	17	4	0	24	13	14	1	0	75
Costeiras entre o Douro e o Vouga	18	4	1	0	2	4	50	0	7	1	0	87
Douro	23	5	4	26	36	73	237	44	65	6	9	528
Paiva	0	0	0	2	1	0	5	14	3	0	0	25
Rabaçal/ Tuela	0	0	0	4	2	9	14	5	1	0	0	35
Sabor	0	0	0	16	4	17	24	3	28	0	0	92
Tâmega	7	1	1	16	11	35	51	22	18	0	0	162
Tua	1	0	1	3	5	10	24	10	14	0	0	68
TOTAL	51	10	7	85	66	148	433	111	152	8	9	1080

Os diversos factores encontram-se esquematizados no desenho RH3_P2_S1_9_RT_D008. Pela observação deste desenho percebe-se que existe uma maior concentração deste tipo de instalações no litoral, na foz do rio Douro, na área metropolitana do Porto, Espinho, Gondomar, entre outras. Nesta zona é notória a concentração de postos de combustível, de instalações PCIP, Seveso, ETAR e fitofarmacêuticas, assim como instalações portuárias.

A sub-bacia do Tâmega apresenta uma maior concentração de fontes de poluição acidental junto às sedes de concelho, como se pode observar em Chaves, Cabeceiras e Celorico de Basto, Amarante e Marco de Canavezes. Contudo, é possível encontrar vários conjuntos de instalações, maioritariamente fitofarmacêuticas, postos de combustível e minas, distribuídas por toda a região.

[9] Número de massas de água em que a área ardida entre 1999 e 2009 foi superior a 50%

[10] Número de massas de água atravessadas por estradas da rede viária principal (IP – itinerários principais e IC – itinerários complementares), com relevância no transporte de matérias perigosas

[11] Número de massas de água atravessadas por gasodutos

As restantes sub-bacias, Rabaçal/Tuela, Sabor, Paiva, Águeda, Côa e Tua, apresentam um número inferior de conjuntos de instalações, encontrando-se estas sobretudo junto às sedes de concelho das respectivas regiões. Há ainda a referir várias minas dispersas nas diversas sub-bacias, com destaque na zona de Trancoso.

Analisando os factores de risco ao nível das massas de água verifica-se que o Rio Sousa (PT03DOU0399) e o Rio Tinto (PT03DOU0367), com 42 e 28 factores, respectivamente, são as que poderão ser mais afectadas pela poluição acidental.

1.9.1.5. Severidade dos impactes

No Quadro 1.9.38 apresentam-se, de forma genérica, os diversos riscos e impactes associados a cada uma das fontes de poluição tópica mencionadas nos pontos anteriores.

Quadro 1.9.38 - Riscos e impactes associados a fontes de poluição

Fontes de poluição	Risco	Impacte
FONTES TÓPICAS:		
Instalações PCIP	Problemas nos sistemas de tratamento dos efluentes industriais; Problemas nos sistemas produtivos aumentando as cargas poluentes nos efluentes.	Aumento do caudal e/ou carga dos efluentes descarregados, sem tratamento adequado, incrementando as cargas poluentes orgânicas e inorgânicas; Aumento de substâncias perigosas nas massas de água.
Instalações SEVESO	Ocorrência de eventos excepcionais (por exemplo, inundações ou sismos) que provoquem o derrame e arrastamento de matérias primas ou sub-produtos, nomeadamente nos tanques de armazenamento das substâncias perigosas.	Aumento de toxicidade dos recursos hídricos devido à emissão de poluentes em concentrações inesperadas.
Unidades de Gestão de Resíduos	Mau funcionamento: ocorrência de problemas com rede de drenagem dos lixiviados; Ocorrência de problemas com o tratamento de lixiviados.	Aumento de carga orgânica e inorgânica, bem como de outras substâncias perigosas nas massas de água devido aos lixiviados.
Minas	Escorrências superficiais; Infiltração de águas ácidas que resultam da lixiviação das escombreiras, eiras de lixiviação, bacias de decantação e depósitos de lamas.	Contaminação das águas subterrâneas através dos lixiviados, das descargas de sistemas de tratamento de efluentes; Possíveis contaminações com metais pesados ou elementos radioactivos.

Fontes de poluição	Risco	Impacte
Estações de Tratamento de Águas Residuais	Situações de interrupção de funcionamento, avarias graves ou funcionamento deficiente, resultando na descarga dos efluentes brutos ou sem o nível de tratamento adequado.	Aumento das cargas poluentes nas massas de água, como cargas orgânicas (CBO e CQO), sólidos suspensos totais, coliformes fecais, azoto e fósforo.
Fitofarmacêuticas	Ocorrência de problemas nos sistemas produtivos dos fitofármacos, derrames nos tanques de armazenamento de produtos	Escorrências de substâncias químicas constituintes dos fitofármacos, aumentando a sua concentração nas massas de água, incrementando a respectiva toxicidade.
Postos de combustível	Derrames de combustível durante a transfega, derrames nos tanques de armazenamento de combustíveis e derrames ou rejeições de efluentes com hidrocarbonetos e outros compostos orgânicos.	Escorrência de hidrocarbonetos para as massas de água.
Instalações portuárias	Derrame de combustível, de óleos e de matérias perigosas transportadas pelos navios.	Contaminação das águas por matérias perigosas e por hidrocarbonetos.
Emissários submarinos	Mau funcionamento, rotura na protecção, ocasionando a descarga de efluentes (nomeadamente, industriais).	Contaminação das águas com matérias perigosas e contaminação microbiológica.
Transporte de matérias perigosas	Derrame dos produtos transportados, resultando em poluição concentrada e imediata.	Escorrências para as massas de águas das substâncias perigosas transportadas.
FONTES DIFUSAS:		
Actividades agrícolas	Utilização excessiva de fitofármacos, fertilizantes e adubos podendo ocorrer lixiviação dos mesmos.	Aumento da toxicidade das massas de água devido a substâncias químicas dos fitofármacos, e aumento das cargas poluentes de azoto e fósforo com origem nos fertilizantes e adubos.
Actividades pecuárias	Tratamento dos efluentes pecuários inadequado ou ausente levando a descarga dos efluentes nas massas de água.	Aumento das cargas orgânicas, de sólidos suspensos, de nitratos e de contaminação microbiológica nas massas de água.
Incêndios florestais	Desagregação e arrastamento de material para as linhas de água, com carreamento de sedimentos e cinzas para as massas de água.	Perda de suporte dos solos levando ao aumento da lixiviação dos mesmos e consequente aumento da contaminação; Assoreamentos e redução das secções de vazão.

Fontes de poluição	Risco	Impacte
Ocupação humana	Ocorrência de locais sem tratamento adequado de águas residuais, ou problemas de construção e manutenção de fossas sépticas; escorrências superficiais dos terrenos urbanizados (como lavagens de ruas e de viaturas).	Aumento das cargas orgânicas e inorgânicas das massas de água por descarga dos efluentes urbanos, aumento da contaminação microbiológica e aumento da contaminação com substâncias químicas das massas de água.
Rede viária	Acidentes com derrames e fugas de combustível.	Aumento da contaminação por hidrocarbonetos e outros poluentes nas massas de água.

Note-se que algumas das instalações inserem-se em mais de um dos tipos de fontes poluidoras (por exemplo, parte das indústrias fitofarmacêuticas, aterros e instalações Seveso são também instalações PCIP).

Tendo em conta as consequências para o meio hídrico identificadas no quadro anterior, foi definida uma escala de severidade, em que se pretende qualificar a importância de um eventual acidente, recorrendo à tipologia e à classificação das actividades potencialmente poluentes, tal como se apresenta no Quadro 1.9.39.

Quadro 1.9.39 - Classificação da severidade dos impactes

Tipologia das actividades	Severidade para a massa de água	Índice de severidade
Instalações Seveso	Muito elevada	5
Instalações PCIP	Elevada	4
Aterros Sanitários; Indústrias Fitofarmacêuticas	Moderada	3
ETAR; Instalações Portuárias	Baixa	2
Estações de Serviço; Minas; Transporte de matérias perigosas (gasodutos, rodovias); Área ardida	Muito baixa	1

1.9.1.6. Risco de poluição acidental

Como referido anteriormente, considerou-se que o risco de poluição acidental numa massa de água se obtém pelo produto entre o número de factores de risco de ocorrência de um acidente e o respectivo índice de severidade das possíveis consequências. A aplicação da metodologia para as massas de água superficiais permitiu obter uma avaliação do risco relativo para cada massa de água. Estes resultados, após terem sido enquadrados em três classes de risco (Baixo, Moderado e Elevado) comuns a toda a região hidrográfica do Norte, são apresentados na Figura 1.9.59.

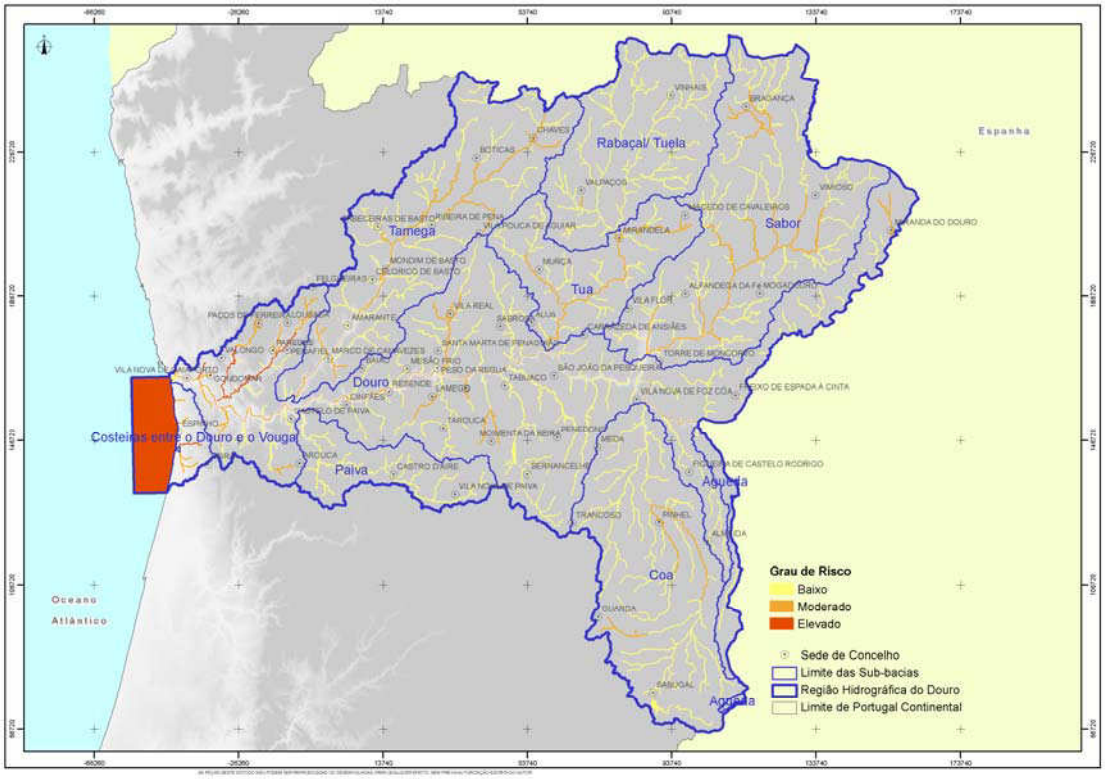


Figura 1.9.59 – Grau de risco

Desta forma calcula-se que 323 massas de água se encontrem sob risco baixo, 42 sob risco moderado e 16 sob risco elevado. O Quadro 1.9.40 ilustra o número de massas de água e o nível de risco associado, em cada sub-bacia.

Quadro 1.9.40 – Número e percentagem de massas de água associados a cada nível de risco, por sub-bacia

Sub-bacia	Risco Baixo		Risco Moderado		Risco Elevado		Total
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º
Douro	104	78%	20	15%	10	7%	134
Sabor	63	95%	3	5%	0	0%	66
Tua	19	86%	3	14%	0	0%	22
Tâmega	38	78%	8	16%	3	6%	49
Paiva	15	100 %	0	0%	0	0%	15
Rabaçal/ Tuela	38	93%	3	7%	0	0%	41
Águeda	8	100 %	0	0%	0	0%	8
Costeiras entre o Douro e o Vouga	2	25%	3	38%	3	38%	8
Côa	36	95%	2	5%	0	0%	38
TOTAL	323	85%	42	11%	16	4%	381

Verifica-se que o risco de poluição nas sub-bacias do Douro e Tâmega é, em grande parte, baixo (78% do total das massas de água em ambas as sub-bacias), no entanto, cerca de 15% e 16% apresentam risco moderado e 7% e 6% do total das massas de água apresentam risco elevado.

Saliente-se também a sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga, em que 38% do total das massas de água apresentam risco moderado e 38% risco elevado.

BIBLIOGRAFIA

- AA – ATLAS DO AMBIENTE (1996). Carta de Sismicidade Histórica e Actual - Isossistas de Intensidades Máximas. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. Comissão Nacional do Ambiente, Lisboa.
- ARH Norte Plano de bacia do Douro
- Azevedo, H.; Lopes, M. (2004). Sismos em Portugal: consequências e soluções. Situação actual – Parte I. Engenharia e Vida, n.º 4, 50-56.
- Borges, J., Bezzeghoud, M. (2004) - Mecanismos focais dos sismos em Portugal continental, Física de la Tierra, Sismicidade de la Península Ibérica. Volume 15.
- BRANDÃO, C., RODRIGUES, R., COSTA, J. P., 2001. Análise de fenómenos extremos. Precipitações intensas em Portugal Continental. DSRH-INAG. Instituto da Água. Lisboa.
- Cabral, J., 1995. Neotectónica em Portugal Continental. *Mem. Inst. Geol. Min*. 31. 256 pp. (Tese de Doutoramento).
- Cabral, J.(1995) – Neotectónica em Portugal continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro. Memória 21, Lisboa.
- Cabral, J. (1996) – Sismotectónica de Portugal. Colóquio/Ciências, n.º 18, pp.39-58. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian
- Cabral, J., Ribeiro, A. (1988) - Carta Neotectónica de Portugal Continental, Escala 1:1.000.000. Dep. Geol. Fac. Ciênc. de Lisboa, Serv. Geol. de Portugal, Gab. Prot. Seg. Nuclear. Lisboa, Instituto Geológico e Mineiro.
- Carrilho, F., Senos, M. (2003). Sismicidade de Portugal Continental. Divisão de Sismologia. Lisboa.
- CEHIDRO, Carta de Risco do Litoral – Trecho 1: Caminha – Foz do Douro. Notícia Explicativa, INAG, 1998
- CEHIDRO, Carta de Risco do Litoral – Trecho 2: Foz do Douro - Nazaré. Notícia Explicativa, INAG, 1998
- Coelho, C., Silva, R., Veloso-Gomes, F., Taveira-Pinto, F. (2009), *Potential effects of climate change on northwest Portuguese costal zones*, ICES Jounal of Marine Science, 66: 1497-1507;
- Conde, L. N., 1983. Mapa de fracturas de Portugal (Memória descritiva). EDP. 118 pp., 4 mapas.
- CORREIA, M. G. P., PORTELA, M. M., CRUZ MORAIS, J. M. P., 2010. Cálculo da precipitação máxima com média duração em Portugal Continental. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH). Artigo apresentado no 10º Congresso da Água, Algarve.
- Cunha, T.A.; Matias, L. M.; Terrinha, P.; Negredo, A. M.; Rosas, F.; Fernandes, R.M.; Pinheiro, L.M. (2010) - Neotectónica e períodos de recorrência de grandes sismos e tsunamis na margem SW Ibérica e Golfo de Cádis. Actas do VIII Congresso Nacional de Geologia 2010, http://e-terra.geopor.pt, ISSN: 1645-0388, Volume 11 – n.º 4.

- DHV, Plano de Ordenamento do Parque Natural do Litoral Norte, ICNB, 2007
- Dias, J. (2009), Hidro/morfologia da Ria de Aveiro: alterações de origem antropogénica e natural, Debater a Europa, Junho/Dezembro;
- EC (2009), Technical Report – 2009 – 040, Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive 200/60/EC, Guidance Document No 24, River basin management in a changing climate;
- EEA (2007), Climate Change and Water Adaptation issues, Copenhagen;
- ENSEMBLES (2009), Overview of ENSEMBLES RT3 experiments, disponível em http://ensemblesrt3.dmi.dk/extended_table.html;
- ESPÍRITO SANTO, F. 1993 – Vigilância e caracterização das secas – A teoria do caos e previsão a longo prazo, Simpósio Catástrofes Naturais, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.
- FBO Consultores, SA (grupo DHV), POOC Caminha Espinho, INAG, 1997
- FBO, HLC, DRENA, PROFABRIL, AGRIPRO AMBIENTE, 2001 - *Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Minho – Relatório Final*, Lisboa, INAG, 454 pp.
- Ferreira da Silva, J., Ribeiro, L., Efeitos das alterações climáticas e da subida do nível do mar nos aquíferos costeiros, APRH;
- Ferreira, O., Dias, J, Taborda, R. (2008) Implications of Sea-Level Rise for Continental Portugal. Journal of Coastal Research: Volume 24, Issue 2: pp. 317 – 324;
- Grinsted et al. (2009), Reconstructing sea level from paleo and projected temperatures 200 to 2100AD. Clim. Dyn;
- HIDRORUMO, HIDRO 4, PROCESL, PROSISTEMAS, 2001 - Plano de Bacia Hidrográfica do Douro - Relatório Final , Lisboa, INAG, 550 pp.
- HIDRORUMO, HIDRO 4, PROCESL, PROSISTEMAS - Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro, Lisboa, INA,:
- 1ª Fase. Análise e Diagnóstico da Situação de Referência. Anexo 12 – Situações de Risco. Tomo 12A - Erosão Hídrica, 1999, 42 pp.
- 1ª Fase. Análise e Diagnóstico da Situação de Referência. Anexo 12 – Situações de Risco. Tomo 12B – Análise do transporte sólido e de riscos de erosão fluvial e assoreamento, 1990, 174 pp.
- Relatório Final, 2001, 550 pp.
- Hidrotécnica Portuguesa, Estudo dos Problemas Litorais entre Leixões e o Cabo Mondego, Direcção-Geral de Portos, 1985
- Hidrotécnica Portuguesa, Estudo dos Problemas Litorais entre o rio Minho e Leixões, Direcção-Geral de Portos, 1988
- Hoepffner, N., Dowell, M, Green, D.R., Sanchez-Arcilla, A., Veloso-Gomes *et al.* (2006), Marine and Coastal Dimension of Climate Change in Europe, Comissão Europeia;

- I.H. – Instituto Hidrográfico (2010), Tabela de Marés, Volume I – Portugal 2010
- IM - Instituto Meteorológico (2011). http://www.meteo.pt/pt/sismologia/redes/ (Página do Instituto de Meteorologia para a rede sísmica Portuguesa)
- INAG, SNIRLit
- INAG, MAOTDR, 2005. Relatório Síntese sobre a caracterização das regiões hidrográficas prevista na Directiva-Quadro da Água. Instituto da Água e Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.
- INAG, 2005. Relatório de Balanço. Seca 2005. Comissão para a seca 2005.
- INAG (2010), Estratégia Nacional de Adaptação aos Impactos das Alterações Climáticas relacionados com os Recursos Hídricos, Versão de Trabalho;
- IPCC (2001), Climate Change 2001, Cambrifge University Press, Cambridge, NY, USA
- Jimenez. M., Giardini. D., Grunthal. G. (2001). Unified seismic hazard modelling throughout the Mediterranean region. Bollettino di Geofisa Teorica ed Applicata.
- Julivert, M.; Fontboté, J. M.; Ribeiro, A. & Conde, L. E. N., 1974. Notícia explicativa do Mapa Tectónico de la Peninsula Ibérica y Baleares, escala 1:1000 000. *Inst. Geol. Min. España*. Madrid.113 pp.
- Lima, F. (1998). Introdução à Sismologia. Universidade de Aveiro, 156 p.
- Lopes, M. (2004). Sismos em Portugal: consequências e soluções. Propostas para o futuro – Parte II. Engenharia e Vida, n.º 5, 36-43.
- MAOTDR, 2009. Articulação entre a gestão da água e a conservação da natureza e da biodiversidade.
- MATALAS, N. C. and JACOBS, B., 1964, A correlation procedure for augmenting hydrologic data, Professional Paper, 434-E, U.S. Geological Survey
- Mendes-Victor, L. (2000) – Riscos associados a fenómenos naturais. Colóquio/Ciências, n. 25, pp.37-53. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian
- Oliveira, J. T.; Pereira, E.; Ramalho, M.; Antunes, M. T. & Monteiro, J. H. (coords.), 1992a. Carta Geológica de Portugal à escala 1/500 000. 5ª edição. 2 folhas. *Serv. Geol. Portg.*, Lisboa.
- OLIVEIRA, M.S., FERNANDES, I.R., SILVA, J.D., 2002. Laminação das cheias do rio Douro em albufeiras nos afluentes portugueses. Artigo apresentado no 6º Congresso da Água;
- PBH Douro (2000) – Planos de Bacia Hidrográfica do Douro. Anexo 12 – Identificação de outras situações de risco.
- Perea, H.; Cabral, J.; Marques Figueiredo, P.; Besana, G. M.; Brum da Silveira, A.; Cunha, P. P.; Gomes, A.; Lopes, F. C.; Pereira, D.; Rockwell, T.; Pereira, D.; (2010) - Actividade sísmica quaternária da falha da Vilariça (NE Portugal): Resultados preliminares de um estudo paleossismológico. Actas do VIII Congresso Nacional de Geologia 2010, http://e-terra.geopor.pt, ISSN: 1645-0388, Volume 11 – nº6.
- PEREIRA, B. C., 1995. Análise de precipitações intensas. Universidade Técnica de Lisboa. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos. Lisboa.

- PIRES, V. C.; SILVA, A.; MENDES, L.; 2010. Riscos de secas em Portugal Continental. Comunicação apresentada no V Encontro Nacional e I Congresso Internacional e Riscos. Revista Territorium, nº 17, 2010.
- PORTELA, M. M., 2006. Estimação de precipitações intensas em bacias hidrográficas de Portugal Continental. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH), Lisboa.
- Rahmstorf, S. (2010), *A new view on sea level rise*, disponível em http://www.nature.com/climate/2010/1004/full/climate.2010.29.html
- Rebelo, F. (2003), Riscos Naturais e Acção Antrópica – Estudos e reflexões, Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Ribeiro, A. & Cabral, J., 1992. Tectónica recente. In: E. Pereira (Coord.). Carta Geológica de Portugal na escala 1/200 000. Notícia Explicativa da Folha 1. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa. pp. 57.
- Ribeiro, A.; Cabral, J.; Batista, R.; Matias, L. (1996) – Stress pattern in Portugal mainland and the adjacent Atlantic region, west Iberia. , Tectonics, 15, n.º 2, pp. 641-659.
- Ribeiro, A., Kullberg, M.C., Kullberg, J.C., Manuppella, G., Phipps, S. (1990) – A review of Alpine tectonics in Portugal: Foreland detachment in basement and cover rocks. Tectonophysics, 184, pp. 357-366.
- Ribeiro, A.; Mendes-Victor, L. A.; Matias, L.; Terrinha, P.; Cabral, J.; Zitellini; N. (2009) - The 1755 Lisbon Earthquake: A Review and the Proposal for a Tsunami Early Warning System in the Gulf of Cadiz, in: L.A.Mendes-Victor et al. (eds.), The 1755 Lisbon Earthquake: Revisited, Geotechnical, Geological and Earthquake Engineering 7, Springer, pp 411-423.
- Rocha, F. (2002) - Seismic Risk Studies in Portugal for Civil Protection, Seminário Protecção Civil. Finlândia.
- Rockwell, T., Fonseca, J., Madden, C., Dawson, T., Owen, L.A., Vilanova, S., Figueiredo, P. (2009) – Paleoseismology of the Vilariça Segment of the Manteigas-Bragança Fault in Northeastern Portugal. Geol.Soc. London, Special Publication, 316, pp. 237-258.
- Santos, F. D., Miranda, P. (ed) (2002), Climate Change in Portugal, Scenarios, Impacts and Adaptation Measures, Projecto SIAM, Gradiva;
- Santos, F. D., Miranda, P. (ed) (2006), Alterações Climáticas em Portugal, Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação, Projecto SIAM II, Gradiva;
- SANTOS, J. F., PORTELA, M. M., 2010. Caracterização de secas em bacias hidrográficas de Portugal Continental: aplicação do índice de precipitação padronizada, SPI, a séries de precipitação e de escoamento. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH). Artigo apresentado no 10º Congresso da Água, Algarve.
- Silva J., Ribeiro, L. (2010), Efeitos das alterações climáticas e da subida do nível do mar nos aquíferos costeiros, APRH;
- Silva, S.; Matias, L.; Romsdorf, M.; Geissler, W.; Terrinha, P.; Zitellini, N. (2010) - Sismicidade instrumental no Golfo de Cádis: Resultados da campanha de aquisição do

Projecto NEAREST. Actas do VIII Congresso Nacional de Geologia 2010, http://e-terra.geopor.pt, ISSN: 1645-0388, Volume 10 – n.º 6.

- Teves Costa, P. (2004). Terramotos e Tsunamis. Coord. Paula Teves Costa, Livro Aberto, Editores Livreiros Lda, 112 p., Lisboa
- THORNTHWAITE, C.W., 1984. An Approach toward a Rational Classification of Climate
- Van der Linden et al. (2009), ENSEMBLES: climate change and its impacts: summary of research and results from the ENSEMBLES project, Met Office Hadley Centre, UK.

ANEXO



Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Zona	Área total da bacia hidrográfica na secção da massa de água (km^2)
Rabaçal/ Tuela	03DOU0140	Ribeira da Anta	II	14,36
Rabaçal/ Tuela	03DOU0141	Rio Assureira	II	108,79
Sabor	03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	III	23,40
Sabor	03DOU0143	Ribeira de Guadramil	III	21,58
Tamega	03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	I1	47,36
Tamega	03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	I1	44,76
Tamega	03DOU0145I	Rio Assureira	I1	68,27
Tamega	03DOU0145N1	Rio Assureira	I1	44,34
Tamega	03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	I1	15,08
Rabaçal/ Tuela	03DOU0146	Ribeiro de Segirei	II	2,32
Rabaçal/ Tuela	03DOU0147	Ribeiro de Penso	II	26,71
Rabaçal/ Tuela	03DOU0148	Rio Baceiro	II	102,10
Sabor	03DOU0149	Rio Sabor	III	153,06
Rabaçal/ Tuela	03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	II	28,62
Rabaçal/ Tuela	03DOU0151	Ribeiro das Veigas	II	39,93
Tamega	03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	I1	31,25
Rabaçal/ Tuela	03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	II	14,16
Sabor	03DOU0154	Ribeiro da Granja	III	25,56
Rabaçal/ Tuela	03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	II	46,59
Rabaçal/ Tuela	03DOU0156	Regato de Vale de Cabräes	II	11,72
Sabor	03DOU0157	Rio de Onor	III	158,75
Sabor	03DOU0158	Rio Frio	III	40,06
Tamega	03DOU0159I	Ribeira de Feces	I1	349,83
Sabor	03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	III	14,69
Rabaçal/ Tuela	03DOU0161	Rio Mousse	II	38,20
Rabaçal/ Tuela	03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	II	16,56
Rabaçal/ Tuela	03DOU0163	Ribeiro de Parada	II	30,09
Rabaçal/ Tuela	03DOU0164	Ribeira de Cibrão	II	50,17
Sabor	03DOU0165	Ribeira do Porto	III	19,98
Tamega	03DOU0166	Ribeira de Arcosso	I1	50,87
Sabor	03DOU0167	Rio Fervença	III	72,11
Tamega	03DOU0168	Ribeira da Torre	I1	44,10
Rabaçal/ Tuela	03DOU0169	Ribeira do Castro	II	20,46

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Zona	Área total da bacia hidrográfica na secção da massa de água (km^2)
Sabor	03DOU0170	Ribeira da Caravela	III	42,36
Sabor	03DOU0171	Rio Sabor	III	656,15
Sabor	03DOU0172	Ribeira de Penecal	III	100,89
Rabaçal/ Tuela	03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	II	29,61
Tamega	03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	I1	25,08
Tamega	03DOU0175	Ribeira do Caneiro	I1	47,20
Rabaçal/ Tuela	03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	II	25,26
Tamega	03DOU0177	Ribeiro de Samaiães	I1	15,57
Rabaçal/ Tuela	03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	II	10,33
Sabor	03DOU0179	Ribeira de Penecal	III	54,13
Rabaçal/ Tuela	03DOU0180	Rio Tuela	II	673,32
Rabaçal/ Tuela	03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	II	101,14
Rabaçal/ Tuela	03DOU0182	Ribeiro de Fornos	II	11,98
Rabaçal/ Tuela	03DOU0183	Rio Calvo	II	70,30
Tamega	03DOU0184	Rio Beça	I1	105,30
Tamega	03DOU0185	Rio Terva	I1	100,60
Sabor	03DOU0186	Ribeira de Viveiros	III	26,15
Rabaçal/ Tuela	03DOU0187	Rio de Macedo	II	113,91
Rabaçal/ Tuela	03DOU0188	Ribeira da Choupica	II	23,30
Rabaçal/ Tuela	03DOU0189I	Rio Mente	II	125,65
Rabaçal/ Tuela	03DOU0189N	Rio Rabaçal	II	754,23
Rabaçal/ Tuela	03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	II	28,45
Rabaçal/ Tuela	03DOU0191	Rio Tuela	II	732,55
Rabaçal/ Tuela	03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	II	30,74
Rabaçal/ Tuela	03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	II	87,83
Sabor	03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	III	12,27
Sabor	03DOU0195	Ribeirinha	III	14,03
Sabor	03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	III	15,91
Tamega	03DOU0197	Ribeira de Oura	I1	134,81
Tamega	03DOU0198	Ribeira de Oura	I1	101,63
Tamega	03DOU0199	Ribeiro do Couto	I1	33,86
Rabaçal/ Tuela	03DOU0200	Ribeiro do Seixo	II	15,52
Sabor	03DOU0201	Rio Angueira	III	51,99
Rabaçal/ Tuela	03DOU0202	Rio Calvo	II	100,97
Sabor	03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	III	12,04
Tamega	03DOU0204	Rio Covas	I1	100,81
Douro	03DOU0205	Ribeira da Prateira	III	14,60

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Zona	Área total da bacia hidrográfica na secção da massa de água (km^2)
Sabor	03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	III	18,82
Rabaçal/ Tuela	03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	II	17,61
Sabor	03DOU0208I	Rio Maçãs	III	510,80
Sabor	03DOU0208N	Rio Maçãs	III	604,63
Sabor	03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	III	13,68
Sabor	03DOU0210	Rio Azibo	III	35,18
Tamega	03DOU0211	Rio Avelames	I1	93,85
Sabor	03DOU0212	Ribeira do Caderno	III	23,12
Sabor	03DOU0213	Ribeira de Veados	III	61,04
Rabaçal/ Tuela	03DOU0214	Rio Torto	II	100,54
Tamega	03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	I1	47,05
Sabor	03DOU0216	Ribeira do Reguengo	III	14,60
Sabor	03DOU0217	Rio Sabor	III	828,57
Sabor	03DOU0218	Ribeira de Pias	III	23,97
Rabaçal/ Tuela	03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	II	15,01
Sabor	03DOU0220	Rio Angueira	III	202,00
Rabaçal/ Tuela	03DOU0221	Ribeira de Midães	II	29,71
Rabaçal/ Tuela	03DOU0222	Regato do Rossio	II	13,71
Sabor	03DOU0223	Albufeira Azibo	III	92,32
Rabaçal/ Tuela	03DOU0224	Ribeiro do Freixo	II	16,75
Sabor	03DOU0225	Ribeira de Salselas	III	30,69
Tamega	03DOU0226I	Rio Tâmega	I1	369,15
Tamega	03DOU0226N	Rio Tâmega	I1	1 480,11
Tamega	03DOU0227	Ribeiro do Ouro	I1	13,08
Rabaçal/ Tuela	03DOU0228	Ribeira de Lila	II	99,98
Sabor	03DOU0229	Ribeiro de Castro	III	117,63
Sabor	03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	III	71,02
Sabor	03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	III	48,42
Sabor	03DOU0232	Ribeiro de Paradela	III	14,30
Tamega	03DOU0233	Rio Tâmega	I1	1 533,39
Tua	03DOU0234	Ribeira da Açoreira	II	55,34
Sabor	03DOU0235	Ribeira de Salselas	III	39,06
Sabor	03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	III	102,25

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Zona	Área total da bacia hidrográfica na secção da massa de água (km^2)
Rabaçal/ Tuela	03DOU0237	Ribeira de Sucções	II	23,58
Tamega	03DOU0238	Rio de Ouro	I1	90,79
Tua	03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	II	102,94
Tamega	03DOU0240	Ribeira de Moimenta	I1	16,29
Tamega	03DOU0241	Ribeira de Cavês	I1	30,86
Tamega	03DOU0242	Rio de Ouro	I1	101,54
Sabor	03DOU0243	Ribeirinha	III	16,20
Rabaçal/ Tuela	03DOU0244	Rio Tuela	II	2 396,46
Douro	03DOU0245	Albufeira Miranda	CP	63 665,00
Douro	03DOU0246	Rio Fresno	III	95,43
Tamega	03DOU0247	Ribeiro dos Currais	I1	11,33
Tua	03DOU0248	Ribeira de Mourel	II	54,42
Tamega	03DOU0249	Ribeira de Petimão	I1	48,55
Tamega	03DOU0250	Rio Louredo	I1	163,81
Sabor	03DOU0251	Ribeira de Chacim	III	28,73
Douro	03DOU0252	Ribeiro de Cércio	III	13,62
Tua	03DOU0253	Rio de Curros	II	108,63
Sabor	03DOU0254	Ribeirinha	III	77,03
Tamega	03DOU0255	Rio Louredo	I1	144,34
Sabor	03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	III	55,34
Tua	03DOU0257	Ribeira de Joanes	II	18,03
Sabor	03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	III	41,69
Sabor	03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	III	58,38
Tua	03DOU0260	Rio de Curros	II	132,80
Sabor	03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	III	51,05
Sabor	03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	III	12,65
Tua	03DOU0263	Rio Tinhela	II	91,30
Sabor	03DOU0264	Ribeira das Holas	III	30,77
Sabor	03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	III	15,04
Douro	03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	III	57,68
Tua	03DOU0267	Ribeira da Carvalha	II	55,41
Tamega	03DOU0268	Rio de Veade	I1	39,57
Douro	03DOU0269	Ribeiro de Picote	III	18,24
Sabor	03DOU0270	Ribeira de Bastelo	III	35,77
Tamega	03DOU0271	Rio Cabril	I1	62,59
Douro	03DOU0272	Ribeiro de Sendim	III	13,73
Tua	03DOU0273	Ribeira da Flagosa	II	10,23

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Zona	Área total da bacia hidrográfica na secção da massa de água (km^2)
Tua	03DOU0274	Ribeira de Meireles	II	19,03
Douro	03DOU0275	Albufeira Picote	CP	64 024,32
Tamega	03DOU0276	Rio da Vila	I1	39,67
Tua	03DOU0277	Ribeira de Noura	II	26,63
Tua	03DOU0278	Ribeira de Orelhão	II	65,98
Tua	03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	II	17,32
Tua	03DOU0280	Ribeira de Aila	II	82,30
Douro	03DOU0281	Rio Corgo	I1	100,57
Tua	03DOU0282	afluente do Rio Tua	II	13,54
Douro	03DOU0283	Rio de Felgueiras	I1	16,24
Sabor	03DOU0284	Ribeira do Zacarias	III	104,12
Douro	03DOU0285	Rio Pinhão	I1	101,41
Sabor	03DOU0286	Ribeira do Brasil	III	31,89
Tua	03DOU0287	Ribeira de Milhais	II	15,82
Tua	03DOU0288	Ribeira da Cabreira	II	75,17
Tamega	03DOU0289	Rio Olo	I1	111,23
Sabor	03DOU0290	Ribeira da Vilariça	III	112,11
Sabor	03DOU0291	Ribeira do Souto	III	21,37
Douro	03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	III	11,75
Tua	03DOU0293	Rio Tinhela	II	441,43
Douro	03DOU0294	Rio Pequeno	I1	18,27
Douro	03DOU0295	Albufeira Bemposta	CP	64 183,46
Sabor	03DOU0296	Ribeira da Laça	III	21,70
Tamega	03DOU0297	Ribeira de Santa Natália	I1	74,10
Sabor	03DOU0298	Ribeira de Roios	III	19,90
Sabor	03DOU0299	Ribeira de São Pedro	III	101,10
Tamega	03DOU0300	Rio Tâmega	I1	2 600,12
Tamega	03DOU0301	Rio Olo	I1	134,61
Sabor	03DOU0302	Ribeira do Pontão	III	30,83
Douro	03DOU0303	Rio de São Vicente	I1	63,54
Douro	03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	I1	13,36
Douro	03DOU0305	Ribeira da Bemposta	III	95,81
Douro	03DOU0306	Rio Cabril	I1	64,80

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Zona	Área total da bacia hidrográfica na secção da massa de água (km^2)
Tua	03DOU0307	Ribeira da Rebousa	II	14,08
Sabor	03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	III	24,92
Douro	03DOU0309	Rio Sordo	I1	40,61
Douro	03DOU0310	Rio Sordo	I1	51,33
Tua	03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	II	35,54
Tamega	03DOU0312	Rio de São Lázaro	I1	22,18
Douro	03DOU0313	Ribeira de Cima	III	26,70
Douro	03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	III	15,00
Douro	03DOU0315	afluente do Rio Pinhão	I1	15,43
Douro	03DOU0316	Rio Sousa	I1	101,28
Douro	03DOU0317	Ribeira de Bruçó	III	21,03
Sabor	03DOU0318	Ribeira do Calvário	III	47,98
Tamega	03DOU0319	Rio Ovelha	I1	74,67
Tamega	03DOU0320	Rio Fornelo	I1	31,48
Sabor	03DOU0321	Ribeira do Pido	III	24,04
Sabor	03DOU0322	Ribeiro das Relvas	III	18,57
Tua	03DOU0323	Ribeira de São Mamede	II	39,00
Sabor	03DOU0324	Ribeira do Mondego	III	117,34
Sabor	03DOU0325	Ribeiro Grande	III	73,18
Douro	03DOU0326	Ribeiro do Paúl	I1	14,88
Douro	03DOU0327	Rio Ferreira	I1	104,22
Douro	03DOU0328	Albufeira Aldeadavila	CP	72 546,99
Sabor	03DOU0329	afluente do Rio Sabor	III	17,14
Douro	03DOU0330	Rio Aguilhão	I1	48,33
Tua	03DOU0331	Rio Tua	II	3 651,86
Douro	03DOU0332	Rio Mézio	I1	38,51
Douro	03DOU0333	Ribeira de Sentiais	I1	16,10
Tamega	03DOU0334	Rio Odres	I1	57,89
Sabor	03DOU0335	Rio Sabor	III	3 776,07
Douro	03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	III	10,88
Douro	03DOU0337	Ribeira de Linhares	II	45,64
Douro	03DOU0338	Ribeira das Canadas	I1	23,97
Douro	03DOU0339	Ribeiro do Pontão	I1	12,81
Sabor	03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	III	13,53
Tamega	03DOU0341	Rio Ovelha	I1	150,65
Tamega	03DOU0342	Ribeiro Bufa	I1	15,16
Tamega	03DOU0343	Rio de Galinhas	I1	46,38

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Zona	Área total da bacia hidrográfica na secção da massa de água (km^2)
Douro	03DOU0344	Rio Pinhão	I1	276,51
Douro	03DOU0345	afluente do Rio Ferreira	I1	14,92
Douro	03DOU0346	Ribeira da Soromenha	I1	23,61
Douro	03DOU0347	Rio Cavalum	I1	37,72
Douro	03DOU0348	Rio Torto	II	228,98
Douro	03DOU0349	Rio Tanha	I1	89,12
Douro	03DOU0350	Ribeira de Baltar	I1	11,42
Douro	03DOU0351	Ribeira da Coleia	II	16,03
Douro	03DOU0352	Ribeira de Ceira	II	51,31
Douro	03DOU0353	Albufeira Valeira	CP	85 327,41
Douro	03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	I1	18,31
Douro	03DOU0355	Rio Távora	II	531,86
Douro	03DOU0356	Ribeira da Soromenha	I1	37,22
Douro	03DOU0357	Ribeira da Uceira	II	48,75
Douro	03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	I2	331,77
Douro	03DOU0359	Rio Corgo	I1	469,38
Douro	03DOU0360	Ribeiro do Cibio	II	23,77
Douro	03DOU0361	Ribeiro do Porto	III	17,94
Douro	03DOU0362	afluente do Rio Douro	I1	12,50
Douro	03DOU0363	Ribeira do Tedo	II	172,60
Douro	03DOU0364	Douro-WB2	CP	97 584,02
Douro	03DOU0365	Albufeira Regua	CP	91 119,00
Douro	03DOU0366	Douro-WB1	CP	97 603,00
Douro	03DOU0367	Rio Tinto	I1	22,85
Douro	03DOU0368	Rio Torto	I1	18,11
Douro	03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	II	48,29
Douro	03DOU0370	Douro-WB3	CP	97 418,93
Douro	03DOU0371	Albufeira Pocinho	CP	81 005,00
Douro	03DOU0372	Ribeira da Teja	II	201,63
Douro	03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	III	27,64
Douro	03DOU0374	afluente do Rio Douro	II	28,62
Douro	03DOU0375	Ribeira do Neto	I2	10,34
Douro	03DOU0376	Ribeira da Silva	II	15,76

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Zona	Área total da bacia hidrográfica na secção da massa de água (km^2)
Douro	03DOU0377	Ribeira da Murça	II	42,15
Douro	03DOU0378	Ribeira do Arroio	III	69,17
Douro	03DOU0379	Ribeira de Mós	III	113,54
Douro	03DOU0380	Ribeira da Comba	I1	34,09
Douro	03DOU0381	Ribeira do Ferronho	III	14,87
Douro	03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	I1	23,37
Douro	03DOU0383	Rio Teixeira	I1	43,41
Douro	03DOU0384	Rio Febros	I1	36,59
Douro	03DOU0385	Ribeira da Carriça	II	32,20
Douro	03DOU0386	Albufeira Varosa	I2	306,78
Douro	03DOU0387	Ribeira de São Martinho	I2	29,34
Douro	03DOU0388	Ribeira do Fradinho	II	10,60
Douro	03DOU0389	Ribeira do Corvo	I2	19,84
Douro	03DOU0390	Rio Varosa	I2	224,41
Douro	03DOU0391	Rio Balsemão	I2	75,89
Douro	03DOU0392	Rio Ovil	I2	54,93
Tamega	03DOU0393	Albufeira Torrao	I1	3 170,26
Douro	03DOU0394	Rio Cabrum	I2	62,19
Tamega	03DOU0395	Ribeiro de Conca	I1	12,14
Douro	03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	II	17,79
Douro	03DOU0397	Ribeira de Sande	I2	10,25
Tamega	03DOU0398	Ribeira da Camba	I1	26,93
Douro	03DOU0399	Rio Sousa	I1	557,21
Douro	03DOU0400	Ribeira da Canada	III	15,41
Douro	03DOU0401	Albufeira Carrapatelo	CP	92 045,00
Douro	03DOU0402	Ribeira de Sampaio	I2	17,96
Douro	03DOU0403	Ribeiro de Piães	I2	13,46
Douro	03DOU0404	Ribeira dos Cágados	III	15,19
Côa	03DOU0405	Rio Côa	III	2 520,77
Douro	03DOU0406	Ribeira de Bestança	I2	75,74
Douro	03DOU0407	Albufeira Crestuma	CP	96 503,71
Douro	03DOU0408	Rio Uima	I2	82,97
Douro	03DOU0409	Rio Sardoura	I2	41,74
Douro	03DOU0410	Ribeira do Tedo	II	119,79
Douro	03DOU0411	Ribeira de Salzedas	I2	42,09
Douro	03DOU0412	Ribeira do Brita	III	14,83
Paiva	03DOU0413	Rio Paiva	I2	790,35

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Zona	Área total da bacia hidrográfica na secção da massa de água (km^2)
Douro	03DOU0414	Rio Torto	II	101,93
Douro	03DOU0415	Albufeira Saucelhe	CP	72 788,89
Douro	03DOU0416	Rio Mau	I1	17,96
Douro	03DOU0417	Ribeira do Prado	II	13,99
Douro	03DOU0418	Ribeira de Aguiar	III	272,91
Douro	03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	III	203,73
Douro	03DOU0420	Rio Arda	I2	166,70
Douro	03DOU0421	Rio Balsemão	I2	36,45
Douro	03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	II	438,87
Douro	03DOU0423	Ribeira de Bestança	I2	50,31
Douro	03DOU0424	Rio Inha	I2	64,92
Douro	03DOU0425	Ribeira da Tabarela	II	51,79
Águeda	03DOU0426I1	Rio Águeda	III	2 891,78
Águeda	03DOU0426I2	Ribeira de Tourães	III	352,81
Douro	03DOU0427	Ribeira de Tarouca	I2	61,90
Douro	03DOU0428	Rio Varosa	I2	79,79
Douro	03DOU0429	Rio do Santo	I2	24,92
Côa	03DOU0430	Ribeira dos Priscos	III	109,59
Águeda	03DOU0431	afluente do Rio Águeda	III	13,82
Côa	03DOU0432	Ribeirinha	III	56,94
Paiva	03DOU0433	Rio Ardena	I2	46,73
Paiva	03DOU0434	Rio Ardena	I2	52,59
Douro	03DOU0435	Rio Torto	II	41,09
Douro	03DOU0436	Albufeira Vilar - Tabuaco	II	357,64
Douro	03DOU0437	Ribeira da Teja	II	108,18
Douro	03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	I2	24,52
Douro	03DOU0439	Rio Uima	I2	18,18
Douro	03DOU0440	Rio Arda	I2	99,51
Douro	03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	III	26,75
Côa	03DOU0442	Ribeira do Lugar	III	16,01
Douro	03DOU0443	Corgo do Poio	II	23,63
Paiva	03DOU0444	Ribeiro Tenente	I2	22,64
Paiva	03DOU0445	Rio Paiva	I2	469,04

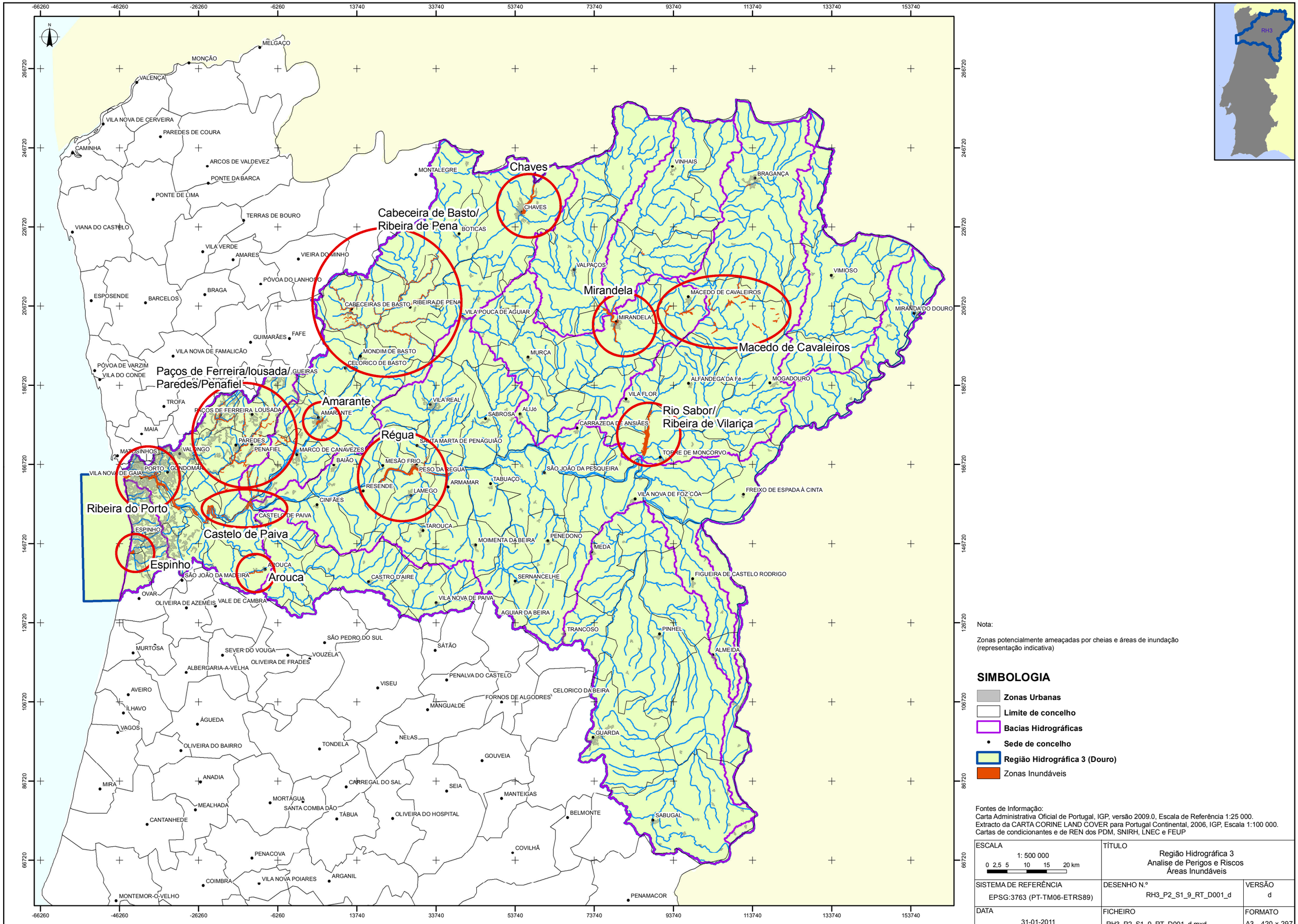
Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Zona	Área total da bacia hidrográfica na secção da massa de água (km^2)
Douro	03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	II	69,95
Paiva	03DOU0447	Rio Paivô	I2	102,80
Côa	03DOU0448	Ribeira da Ramila	III	87,63
Douro	03DOU0449	Ribeira da Forca	II	18,52
Paiva	03DOU0450	Rio Paivô	I2	98,90
Paiva	03DOU0451	Ribeira de Deilão	I2	25,07
Paiva	03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	I2	47,33
Paiva	03DOU0453	Rio Paiva	I2	340,04
Paiva	03DOU0454	Ribeiro do Sonso	I2	17,27
Douro	03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	II	15,13
Douro	03DOU0456	Rio Arda	I2	52,81
Douro	03DOU0457	Rio Távora	II	179,12
Douro	03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	III	152,26
Côa	03DOU0459	Ribeiro da Deveza	III	34,97
Côa	03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	III	83,12
Paiva	03DOU0461	Rio Paivô	I2	36,80
Paiva	03DOU0462	Rio Mau	I2	36,67
Douro	03DOU0463	Ribeira de Arados	II	12,64
Douro	03DOU0464	Albufeira Santa Maria de Aguiar	III	128,24
Douro	03DOU0465	Ribeiro da Deveza	III	26,35
Douro	03DOU0466	Rio Seco	III	93,04
Côa	03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	III	90,08
Paiva	03DOU0468	Rio Covo	I2	75,91
Paiva	03DOU0469	Rio Paiva	I2	102,26
Douro	03DOU0470	Rio Távora	II	114,04
Côa	03DOU0471	Rio Côa	III	1 655,49
Côa	03DOU0472	Ribeiro do Avelal	III	64,79
Côa	03DOU0473	afluente do Rio Côa	III	10,16
Côa	03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	III	134,54
Águeda	03DOU0475I	Ribeira de Tourães	III	98,42
Águeda	03DOU0475N	Ribeira de Tourães	III	60,68
Côa	03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	III	69,76
Côa	03DOU0477	Ribeiro de Maladas	III	25,83
Côa	03DOU0478	Ribeira de Massueime	III	125,31
Côa	03DOU0479	Ribeira de Massueime	III	111,54

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Zona	Área total da bacia hidrográfica na secção da massa de água (km^2)
Côa	03DOU0480	Albufeira Vascoveiro	III	109,28
Côa	03DOU0481	Ribeira da Pega	III	102,00
Côa	03DOU0482	Ribeiro de P¡nzio	III	49,83
Côa	03DOU0483	Ribeiro de P¡nzio	III	40,66
Côa	03DOU0484	Ribeira das Cabras	III	147,22
Côa	03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	III	11,12
Águeda	03DOU0486	Ribeira de Touräes	III	40,43
Côa	03DOU0487	Rio Côa	III	914,16
Côa	03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	III	24,96
Côa	03DOU0489	Ribeira das Cabras	III	106,50
Côa	03DOU0490	Ribeira da Pega	III	15,18
Águeda	03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	III	13,66
Côa	03DOU0492	Ribeirinha da Nave	III	49,03
Côa	03DOU0493	Rio Noémi	III	104,09
Côa	03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	III	168,07
Côa	03DOU0495	Ribeiro do Homem	III	19,42
Côa	03DOU0496	Ribeira do Seixo	III	54,40
Côa	03DOU0497	Ribeira do Boi	III	95,05
Côa	03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	III	201,83
Côa	03DOU0499	Ribeira de Palhais	III	47,84
Côa	03DOU0500	afluente do Rio Côa	III	12,25
Côa	03DOU0501	Ribeira da Paiã	III	25,59
Águeda	03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	III	14,15
Côa	03DOU0503	Albufeira Sabugal	III	128,93
Côa	03DOU0504	Rio Côa	III	87,07
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0727	Rio da Valadares	C	10,79
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0728	Rio da Granja	C	20,64
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0729	Ribeiro do Mocho	C	13,49
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0730	Ribeira de Silvade	C	11,49
Costeiras entre o	03NOR0731	Rio de Lamas	C	25,38

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Zona	Área total da bacia hidrográfica na secção da massa de água (km^2)
Douro e o Vouga				
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	C	82,29
Costeiras entre o Douro e o Vouga	03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	C	51,43

PEÇAS DESENHADAS





Nota:

Zonas potencialmente ameaçadas por cheias e áreas de inundação (representação indicativa)

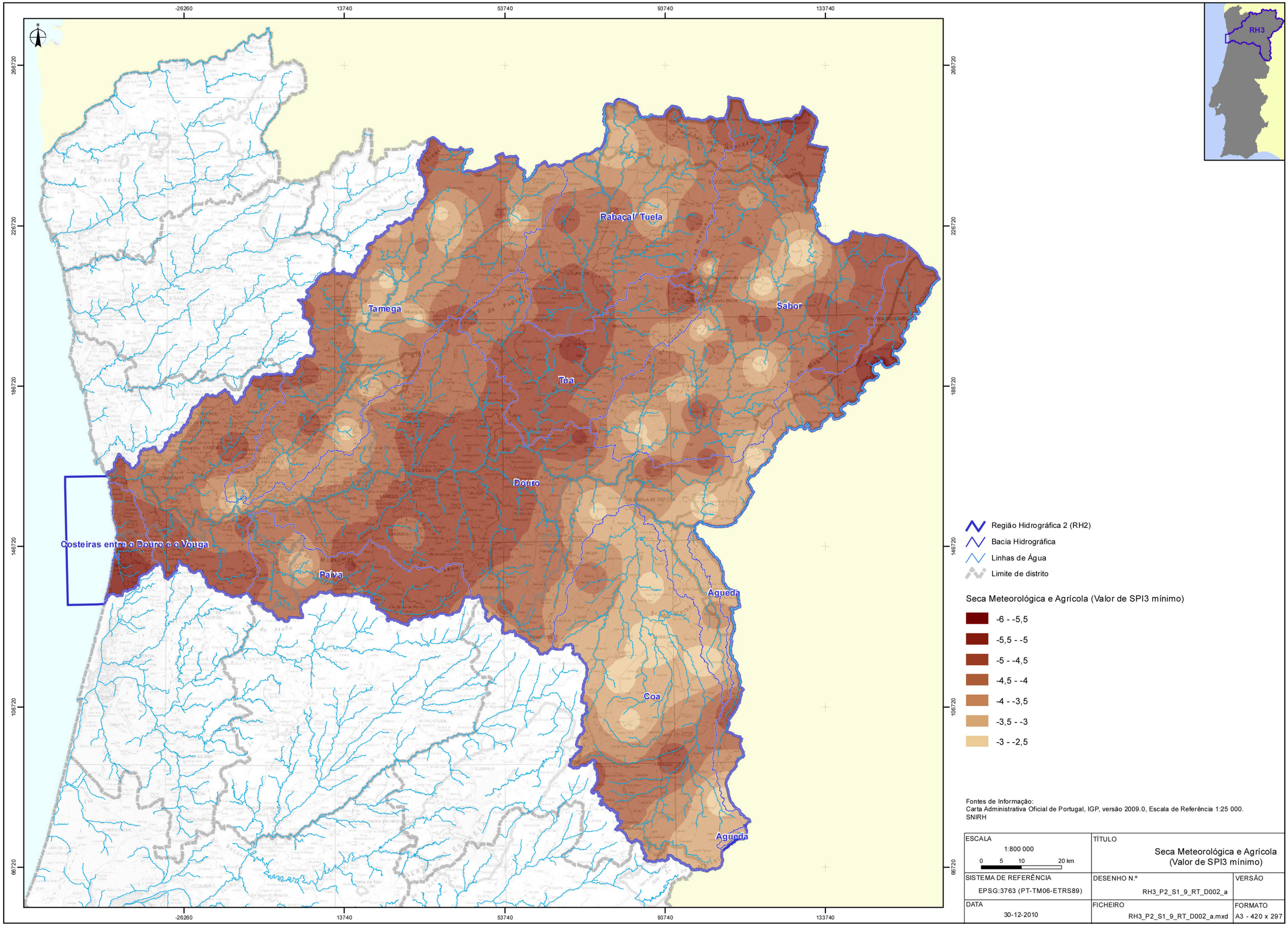
SIMBOLOGIA

- **Zonas Urbanas**
- **Limite de concelho**
- **Bacias Hidrográficas**
- **Sede de concelho**
- **Região Hidrográfica 3 (Douro)**
- Zonas Inundáveis

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
Extracto da CARTA CORINE LAND COVER para Portugal Continental, 2006, IGP, Escala 1:100 000.
Cartas de condicionantes e de REN dos PDM, SNIRH, LNEC e FEUP

ESCALA 1: 500 000 0 2,5 5 10 15 20 km	TÍTULO Região Hidrográfica 3 Analise de Perigos e Riscos Áreas Inundáveis	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_9_RT_D001_d	VERSÃO d
DATA 31-01-2011	FICHEIRO RH3_P2_S1_9_RT_D001_d.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 (0 5 10 20 km)	TÍTULO Seca Meteorológica e Agrícola (Valor de SPI3 mínimo)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_9_RT_D002_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_9_RT_D002_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

-26260 13740 53740 93740 133740

266720 226720 186720 146720 106720 66720

Rabaçal/ Tuela

Tamega

Sabor

Tua

Douro

Costeiras entre o Douro e o Vouga

Paiva

Agueda

Coa

Agueda

RH3

Região Hidrográfica 2 (RH2)
Bacia Hidrográfica
Linhas de Água
Limite de distrito

Seca Meteorológica e Agrícola (Valor de SPI6 mínimo)

-5,5 - -5
-5 - -4,5
-4,5 - -4
-4 - -3,5
-3,5 - -3
-3 - -2,5

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 (0 5 10 20 km)	TÍTULO Seca Meteorológica e Agrícola (Valor de SPI6 mínimo)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_9_RT_D003_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_9_RT_D003_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

-26260 13740 53740 93740 133740

266720 226720 186720 146720 106720 66720

Rabaçal/ Tuela

Tamega

Sabor

Tua

Douro

Costeiras entre o Douro e o Vouga

Paiva

Agueda

Coa

Agueda

RH3

Região Hidrográfica 2 (RH2)

Bacia Hidrográfica

Linhas de Água

Limite de distrito

Seca Hidrológica (Valor de SPI12 mínimo)

-6 - -5,5

-5,5 - -5

-5 - -4,5

-4,5 - -4

-4 - -3,5

-3,5 - -3

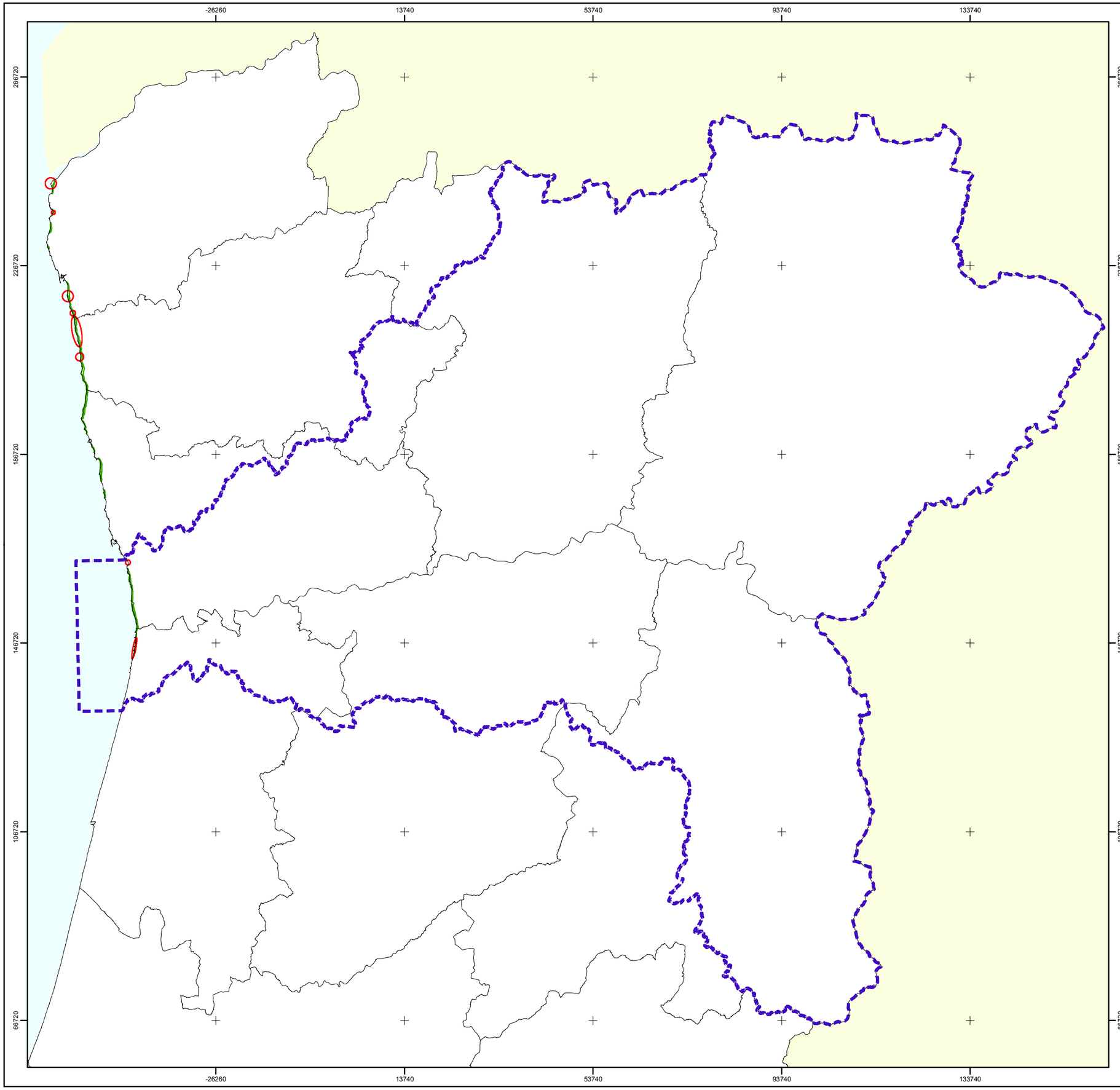
-3 - -2,5

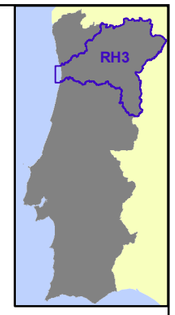
-2,5 - -2

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
SNIRH

ESCALA 1:800 000 (0 5 10 20 km)	TÍTULO Seca Hidrológica (Valor de SPI12 mínimo)	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_9_RT_D004_a	VERSÃO
DATA 30-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S1_9_RT_D004_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





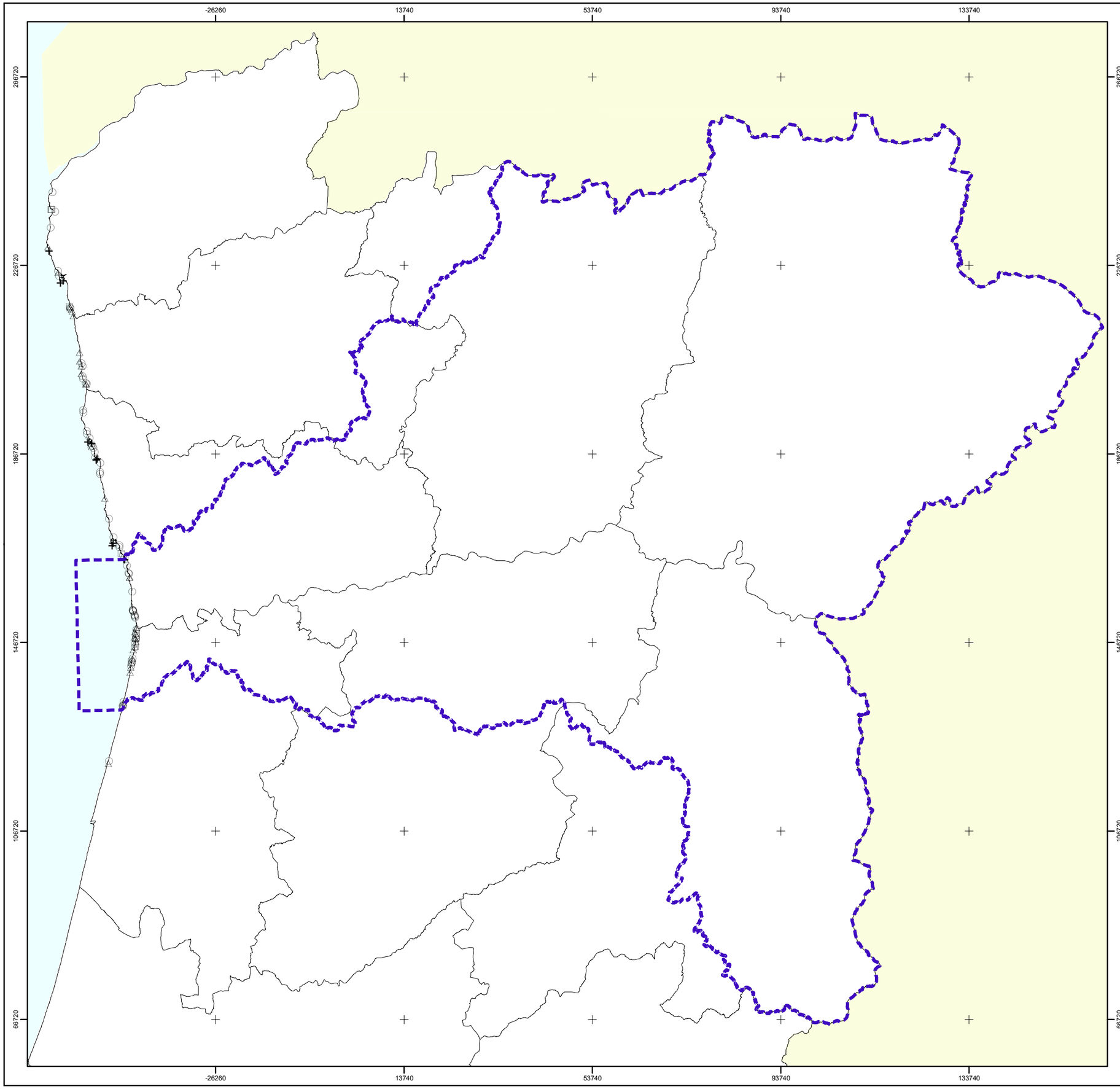
Zonas de Risco do PGRH

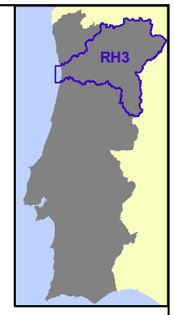
Zonas de Risco identificadas no POOC

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
Planta de Síntese, data 01/03/2007, Escala 1:10 000, Alteração ao POOC Caminha - Espinho.

ESCALA	TÍTULO	
1:800 000	Zonas de Risco de Erosão	
SISTEMA DE REFERÊNCIA	FIGURA N.º	VERSÃO
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	RH3_P2_S1_9_RT_D005_a	
DATA	FICHEIRO	FORMATO
12-01-2011	PGRHN_RH3_P2_S1_9_RT_D005_a.mxd	A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



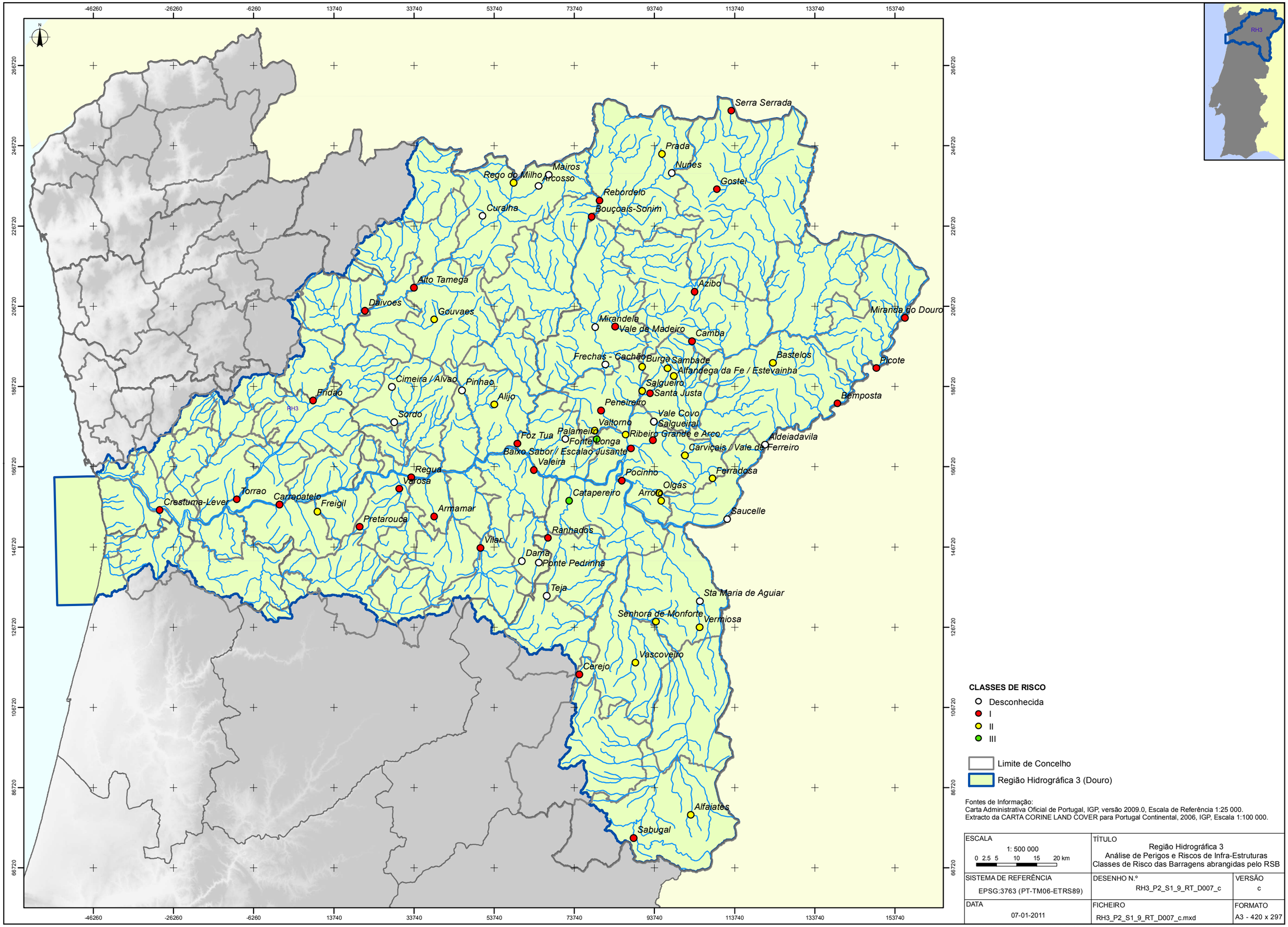


- ○ Defesa Frontal/Paredão
- \+ Molhe
- △ Esporão
- □ Quebra-mar

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
ARH Norte/SNIRH Litoral.

ESCALA	TÍTULO	
1:800 000	Infraestruturas no Domínio Público Marítimo	
SISTEMA DE REFERÊNCIA	FIGURA N.º	VERSÃO
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	RH3_P2_S1_9_RT_D006_a	
DATA	FICHEIRO	FORMATO
12-01-2011	PGRHN_RH3_P2_S1_9_RT_D006_a.mxd	A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



CLASSES DE RISCO

- Desconhecida
- I
- II
- III

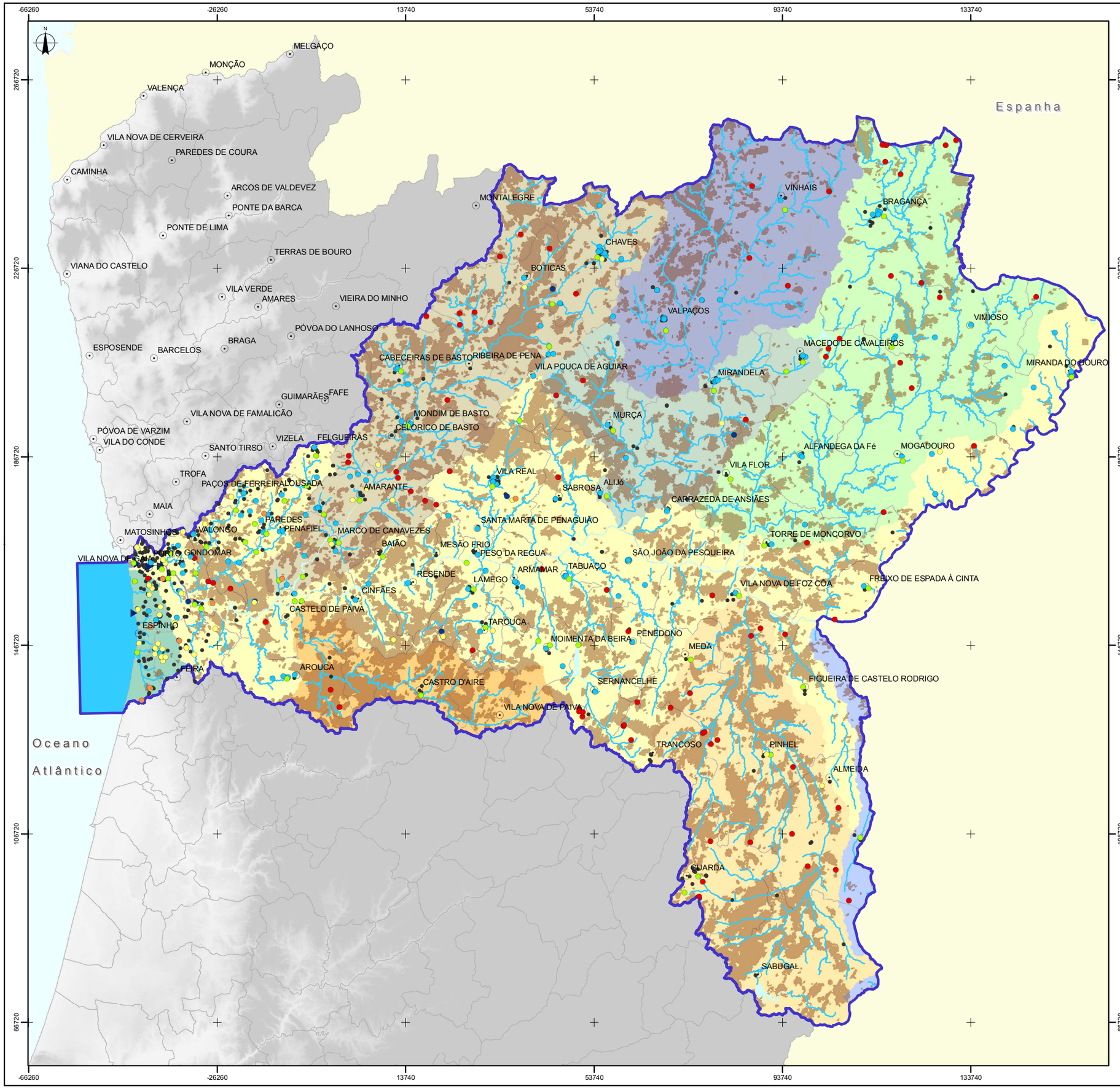
Limite de Concelho

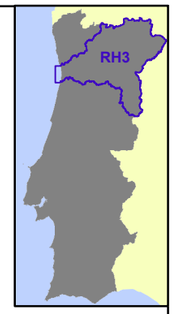
Região Hidrográfica 3 (Douro)

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
Extracto da CARTA CORINE LAND COVER para Portugal Continental, 2006, IGP, Escala 1:100 000.

ESCALA 1: 500 000 0 2.5 5 10 15 20 km	TÍTULO Região Hidrográfica 3 Análise de Perigos e Riscos de Infra-Estruturas Classes de Risco das Barragens abrangidas pelo RSB	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º RH3_P2_S1_9_RT_D007_c	VERSÃO c
DATA 07-01-2011	FICHEIRO RH3_P2_S1_9_RT_D007_c.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





INSTALAÇÕES POTENCIALMENTE GERADORAS DE POLUIÇÃO

- Instalações Seveso
- Instalações PCIP
- ETAR - População servida igual ou superior a 2000 habitantes
- Fito-Farmacêuticas
- Minas
- Aterros
- Postos de combustível
- Instalações Portuárias
- Áreas Ardidas (2000 - 2009)

MASSAS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

- Massas de Água "Lagos"
- Massas de Água "Transição"
- Massas de Água "Costeiras"
- Massas de Água "Rios"

SUB-BACIAS

- Tamega
- Rabaçal/ Tuela
- Sabor
- Tua
- Douro
- Costeiras entre o Douro e o Vouga
- Agueda
- Coa
- Paiva

REGIÃO HIDROGRÁFICA

- Douro

Fontes de Informação: AFN; ARH Norte; APA; Atlas do Ambiente Digital - APA; CAOP (IGP, 2010); EDM; INAG; INTERSIG
Escala 1:800 000.

ESCALA	TÍTULO	
1:800 000 (0 5 10 20 km)	Poluição Acidental	
SISTEMA DE REFERÊNCIA	DESENHO N.º	VERSÃO
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	D008	d
DATA	FICHEIRO	FORMATO
10-11-2011	RH3_P2_S1_9_RT_D008_d.mxd	A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

ÍNDICE

2. Caracterização das Massas de Água 9

2.1. Massas de Água Superficiais 9

2.1.1. Metodologia de caracterização dos tipos das massas de água superficiais 10

2.1.1.1. Massas de água "Rio" 11
2.1.1.2. Massas de água "Albufeira" (Lagos Fortemente Modificados) 20
2.1.1.3. Massas de água de "Transição" 22
2.1.1.4. Massas de água "Costeiras" 26
2.1.1.5. Massas de água "Fortemente Modificadas" e “Artificiais” 28
2.1.2. Delimitação e caracterização de eco-regiões e tipologias de massas de água 29

2.1.2.1. Massas de água "Rio" 29
2.1.2.2. Massas de água "Albufeira" (Lagos Fortemente Modificados) 32
2.1.2.3. Massas de água "Transição" 34
2.1.2.4. Massas de água "Costeiras" 34
2.1.2.5. Massas de água "Fortemente Modificadas" e “Artificiais” 36
2.1.3. Identificação localização geográfica e limites das massas de água 37

2.1.3.1. Metodologia para a delimitação de massas de água 37
2.1.3.1.1. Massas de Água “Rio” 37
2.1.3.1.2. Massas de Água “Albufeiras” (Lagos Fortemente Modificados) 38
2.1.3.1.3. Massas de Águas de “Transição” 38
2.1.3.1.4. Massas de Água “Costeiras” 38
2.1.3.2. Distribuição das massas de água de superfície 39
2.1.4. Fundamentos da designação das massas de água artificiais e das massas de água fortemente modificadas 41

2.1.4.1. Massas de água "Rios Fortemente Modificados ou Artificiais" 43
2.1.4.2. Massas de água "Albufeira" (Lagos Fortemente Modificados) 44
2.1.4.3. Massas de água de "Transição Fortemente Modificadas ou Artificiais" 45
2.1.4.4. Massas de água "Costeiras Fortemente Modificadas ou Artificiais" 46
2.1.5. Identificação das condições de referência por tipologia de massa de água para as diferentes categorias 46

2.1.5.1. Massas de água "Rio" 46
2.1.5.1.1. Elementos Biológicos 47
2.1.5.1.2. Elementos Físico-Químicos 60
2.1.5.1.3. Elementos Hidromorfológicos 63
2.1.5.2. Massas de água "Albufeira" (Lagos Fortemente Modificados) 64
2.1.5.2.1. Elementos Biológicos 65
2.1.5.2.2. Elementos Físico-Químicos 69
2.1.5.2.3. Elementos Hidromorfológicos 70
2.1.5.3. Massas de água de "Transição" 71
2.1.5.3.1. Elementos Biológicos 71
2.1.5.3.2. Elementos Hidromorfológicos 72
2.1.5.4. Massas de água "Costeiras" 76
2.1.5.4.1. Elementos Biológicos 76
2.1.5.4.2. Elementos Hidromorfológicos 76

2.1.5.5. Massas de água "Fortemente Modificadas" e “Artificiais 82

Bibliografia 87

FIGURAS

Figura 2.1.1– Factores para a determinação dos tipos segundo o sistema B definido pela DQA: regiões morfoclimáticas (esquerda) e classes de mineralização (direita) 12

Figura 2.1.2 – Massa de água de transição Douro-WB1 74

Figura 2.1.3 – Massa de água de transição Douro-WB1 75

Figura 2.1.4 – Massa de água de transição Douro-WB3 75

Figura 2.1.6 – Massa de água costeira Barrinha de Esmoriz 77

Figura 2.1.7 – Massa de água costeira CWB-II-1A 78

QUADROS

Quadro 2.1.1 – Factores abióticos utilizados na definição da tipologia de rios em Portugal Continental 13

Quadro 2.1.2 – Tipos de rios identificados para a categoria “rios” em Portugal 14

Quadro 2.1.3 – Tipologia final para a categoria “rios” em Portugal Continental 16

Quadro 2.1.4 – Lista de variáveis ambientais (sistema B) por tipo de rio para Portugal Continental 18

Quadro 2.1.5 – Factores do Sistema A para albufeiras adoptados em Portugal 20

Quadro 2.1.6 – Factores do Sistema B para albufeiras adoptados em Portugal 21

Quadro 2.1.7 – Estações, parâmetros, amostras e resultados para a base de dados do sistema TICOR para a área do PGRH Norte 23

Quadro 2.1.8 – Áreas e Volumes dos Sistemas TICOR pertencentes à área do PGRH Norte 24

Quadro 2.1.9 – Factores utilizados na definição da tipologia das águas de transição em Portugal Continental 25

Quadro 2.1.10 – Processo de *clustering* DISCO para os tipos de sistemas costeiros e de transição .. 26

Quadro 2.1.11 – Factores utilizados na definição da tipologia das águas de transição em Portugal Continental 28

Quadro 2.1.12 – Estatística descritiva das principais variáveis ambientais para os tipos de rio 30

Quadro 2.1.13 – Estatística descritiva da variável escoamento para os tipos de rio 32

Quadro 2.1.14 – Estatística descritiva das variáveis abióticas consideradas no sistema B da DQA 32

Quadro 2.1.15 – Tipologia das águas de transição para a RH3 34

Quadro 2.1.16 – Tipologia das águas costeiras para a RH3 36

Quadro 2.1.17 – Distribuição das massas de água de superfície por categoria e bacia hidrográfica ... 39

Quadro 2.1.18 – Número de massas de água por tipos de categoria de massa de água 40

Quadro 2.1.19 – Distribuição das massas de água de superfície “artificiais” e “fortemente modificadas” por categoria e bacia hidrográfica. 43

Quadro 2.1.20 – Massas de água "fortemente modificadas" da categoria “rios”. 44

Quadro 2.1.21 – Massas de água "fortemente modificadas" da categoria “lagos” 45

Quadro 2.1.22 – Estatística descritiva dos *taxa* mais frequentes. Invertebrados bentónicos 48

Quadro 2.1.23 – Estatística descritiva dos *taxa* mais frequentes. Ictiofauna 51
Quadro 2.1.24 – Taxa com maior frequência. Diatomáceas. 52
Quadro 2.1.25 – Estatística descritiva dos taxa mais frequentes. Diatomáceas. 54
Quadro 2.1.26 – Taxa com maior frequência. Macrófitas 57
Quadro 2.1.27 – Estatística descritiva dos parâmetros Físico-Químicos 61
Quadro 2.1.28 – Estatística descritiva dos índices de qualidade hidromorfológica 64
Quadro 2.1.29 – Ictiofauna identificads nas albufeiras de Referência 65
Quadro 2.1.30 – *Taxa* característicos das comunidades de referência (Diatomáceas) 66
Quadro 2.1.32 – *Taxa* característicos das comunidades de referência (Fitoplâncton) 67
Quadro 2.1.33 – Estatística descritiva para os valores de Clorofila a (mg/m^3) em albufeiras de referência 68
Quadro 2.1.34 – Estatística descritiva dos parâmetros Físico-Químicos 69
Quadro 2.1.35 – Elementos de Marés para 2010 81
Quadro 2.1.36 – *Taxa* com maior frequência. Invertebrados bentónicos 82
Quadro 2.1.37 – *Taxa* com maior frequência. Ictiofauna. 83
Quadro 2.1.38 – *Taxa* com maior frequência. Diatomáceas 84
Quadro 2.1.39 – *Taxa* com maior frequência. Macrófitas. 85

ANEXOS

ANEXO I – COMUNIDADES BIÓTICAS DE REFERÊNCIA DOS DIFERENTRES TIPOS DE RIOS

ANEXO II – COMUNIDADES BIÓTICAS DE REFERÊNCIA DAS MASSAS DE ÁGUA DE TRANSIÇÃO

ANEXO III – COMUNIDADES BIÓTICAS DE REFERÊNCIA DE ÁGUAS COSTEIRAS

ANEXO IV – PEÇAS DESENHADAS

Desenho D001 – Eco-regiões e Tipologias de Rios de Portugal Continental

Desenho D002 – Tipologia das águas de Transição e Costeiras

Desenho D003 – Massas de Água de Superfície

Desenho D004 – Massas de Água “Artificiais” e “Fortemente Modificadas”

2. Caracterização das Massas de Água

2.1. Massas de Água Superficiais

De acordo com a Directiva Quadro da Água (DQA), transposta para a legislação nacional pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, e o Decreto-lei n.º 77/2006, de 30 de Março, uma massa de água de superfície corresponde a uma massa de água distinta e significativa de águas de superfície, como por exemplo um lago, uma albufeira, um ribeiro, rio ou canal, , águas de transição ou uma faixa de águas costeiras.

As massas de água de superfície podem portanto ser agrupadas em quatro categorias distintas:

- **"Rios"**: a massa de água interior que corre, na maior parte da sua extensão, à superfície mas que pode também escoar no subsolo numa parte do seu curso;
- **"Lago": a massa de água lêntica superficial interior;**
- **"Águas de transição**": massas de água de superfície na proximidade da foz dos rios, que têm um carácter parcialmente salgado em resultado da proximidade de águas costeiras, mas que são significativamente influenciadas por cursos de água doce;
- **"Águas costeiras"**: as águas de superfície que se encontram entre terra e uma linha cujos pontos se encontram a uma distância de uma milha náutica, na direcção do mar, a partir do ponto mais próximo da linha de base de delimitação das águas territoriais, estendendo-se, quando aplicável, até ao limite exterior das águas de transição.

De acordo com o artigo 2.º da DQA as águas de superfície com condições hidromorfológicas particulares são inseridas nas seguintes categorias:

- **"Águas artificiais"**: massa de água criada pela actividade humana;
- **"Águas fortemente modificadas"**: massa de água que, em resultado de alterações físicas derivadas da actividade humana, adquiriu um carácter substancialmente diferente;

De referir que, a caracterização das águas artificiais e fortemente modificadas é efectuada em função da categoria de águas de superfície naturais com as quais mais se assemelham.

Para a região hidrográfica do Douro (RH3) encontram-se identificadas as seguintes categorias de massas de água: "rios", "águas de transição" e "águas costeiras".

No que respeita à categoria dos "lagos", o Instituto da Água, I.P., aquando da elaboração do relatório síntese sobre a caracterização das regiões hidrográficas prevista na Directiva-Quadro da Água (Relatório Artigo 5.º), não identificou lagos naturais enquadráveis nesta categoria, para Portugal Continental.

As águas "artificiais" e "fortemente modificadas" serão identificadas e caracterizadas no ponto 2.1.4 do presente documento.

As albufeiras com uma área inundada superior a 0,5 km^2, foram classificadas de "massas de água fortemente modificadas", conforme os princípios do n.º 3 do art.º 4º da DQA, que estabelece que *"Os Estados-Membros poderão designar como artificial ou fortemente modificada uma massa de água de superfície, quando a introdução de alterações nas características hidromorfológicas dessa massa que seria necessária para atingir um bom* estado ecológico se revestiria de efeitos adversos significativos (…)". Do mesmo modo, os troços de rio a jusante de barragens, em que as alterações hidromorfológicas são significativas, são classificadas de "massas de água fortemente modificadas". Os canais de rega dos principais aproveitamentos hidroagrícolas da RH3 (Macedo de Cavaleiros e Veiga de Chaves), são classificadas de "massas de água artificiais".

Seguidamente é apresentada a metodologia aplicada pelo Instituto da Água, I.P para a definição e caracterização dos tipos das massas de água de superfície.

2.1.1. Metodologia de caracterização dos tipos das massas de água superficiais

Nos termos do ponto 1.1 do Anexo II da Directiva Quadro da Água, referente à caracterização dos tipos de massas de águas de superfície, para cada categoria de águas de superfície, as massas de água deverão ser diferenciadas por "tipos". A definição de tipos é efectuada mediante a aplicação do **"sistema A"** ou o **"sistema B"**, definido no mesmo anexo da DQA. No que se refere às massas de água artificiais ou fortemente modificadas, a diferenciação é efectuada de acordo com os descritores aplicáveis à categoria de águas de superfície que mais se assemelhe à massa de água artificial ou fortemente modificada em questão.

Numa primeira fase as massas de águas de superfície existentes na região hidrográfica serão diferenciadas por eco-regiões, e posteriormente divididas em tipos de massas de água de acordo com os descritores estabelecidos nos quadros relativos ao sistema A ou B, apresentados no anexo II da DQA, e transpostos para a legislação nacional pelo Decreto-lei n.º 77/2006, de 31 de Março.

As massas de água pertencentes às categorias "rios" e "lagos" estão incluídas na Eco-região Ibérico-Macaronésica (Mapa A do Anexo XI da DQA), enquanto que as massas de água das categorias "águas de transição" e "águas costeiras" pertencem a Eco-região Oceano Atlântico (Mapa B do Anexo XI da DQA).

Nos pontos seguintes serão apresentadas as metodologias específicas de cada categoria de massa de água, aplicadas pelo Instituto da Água, I.P[1,2].

[1] INAG, I.P. 2005. Relatório Síntese Sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas Previstas na Directiva-Quadro da Água.

[2] INAG, I.P. 2008. Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água. I – Caracterização abiótica.

2.1.1.1. Massas de água "Rio"

Na definição de tipos de massas de água para a categoria "rios", o INAG procedeu inicialmente à aplicação do sistema A, tendo-se obtido 18 tipos com representação generalizada por todo o território continental. Contudo, a tipologia definida não traduzia a heterogeneidade ecológica existente, nem o gradiente climático entre o Norte e Sul, particularmente evidente para a temperatura e precipitação[3].

Assim, para uma definição mais adequada de tipos de massas de água, para a categoria "rios", o INAG aplicou o sistema B. No Quadro 2.1.1 encontram-se os factores utilizados para a classificação tipológica dos rios em Portugal continental.

Para além dos cinco factores obrigatórios de caracterização foram ainda utilizados cinco factores facultativos, nomeadamente, o declive médio do escoamento, o escoamento, a amplitude térmica do ar, a temperatura média do ar e a precipitação, de forma a traduzir o gradiente climático Norte - Sul existente no território continental. No que respeita aos factores obrigatórios considerou-se, dadas as dimensões reduzidas do território, uma única classe para a longitude e latitude.

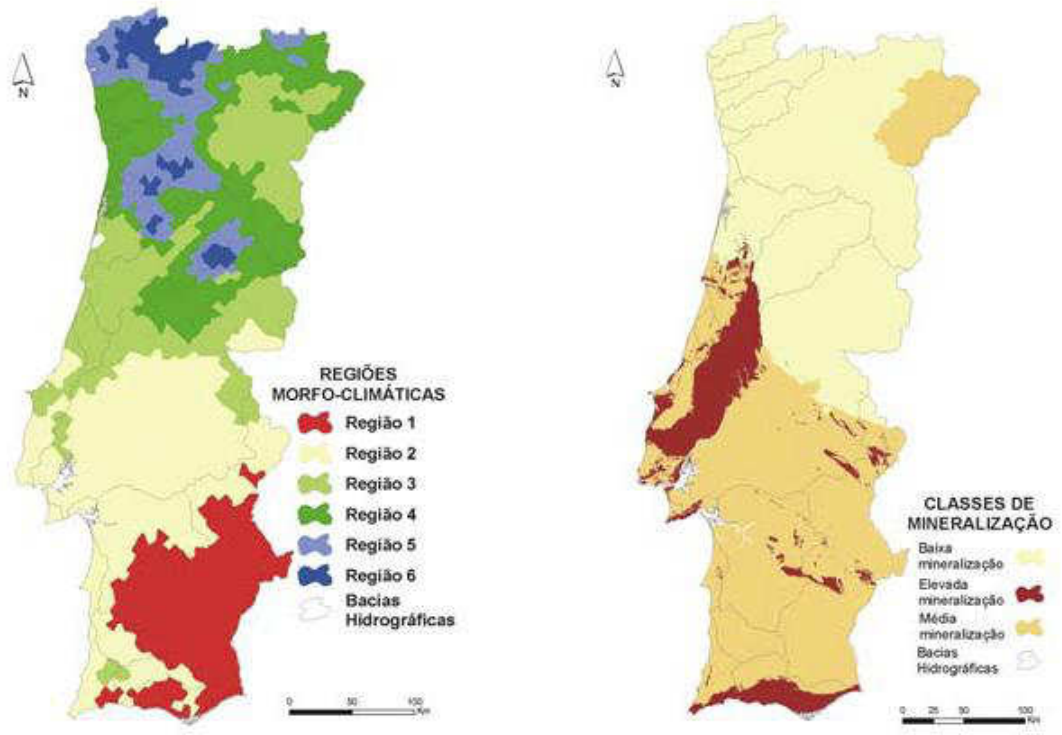
Na definição de tipos, o INAG considerou uma rede hídrica constituída por cursos de água com uma área de drenagem superior a 5 km^2 a Norte e de 10 km^2 a Sul do rio Tejo[4]. Aplicou-se uma análise estatística multivariada (ordenação e classificação) das variáveis climáticas e morfológicas para a identificação de regiões morfoclimáticas, interceptando posteriormente os resultados com a geologia (organizada em 3 classes de mineralização) e dimensão da área de drenagem (organizada em 4 classes de dimensão) (Figura 2.1.1).

As regiões assim definidas demonstram um gradiente de temperatura, precipitação, escoamento e altitude, destacando-se 4 regiões a Norte (regiões 3, 4, 5 e 6) e 2 regiões a Sul (regiões 1 e 2) (Quadro 2.1.1).

Relativamente às classes de mineralização o referido gradiente mantém-se, destacando-se no Norte a classe de baixa mineralização, constituída essencialmente por rochas ácidas, e a Sul as classes de média mineralização, constituídas essencialmente por rochas básicas e metamórficas, e elevada mineralização, constituída por rochas sedimentares.

[3] INAG, I:P. 2008. Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água. I – Caracterização abiótica.

[4] INAG, I.P. 2005. Relatório Síntese Sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas Previstas na Directiva-Quadro da Água.



FONTE: INAG, 2008 (tipologia de rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva-Quadro da Água).

Figura 2.1.1– Factores para a determinação dos tipos segundo o sistema B definido pela DQA: regiões morfoclimáticas (esquerda) e classes de mineralização (direita)

A intercepção das 6 regiões morfoclimáticas com as 3 classes de mineralização (baixa, média e elevada) (Quadro 2.1.1) e as 4 classes de dimensão da área de drenagem (pequena, média, grande e muito grande) originou 27 tipos de rios com percentagem superior a 1% da rede de drenagem total do país ou com, pelo menos, um troço com o comprimento mínimo de 40 km.

Quadro 2.1.1 – Factores abióticos utilizados na definição da tipologia de rios em Portugal Continental

	Factores	Variável	Classes
Factores obrigatórios	Latitude	Latitude (º)	Uma única classe que contém os limites, a Norte e a Sul, de Portugal Continental
	Longitude	Longitude (º)	Uma única classe que contém os limites, a Noroeste e a Sudoeste , de Portugal Continental
	Altitude	Altitude (m)	Variável contínua
	Área de Drenagem	Área (km^2)	Pequena: Norte do rio Tejo - 5≤A≤100 Sul do rio Tejo - 10≤A≤100 Média: 100<A≤1000 Grande: 1000<A≤10 000 Muito Grande: A>10 000
	Geologia	Classe de Mineralização	Baixa mineralização Média mineralização Elevada mineralização
Factores facultativos	Declive Médio do Escoamento	S_{1085}	Variável contínua
	Escoamento	Escoamento Médio Anual (mm)	Variável contínua
	Amplitude Térmica do Ar	Amplitude Térmica do Ar (ºC)	Variável contínua
	Temperatura média do ar	Temperatura Média Anual (ºC)	Variável contínua
	Precipitação	Precipitação Média Anual (mm)	Variável contínua
		Coeficiente de Variação da Precipitação Média Mensal	Variável contínua

Fonte: INAG (2005).

No Quadro 2.1.2 são apresentados os tipos e respectiva designação identificados através da aplicação dos factores obrigatórios e facultativos utilizados no Sistema B.

Quadro 2.1.2 – Tipos de rios identificados para a categoria "rios" em Portugal

Tipos de Rios	Factores obrigatórios *					Factores facultativos *					
	Altitude	Latitude	Longitude	Área de Drenagem	Geologia	Escoamento	Declive Médio do Escoamento	Precipitação média anual	Coeficiente Variação da Precipitação	Temperatura Média Anual	Amplitude Térmica Média Anual
	(m)	(º)	(º)			(mm)	S1085	(mm)		(ºC)	(ºC)
Grupo 1 /Baixa Mineralização/Pequena	126,1±92,5	42º,15'N 36º,96'N	-9º,51W -6º,18'W	Pequena	Baixa	183,2 ± 57,8	0,012±0,007	694,4±92,5	0,289±0,014	15,52±0,56	10,93±1,22
Grupo 1 /Elevada Mineralização/Pequena				Pequena	Elevada						
Grupo 1 /Média Mineralização/Grande				Grande	Média						
Grupo 1 /Média Mineralização/Média				Média	Média						
Grupo 1 /Média Mineralização/Pequena				Pequena	Média						
Grupo 2 Baixa Mineralização/Grande	416,0±236,3	42º,15'N 36º,96'N	-9º,51W -6º,18'W	Grande	Baixa	533,4 ± 217,6	0,030±0,020	1097,6±283,8	0,285±0,011	12,75±1,16	10,24±1,28
Grupo 2 Baixa Mineralização/Média				Média	Baixa						
Grupo 2 Baixa Mineralização/Pequena				Pequena	Baixa						
Grupo 2 Média Mineralização/Pequena				Pequena	Média						
Grupo 3 Baixa Mineralização/ Grande	248,4±179,3	42º,15'N 36º,96'N	-9º,51W -6º,18'W	Grande	Baixa	333,2±139,7	0,021±0,015	855,8±205,2	0,289±0,007	14,01±1,03	10,56±1,17
Grupo 3 Baixa Mineralização/ Média				Média	Baixa						
Grupo 3 Baixa Mineralização/ Pequena				Pequena	Baixa						
Grupo 3 Elevada Mineralização/ Pequena				Pequena	Elevada						
Grupo 3 Média Mineralização/ Grande				Grande	Média						

Tipos de Rios	Factores obrigatórios *					Factores facultativos *					
	Altitude	Latitude	Longitude	Área de Drenagem	Geologia	Escoamento	Declive Médio do Escoamento	Precipitação média anual	Coeficiente Variação da Precipitação	Temperatura Média Anual	Amplitude Térmica Média Anual
	(m)	(º)	(º)			(mm)	S1085	(mm)		(ºC)	(ºC)
Grupo 3 Média Mineralização/ Média				Média	Média						
Grupo 3 Média Mineralização/ Pequena				Pequena	Média						
Grupo 4 Elevada Mineralização/ Pequena_Média	133,5±66,5	42º,15'N 36º,96'N	-9º,51W -6º,18'W	Pequena e Média	Elevada	156,2±54,0	0,010±0,006	585,0±72,6	0,315±0,013	16,31±0,44	12,13±1,09
Grupo 4 Média Mineralização/ Grande				Grande	Média						
Grupo 4 Média Mineralização/Média				Média	Média						
Grupo 4 Média Mineralização/Pequena				Pequena	Média						
Grupo 5 Baixa Mineralização/Média	372,2±266,8	42º,15'N 36º,96'N	-9º,51W -6º,18'W	Média	Baixa	908,7±275,5	0,058±0,030	1556,4±318,4	0,278±0,013	12,24±1,46	9,45±1,31
Grupo 5 Baixa Mineralização/Pequena				Pequena	Baixa						
Grupo 6 Baixa Mineralização/Média	584,6±310,2	42º,15'N 36º,96'N	-9º,51W -6º,18'W	Média	Baixa	1264,7±426,4	0,094±0,048	2037,9±341,2	0,273±0,014	11,01±1,59	9,08±1,18
Grupo 6 Baixa Mineralização/Pequena				Pequena	Baixa						
Norte/Muito Grande (Rios Minho e Douro)	-	42º,15'N 36º,96'N	-9º,51W -6º,18'W	Muito Grande	-	-	-	-	-	-	-
Centro/Muito Grande (Rio Tejo)	-	42º,15'N 36º,96'N	-9º,51W -6º,18'W	Muito Grande	-	-	-	-	-	-	-
Sul/Muito Grande (Rio Guadiana)	-	42º,15'N - 36º,96'N	-9º,51W -6º,18'W	Muito Grande	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: INAG, 2005

* Para as variáveis pertinentes indica-se média ± desvio padrão

A tipologia abiótica, foi seguidamente concertada e validada com informação biológica, relativa aos elementos obrigatórios definidos na DQA (Invertebrados bentónicos, fitobentos, macrófitos e ictiofauna), obtida em campanhas de amostragem efectuadas sob orientação do INAG, em locais de referência (2004-2005)[5]. Os locais de "referência" seleccionados caracterizam-se pela ausência de pressões antropogénicas significativas, sem que se façam sentir os efeitos da industrialização, urbanização ou intensificação da agricultura, ocorrendo apenas pequenas alterações físico-químicas, hidromorfológicas e biológicas. Em suma, estes locais foram seleccionados no intuito de estabelecer as condições "pristínas" dos tipos de rio previamente definidos.

Numa primeira fase, o INAG procedeu ao tratamento estatístico para cada elemento biológico no sentido de identificar agrupamentos de taxa associados a padrões geográficos. Os resultados obtidos para cada elemento biológico foram confrontados e combinados, de forma a ajustar a tipologia abiótica aos padrões biológicos verificados. Com base na sobreposição de resultados, para os diferentes elementos biológico, foram definidos 10 tipos de rios, aos quais foram adicionados mais 3 tipos referentes aos grande rios Douro e Minho, Tejo, e Guadiana. Posteriormente os tipos de Rios do Norte (N1) e Sul (S1) foram divididos de acordo com a dimensão da área de drenagem, separando as pequenas bacias das médias e grandes, dando origem a 15 tipos.

Em suma, os 15 tipos definidos distribuem-se pelo território traduzindo um gradiente Norte - Sul para os factores de altitude, precipitação, escoamento e temperatura, e um gradiente Oeste-Este para os factores temperatura e precipitação.

No Quadro 2.1.3 encontra-se apresentada a tipologia final, depois de validada pelos elementos biológicos.

Quadro 2.1.3 – Tipologia final para a categoria "rios" em Portugal Continental

	Tipo
M	Rios Montanhosos do Norte
N1; <100	Rios do Norte de Pequena Dimensão
N1;>100	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão
N2	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão
N3	Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão
N4	Rios de Transição Norte-Sul
L	Rios do Litoral Centro
S1;<=100	Rios do Sul de Pequena Dimensão
S1;>=100	Rios do Sul de Média-Grande Dimensão
S2	Rios Montanhosos do Sul

[5] INAG, I:P. 2008. Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água. I – Caracterização abiótica.

	Tipo
S3	Depósitos sedimentares do Tejo e Sado
S4	Calcários do Algarve
GR Norte	Rios Grandes do Norte
GR Centro	Rios Grandes do Centro
GR Sul	Rios Grandes do Sul

No Quadro 2.1.4 são apresentadas as médias e desvio padrão das variáveis ambientais para definição da tipologia B, para os vários tipos de rios identificados para Portugal Continental constantes do Quadro 2.1.3. No caso da variável regime de escoamento é apresentado o intervalo interquartil.

Quadro 2.1.4 – Lista de variáveis ambientais (sistema B) por tipo de rio para Portugal Continental

Tipos de rios	Factores obrigatórios		Factores facultativos				
	Altitude*	Área de Drenagem*	Regime de Escoamento**	Precipitação Média Anual*	Coeficiente Variação da Precipitação*	Temperatura Média Anual*	Amplitude Térmica Média Anual*
	(m)		(mm)	(mm)		(ºC)	(ºC)
Rios Montanhosos do Norte	506,42±299,75	24,76±17,19	800 a 1400	1944,36±379,12	0,27±0,02	10,96±1,52	9,09±1,28
Rios do Norte de Pequena Dimensão	413,27±242,20	33,28±22,86	300 a 800	1190,25±357,80	0,28±0,01	12,42±1,26	10,07±1,31
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	274,05±204,58	548,64±656,97	300 a 800	1196,35±347,30	0,28±0,01	12,62±1,23	10,19±1,22
Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão	299,83±141,44	960,48±1115,36	100 a 200	595,73±81,14	0,29±0,01	13,14±1,02	11,62±0,62
Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão	431,55±159,93	32,02±23,09	100 a 300	671,32±133,76	0,29±0,01	13,00±0,83	11,62±0,55
Rios de Transição Norte-Sul	279,79±121,65	150,70±360,98	300 a 800	1065,08±168,20	0,29±0,01	14,13±0,74	11,15±1,30
Rios do Litoral Centro	43,50±44,22	179,84±671,13	150 a 400	940,76±118,09	0,29±0,01	14,77±0,32	9,83±1,05
Rios do Sul de Pequena Dimensão	183,21±75,28	30,24±21,28	100 a 200	627,81±85,56	0,30±0,02	15,71±0,88	11,30±1,17
Rios do Sul de Média-Grande Dimensão	136,90±67,59	438,53±579,17	100 a 200	587,05±83,88	0,31±0,02	15,75±0,92	11,38±1,15
Rios Montanhosos do Sul	175,00±146,91	60,46±87,46	200 a 300	742,75±84,90	0,31±0,01	15,35±0,33	9,26±0,47
Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	54,35±44,56	388,28±1080,52	100 a 200	729,54±118,80	0,28±0,01	15,59±0,38	11,56±1,15
Calcários do Algarve	54,20±56,96	67,32±89,47	50 a 200	631,96±60,24	0,32±0,00	16,90±0,48	9,75±1,31

Tipos de rios	Factores obrigatórios		Factores facultativos				
	Altitude*	Área de Drenagem*	Regime de Escoamento**	Precipitação Média Anual*	Coeficiente Variação da Precipitação*	Temperatura Média Anual*	Amplitude Térmica Média Anual*
	(m)		(mm)	(mm)		(ºC)	(ºC)
Rios Grandes do Norte	-	>10 000	-	-	-	-	-
	-	>10 000	-	-	-	-	-
	-	>10 000	-	-	-	-	-

FONTE: INAG (2008).

** média ± desvio padrão*

*** intervalo interquartil*

No ponto 2.1.2 será efectuada a caracterização da tipologia e da eco-região em que se insere. Posteriormente, no ponto 2.1.4, serão identificadas as condições de referência para cada um dos tipos identificados para a RH3.

2.1.1.2. Massas de água "Albufeira" (Lagos Fortemente Modificados)

Neste ponto é apresentada a metodologia de caracterização dos tipos de albufeira (massa de água fortemente modificada) proposta por Ferreira *et al* (2009)[6], e posteriormente adoptada pelo INAG, I.P, conforme referido no documento de apoio *"Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras"* (INAG, 2009).

De acordo com a DQA as albufeiras são classificadas de massas de água fortemente modificadas, ou seja, que em resultado de alterações físicas derivadas da actividade humana, adquiriu um carácter substancialmente diferente da categoria de águas de superfície a que mais se assemelham (Anexo II da DQA), neste caso os lagos. Nesta classificação são ignoradas as particularidades ecológicas das albufeiras, sistemas mistos ou de transição entre lagos e rios.

Assim, no trabalho desenvolvido por Ferreira *et al* (2009) foram aplicados os dois sistemas de classificação das massas de água (A e B), com base nos descritores definidos para a categoria "Lagos". No Quadro 2.1.5 e Quadro 2.1.6 são apresentados os factores para a aplicação do Sistema A e B respectivamente.

Numa primeira fase, foram seleccionadas todas as albufeiras do território nacional com o Nível de Pleno Armazenamento (NPA) superior a 0,5 km^2, para utilizar no tratamento de dados. Foram, contudo, excluídas as albufeiras com idade inferior a 5 anos a partir da sua entrada em funcionamento (à data de início do protocolo – 2004), uma vez que na fase pós-enchimento as características biológicas e ecológicas da albufeira não se encontram ainda estabilizadas.

Quadro 2.1.5 – Factores do Sistema A para albufeiras adoptados em Portugal

	Factores	Variável	Classes
Factores obrigatórios	Altitude	Altitude (m)	Pequena altitude – inferior a 200 m Média altitude – entre 200 e 800 m Grande altitude – superior a 800 m
	Profundidade Média	Profundidade Média (m)	Pequena profundidade – inferior a 3 m Média profundidade – entre 3 a 15 m Grande profundidade – superior a 15 m

[6] Qualidade ecológica e gestão integrada de albufeiras – Relatório Final produzido no âmbito do Contrato n.º 2003/067/INAG

	Factores	Variável	Classes
	Área Inundada	Área Inundada (km^2)	Pequena dimensão – entre 0,38 e 1 km^2 Média dimensão – entre 1 e 10 km^2 Grande dimensão – entre 10 e 100 km^2 Muito grande dimensão – entre 100 e 1000 km^2

Fonte:Ferreira et al, 2009

A aplicação do sistema A para as principais albufeiras de Portugal Continental, com base nos factores obrigatórios definidos no Quadro 2.1.5, deu origem a 17 tipos, com distribuição dispersa e pouco significado ecológico. Esta tipologia agrupava albufeiras como Caia (Guadiana), Cabril (Tejo) e Alto Lindoso (Lima), com características térmicas e de mineralização, e comunidades bióticas completamente diferentes.

A definição da tipologia de albufeiras, com base no sistema B, envolveu a análise estatística multivariada de 23 variáveis abióticas (Quadro 2.1.6), dando origem a três grandes tipos:

- ***Tipo Cursos Principais*** (10 albufeiras), que correspondem aos cursos principais do Tejo e Douro;
- ***Tipo Norte*** (33 albufeiras), que agrega as massas de água mais frias (média anual), instaladas em regiões mais pluviosas, elevadas ou declivosas;
- ***Tipo Sul*** (34 albufeiras), que corresponde às massas de água mais quentes e instaladas em regiões secas.

Posteriormente, a coerência da tipologia abiótica obtida pela aplicação do sistema B foi testada e comprovada para o elemento biológico peixes, usando a presença/ausência deste elemento em 67, de 77 albufeiras.

Quadro 2.1.6 – Factores do Sistema B para albufeiras adoptados em Portugal

	Factores	Variável
Factores obrigatórios	Altitude (ao NPA)	Altitude (m)
	Latitude	Latitude (º)
	Longitude	Longitude (º)
	Geologia	% Material Geológico Predominantemente Silicioso na Bacia de Drenagem
	Profundidade Máxima	Profundidade Máxima (m)
	Dimensão	Volume NPA
Factores facultativos	Desenvolvimento da Margem	Área/Perímetro
	Índice de Forma	Comprimento Máximo/Largura Máxima

	Factores	Variável
	Temperatura Média do Ar	Temperatura Média do Ar junto à Barragem (ºC)
	Variação Média do Nível da Água	Variação Média do Nível da Água (m)
	Profundidade Média	Volume NPA/Área NPA
	Grau de Mineralização	Em função da geologia dominante, classificação em 3 classes fornecida pelo INAG
	Dureza da Água	-
Específicos para albufeira	Área da Bacia de Drenagem	Área da Bacia de Drenagem (ha)
	Declive Médio da Bacia de Drenagem	Declive Médio da Bacia de Drenagem (%)
	Densidade da Rede de Drenagem	Densidade da Rede de Drenagem
	Distância a Nascente	Distância a Nascente (m)
	Distância à Foz	Distância à Foz (m)
	Número de Afluentes	Número de Afluentes
	Número de Ordem Máximo	Número de Ordem Máximo
	Evapotranspiração Real Média Anual	Evapotranspiração Real Média Anual (mm)
	Precipitação Média Anual na Bacia	Precipitação Média Anual (mm)
	Temperatura Média Anual na Bacia	Temperatura Média Anual (º)

Fonte:Ferreira et al, 2009

2.1.1.3. Massas de água de "Transição"

A definição de tipos de massas de água de transição constituiu um processo moroso, que se iniciou na participação no grupo de trabalho "COAST" da Comissão Europeia, criado para fornecer orientações sobre os aspectos específicos da DQA no que diz respeito às águas de transição e costeiras (Vincent *et al.,* 2003. *Guidance on typology, classification and reference conditions for transitional and coastal waters. European Commission, report of* CIS WG2.4 (COAST). 119 p.).

Posteriormente, o INAG coordenou um projecto destinado a fornecer uma resposta nas áreas da tipologia de massas de água e das condições de referência: "TICOR: *Typology and Reference Conditions for Portuguese Transitional and Coastal Waters*" (Bettencourt *et al.*, 2003).

O trabalho desenvolvido nesse projecto baseou-se principalmente nos dados disponíveis para as águas costeiras e de transição portuguesas.

Quadro 2.1.7 – Estações, parâmetros, amostras e resultados para a base de dados do sistema TICOR para a área do PGRH Norte

Sistema	Estações	Parâmetros	Amostras	Resultados
Estuário do Minho	18	34	322	3538
Estuário do Lima	31	70	603	8096
Estuário do Douro	39	42	292	5006

Fonte: Bettencourt et al., 2003.

Os **limites superiores das massas de água de transição** foram definidos através do limite da influência da maré. Estes limites foram estabelecidos de acordo com características particulares de cada sistema e com a disponibilidade de dados.

As metodologias alternativas foram a presença ou ausência de características morfológicas ou físicas que actuassem como uma barreira para a intrusão salina, ou a identificação do limite da intrusão da água salgada (com base em medições de salinidade, ou através da determinação teórica do limite superior da troca líquida da água salgada). De forma a seleccionar qual o método a utilizar, foi desenvolvido um esquema de decisão para a identificação do limite superior das massas de água de transição (Bettencourt *et al.*, 2003).

Este é um limite dinâmico, e não uma fronteira geográfica, e implica que o topo do estuário se mova para montante e para jusante consoante a amplitude da maré e as variações no caudal de água doce.

O método para determinar a secção a montante foi desenvolvido em estudos de descarga/limpeza dos estuários (*estuarine flushing*). Esta secção corresponde a uma secção, a montante da qual não existe uma taxa líquida entre água doce e salgada para um escoamento pré-definido. Quando esse estado não se pode assumir que ocorra, o método não é válido. No entanto, por razões práticas, essa limitação não foi considerada no projecto TICOR, o que significa que as hipóteses da metodologia não podem ser completamente cumpridas em todos os sistemas. Esta metodologia é conceptualmente simples e tem um significado físico.

O critério mais comum para o limite de jusante das águas de transição é a linha de costa aberta. Os limites a jusante das águas de transição foram definidos com base em:

- Características morfológicas ou físicas, tais como uma barra de areia, que influenciem as trocas de água;
- Pontos notáveis que definam uma linha de fecho;
- Limites tradicionais estabelecidos pelas autoridades marítimas.

Não foram utilizados os gradientes de salinidade para esta definição, pois para a maioria dos sistemas tal não seria exequível devido à ausência de dados.

Para cada sistema, a área superficial e o volume de água foram calculados utilizando a grelha de batimetria armazenada no Sistema de Informação Geográfica (SIG). A área foi calculada através da multiplicação do número total de células da grelha pela área da célula. O volume de água foi determinado através da multiplicação da altura de água de cada elemento prismático pela área da célula. O volume foi calculado considerando três níveis de água:

- Z_0 (nível médio de maré no marégrafo)
- Preia-mar de águas vivas equinociais
- Baixa-mar de águas vivas equinociais.

De acordo com as orientações da DQA, é recomendada a área mínima de 1 km^2 para as águas de transição. Com este pressuposto, as águas de transição e as costeiras (como lagoas, por exemplo), foram identificadas e classificadas de acordo com classes de tamanho:

Classe A: < 0,3 km^2;

Classe B: ≥ 0,3 a < 0,7 km^2;

Classe C: ≥ 0,7 a < 1,0 km^2;

Classe D: ≥ 1,0 km^2.

Foi utilizado o mesmo nível de maré para todo o sistema, pelo que alturas diferentes devidas ao atraso na propagação da maré não foram consideradas. Os sistemas TICOR foram seleccionados da lista da classe D e, por último, foi efectuada a sua caracterização, utilizando como os descritores principais a área, o volume, o caudal de água doce, a amplitude de maré e o prisma de maré. No Quadro 2.1.8 são apresentadas as áreas e os volumes calculados para os sistemas TICOR pertencentes à área do PGRH Norte. É de notar que, como a batimetria referente a estes sistemas estava incompleta nos troços de montante, os parâmetros foram calculados com base em estimativas da estrutura do canal.

Quadro 2.1.8 – Áreas e Volumes dos Sistemas TICOR pertencentes à área do PGRH Norte

Nome do sistema	Área (km^2)			Volume ($10^6 m^3$)		
	Maré alta	Z_0	Maré baixa	Maré alta	Z_0	Maré baixa
Estuário do Minho	23	23	21	105	67	38
Estuário do Lima	6	5	5	24	19	15
Estuário do Douro	6	6	6	83	65	49

Adaptado de: Bettencourt et al.(2003).

No processo de definição de tipologia foram utilizadas as seguintes ferramentas principais: uma abordagem pericial (*top-down approach*), baseada no conhecimento de especialistas, e uma análise de *clusters* (*bottom-up approach*), desenvolvida como uma continuação da ferramenta *LoiczView* e denominada "*Deluxe Integrated System for Clustering Operations*" (DISCO), que está a ser correntemente utilizada para agregação das águas de transição e costeiras nos Estados Unidos.

Previamente à tipologia, foi identificada a eco-região das águas de transição e costeiras portuguesas, através do mapa B do Anexo XI da DQA. Com base no documento guia "*WFD CIS Guidance Document N.º 5*" (2003), foram seleccionados os factores obrigatórios e facultativos para os sistemas com mais de 1 km^2 (utilizados para as duas abordagens). Os referidos factores são apresentados no Quadro 2.1.9 para as águas de transição. É de notar que no Quadro 2.1.9, a amplitude média de maré se refere a maré de águas vivas.

Na abordagem pericial, a classificação das águas costeiras e de transição foi efectuada através do sistema B. Uma lista preliminar de tipos foi intensivamente revista e discutida por peritos nacionais e por consultores internacionais e uma lista final foi aprovada por consenso.

Foram definidos Sete diferentes tipos de águas de transição e costeiras para Portugal (A1 a A7, pertencendo dois tipos às águas de transição e cinco tipos às águas costeiras), com base na consideração de que o número de tipos deveria ser relativamente pequeno, mas ao mesmo tempo reflectir com exactidão a diversidade existente de sistemas.

Quadro 2.1.9 – Factores utilizados na definição da tipologia das águas de transição em Portugal Continental

	Factores	Variável	Classes
Factores obrigatórios	Latitude	Latitude (º)	Uma única classe que contém os limites, a Norte e a Sul, de Portugal Continental
	Longitude	Longitude (º)	Uma única classe que contém os limites, a Noroeste e a Sudoeste de Portugal Continental
	Regime de Marés	Amplitude Média de Marés (m)	<1 1 a 5 >5
	Salinidade	Salinidade Média Anual (‰)	Água doce:<0,6; Oligohalina: 0.5 a 5-7; Mesohalina: 5-6 a 18-21; Polihalina:18-20 a 31; Euhalina:>31;
Factores facultativos	Mistura	Grau de Mistura	1 - Homogéneo (permanentemente misturado); 2 - Parcialmente estratificado; 3 - Permanentemente estratificado

Fonte:INAG (2005).

A análise de *clusters* foi efectuada através da aplicação DISCO, que é uma ferramenta de agregação. A ferramenta DISCO utiliza uma interface *web* e foi desenvolvida a partir do pacote *LoiczView*. Os factores obrigatórios e facultativos do sistema B (que descrevem cada sistema de transição e costeiro) foram utilizados como dados de entrada para a ferramenta DISCO. O número de *clusters* foi igual ao número de tipos definidos na abordagem pericial (sete tipos) e foram efectuadas uma série de análises (Quadro 2.1.10) *k-mean clustering* (que têm como objectivo dividir um número *n* de sistemas de transição costeiros em *k clusters*, no qual cada sistema pertence ao *cluster* que tem a média mais próxima da sua), tendo sido consideradas diferentes combinações de factores em cada uma delas (Bettencourt *et al.*, 2003).

Quadro 2.1.10 – Processo de *clustering* DISCO para os tipos de sistemas costeiros e de transição

	Variáveis	
Número da corrida	Factores obrigatórios	Factores facultativos
1	Latitude	Profundidade
	Salinidade Média	
2	Latitude	Profundidade
	Salinidade média	Forma (Volume e Área)
3	Latitude Salinidade média	Profundidade
		Forma (Volume e Área)
		Características de Mistura

Fonte: Bettencourt et al. *(2003).*

A tipologia final foi alcançada através de uma comparação das tipologias obtidas com a abordagem pericial e com a análise de *clusters*. Considerou-se que a amplitude de maré não é um bom descritor de tipo, dada a sua distribuição uniforme no território continental.

O descritor facultativo considerado mais representativo da definição das tipologias de água de transição foi o factor mistura, condicionado pelo regime fluvial. Esta conclusão permitiu generalizar a identificação das tipologias aos estuários de menores dimensões, face à região pluviométrica em que se inserem (INAG, 2005).

2.1.1.4. Massas de água "Costeiras"

A definição de tipos de massas de água costeira foi efectuada através da metodologia já referida para as águas de transição, e foi efectuada durante o projecto "TICOR: *Typology and Reference Conditions for Portuguese Transitional and Coastal Waters*" (Bettencourt *et al.*, 2003), coordenado pelo INAG.

Os limites das águas costeiras foram determinados com base na definição do artigo 2.7 da DQA:

- O limite do largo é uma linha definida pela DQA cujos pontos se encontram a uma distância de uma milha náutica, na direcção do mar, a partir do ponto mais próximo da linha de base7 de delimitação das águas territoriais8;
- O limite costeiro é definido pelo limite da maré alta na máxima maré de águas vivas, excepto no limite do largo das águas de transição.

Para cada sistema, a área superficial e o volume de água foram calculados utilizando a grelha de batimetria armazenada no SIG.

A área foi calculada através da multiplicação do número total de células da grelha pela área da célula. O volume de água foi determinado através da multiplicação da altura de água de cada elemento prismático pela área da célula. O volume foi calculado considerando três níveis de água:

- Z_0 (nível médio de maré no marégrafo)
- Preia-mar de águas vivas equinociais
- Baixa-mar de águas vivas equinociais.

Os factores obrigatórios e facultativos são apresentados no Quadro 2.1.11 para as águas costeiras. É de notar que no Quadro 2.1.11, a amplitude média de maré se refere a maré de águas vivas.

Como anteriormente, na abordagem pericial, a classificação das águas costeiras e de transição foi efectuada através do sistema B, tendo sido definidos sete diferentes tipos de águas de transição e costeiras para Portugal, dos quais cinco tipos são de águas costeiras (A3 a A7).

[7] Linha de base – "A linha de base normal é a linha de baixa-mar ao longo da costa, representada nas cartas náuticas oficiais de maior escala." (Lei n.º 34/2006, de 28 de Julho). A linha de base recta segue o estabelecido no artº 7º da Resolução da Assembleia da República n.º 60-B/97, de 14 de Outubro.

[8] Mar territorial - zona do mar adjacente à costa e sobre a qual se estende, para além do território e das águas interiores, a soberania do Estado. "O limite exterior do mar territorial é definido pela linha cujos pontos distam 12 milhas náuticas medidas a partir da linha de base respectiva." (Lei n.º 34/2006, de 28 de Julho).

Quadro 2.1.11 – Factores utilizados na definição da tipologia das águas de transição em Portugal Continental

	Factores	Variável	Classes
Factores obrigatórios	Latitude	Latitude (º)	Uma única classe que contém os limites, a Norte e a Sul, de Portugal Continental
	Longitude	Longitude (º)	Uma única classe que contém os limites, a Noroeste e a Sudoeste , de Portugal Continental
	Regime de Marés	Amplitude Média de Marés (m)	<1 1 a 5 >5
	Salinidade	Salinidade Média Anual (‰)	Água doce:<0,6; Oligohalina: 0.5 a 5-7; Mesohalina: 5-6 a 18-21; Polihalina:18-20 a 31; Euhalina:>31;
Factores facultativos	Exposição às Vagas	Exposição às Vagas	Extremamente exposto; Exposto; Moderadamente exposto; Abrigado; Muito abrigado;
	Forma	Forma	Semi-fechada; Aberta;
	Profundidade	Profundidade Média (m)	Pouco profunda: <30 Intermédia: 30 a 50 Profunda: >50

Fonte:INAG (2005).

2.1.1.5. Massas de água "Fortemente Modificadas" e "Artificiais"

Para as massas de água de características lóticas identificadas provisoriamente como fortemente modificadas ou artificiais, aplica-se a tipologia definida para a categoria "rios" (INAG, 2009). Assim, os troços de rio presentes a jusante de barragens com alterações hidromorfológicas significativas são caracterizados de acordo com a metodologia apresentada no ponto 2.1.1.1. No que se refere aos canais de rega dos aproveitamentos hidroagrícolas de Macedo de Cavaleiros e Veiga de Chaves, não se encontra presentemente definida nenhuma tipologia.

No que se refere às albufeiras, a metodologia adoptada para a definição de tipologia de massa de água foi anteriormente apresentada no ponto 2.1.1.2.

2.1.2. Delimitação e caracterização de eco-regiões e tipologias de massas de água

2.1.2.1. Massas de água "Rio"

Para o território nacional a categoria de massa de água “rio” encontra-se incluída na eco-região Ibérico-Macaronésica (região 1). A região 1 abrange a quase totalidade da Península Ibérica, exceptuando a zona dos Pirenéus, bem como as ilhas presentes no oceano Atlântico (Açores, Madeira, etc.).

A RH3 abrange cinco dos quinze tipos de rio definidos para Portugal Continental, nomeadamente, os Rios Montanhosos do Norte (M), os Rios do Norte de Pequena Dimensão (N1; ≤100), os Rios do Norte de Média-Grande Dimensão (N1; >100), os Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão (N2) e os Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão (N3).

O Tipo M tem uma distribuição restrita e limitada às regiões montanhosas do Noroeste e Norte-Centro do país. Para a região hidrográfica do Douro as massas de água pertencente a este tipo são reduzidas, concentrando-se na bacia hidrográfica do rio Paiva, e na zona da Serra do Barroso.

Os rios do Tipo N1; ≤ 100 e N1; >100 têm uma distribuição alargada, sendo limitado a Sul pelas Serras da Lousã e da Gardunha e a Sudoeste pela Ria de Aveiro. Na RH3, as massas de água do tipo N1; ≤ 100 distribuem-se pelo vale do rio Tâmega, Paiva, na Serra de Montesinho e Nogueira (Cabeceira do rio Sabor e rio Tuela), e ainda na zona de cabeceira do rio Côa. Os rios do tipo N1; >100 distribuem-se nos mesmos locais que os Rios do Norte de Pequena Dimensão, embora correspondam aos rios de maior dimensão, como o Paiva, Tâmega, Sabor, Côa, etc.

Os rios do Alto Douro (N2 e N3) apresentam uma distribuição restrita, limitada à região denominada de "Terra Quente". As massas de água pertencentes ao tipo N2 correspondem aos rios Tua, Tuela, Sabor, Côa, Torto, etc. As massas de água pertencentes ao tipo N3 correspondem aos principais afluentes dos rios anteriormente designados.

A localização dos tipos de rios definidos pelo INAG para Portugal Continental encontra-se apresentada em anexo, mais concretamente na Peça Desenhada D001.

No Quadro 2.1.12 são caracterizados os diferentes tipos de rios existentes na RH3, com base nas variáveis abióticas utilizadas na definição da tipologia de rios de Portugal Continental[9].

[9] INAG, I:P. 2008. Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água. I – Caracterização abiótica.

Quadro 2.1.12 – Estatística descritiva das principais variáveis ambientais para os tipos de rio

Tipo de Rio	Média± DP	Mínimo	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil	Máximo
	Temperatura Média Anual (ºC)					
M	10,96±1,52	7,42	9,93	11,05	12,19	14,13
N1; ≤100	12,42±1,26	8,48	11,68	12,49	13,38	15,20
N1; >100	12,62±1,23	9,13	11,91	12,66	13,47	15,56
N2	13,14±1,02	11,44	12,30	12,91	13,90	15,60
N3	13,00±0,83	11,10	12,31	12,93	13,58	15,57
	Precipitação Média Anual (mm)					
M	1944,36±379,12	1114,00	1665,00	1925,00	2218,50	3170,00
N1; ≤100	1190,25±357,80	413,00	864,00	1149,00	1466,00	2510,00
N1; >100	1196,35±347,30	399,00	979,00	1163,00	1436,00	2404,00
N2	595,73±81,14	426,00	544,00	591,00	632,00	1042,00
N3	671,32±133,76	450,00	578,00	649,00	730,00	1295,00
	Altitude (m)					
M	506,42±299,75	4,66	263,22	469,27	752,97	1410,59
N1; ≤100	413,27±242,20	0,00	197,84	410,12	608,48	1199,64
N1; >100	274,05±204,58	0,16	89,27	236,87	422,82	882,53
N2	299,83±141,44	76,99	186,78	258,54	426,98	619,65
N3	431,55±159,93	77,27	303,32	433,22	549,52	809,22
	Dimensão da Área de Drenagem (km^2)					
M	24,76±17,19	10,00	13,00	18,00	31,00	100,00
N1; ≤100	33,28±22,86	10,00	15,00	25,00	47,00	101,00
N1; >100	548,64±656,97	101,00	157,00	294,00	685,00	4163,00
N2	960,48±1115,36	101,00	181,50	346,00	1222,00	3815,00
N3	32,02±23,09	10,00	14,00	23,00	43,00	100,00
	Amplitude Térmica do Ar (ºC)					
M	9,09±1,28	6,11	8,09	9,61	10,07	10,63
N1; ≤100	10,07±1,31	6,94	9,17	10,34	10,86	14,79
N1; >100	10,19±1,22	6,95	9,57	10,36	10,81	14,80
N2	11,62±0,62	9,59	11,24	11,54	12,16	12,80

Tipo de Rio	Média± DP	Mínimo	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil	Máximo
N3	11,62±0,55	9,74	11,30	11,65	11,99	13,00
	Coeficiente de Variação da Precipitação					
M	0,27±0,02	0,25	0,26	0,27	0,28	0,31
N1; ≤100	0,28±0,01	0,25	0,27	0,28	0,29	0,31
N1; >100	0,28±0,01	0,26	0,27	0,28	0,29	0,31
N2	0,29±0,01	0,27	0,29	0,29	0,30	0,31
N3	0,29±0,01	0,27	0,29	0,29	0,30	0,31

Fonte:INAG, 2008

Da análise do quadro é possível verificar que os rios do tipo M apresentam em média a temperatura média anual mais baixa (10,96ºC), atingindo valores mínimos da ordem dos 7,42ºC. Seguem-se os rios dos tipos N1; ≤100 e N1; >100 com valores médios de 12,42ºC e 12,62ºC respectivamente. Os tipos N2 e N3 apresentam valores médios mais altos, de 13,14ºC e 13ºC respectivamente.

No que respeita à precipitação média anual o tipo M destaca-se dos restantes, por apresentar valores da ordem dos 1900 mm. Os tipos N1; ≤100 e N1; >100 apresentam valores semelhantes, na ordem dos 1200 mm. Os tipos N2 e N3 evidenciam-se por valores de precipitação média anual baixos, da ordem dos 595 e 670 mm.

Os Rios Montanhosos do Norte e do Norte de Pequena Dimensão apresentam altitudes variáveis, entre os 250 e 750 m (distância interquartil) para o tipo M, e entre os 200 e 600 m (distância interquartil) para o tipo N1; ≤100. Os Rios do Norte de Média-Grande Dimensão encontram-se a baixas e médias altitudes, entre os 90 e 420 m (distância interquartil) com um valor médio de 274 m. Os rios do tipo N2 apresentam altitudes semelhantes aos do tipo N1; >100, entre os 185 e 425 m (distância interquartil) com um valor médio de 300 m. O tipo N3 aproxima-se do N1, com um valor médio de cerca de 430 m, embora a distância interquartil seja diferente (entre 300 e 550 m).

Os rios do tipo N2 são aqueles que apresentam uma maior área de drenagem, entre os 180 e 1230 km^2, com valor médio de 960,48 km^2. Segue-se o tipo N1; >100 com valores entre os 100 e 300 km^2, com valor médio de 548,64 km^2. Os tipos M, N1; ≤100 e N3 apresentam pequenas bacias de drenagem, entre os 13 e 47 km^2 (distância interquartil), com valores médios de 24,76, 33,28 e 32,02 km^2 respectivamente.

O efeito da "continentalidade" é acentuado para os tipos de rios N2 e N3. Os valores de amplitude térmica para estes tipos variam entre os 11 e 12ºC (distância interquartil). Para os restantes tipos os valores são semelhantes, variando entre os 8 e 11 ºC (distância interquartil).

Quadro 2.1.13 – Estatística descritiva da variável escoamento para os tipos de rio

Tipo de Rio	Mín. – Máx.	Interquartil
M	600 a 2200 mm	800 a 1400 mm
N1; ≤100	100 a 1800 mm	300 a 800 mm
N1; >100	100 a 2200 mm	300 a 800 mm
N2	25 a 400 mm	100 a 200 mm
N3	25 a 600 mm	100 a 300 mm

Fonte:INAG, 2008

Em termos de escoamentos, o tipo M apresenta valores entre os 800 a 1400 mm (distância interquartil), pelo que corresponde ao tipo com escoamentos mais elevados. Os tipos N1; ≤100 e N1; >100 apresentam os mesmos valores de escoamento, entre 300 a 800 mm (distância interquartil). Os tipos N2 e N3 apresentam valores de escoamento baixos, que variam entre os 100 a 300 mm (distância interquartil).

Em suma, para a maioria das variáveis, existe um contraste evidente entre os tipos M, N1; ≤100 e N1; >100, e os tipos da "Terra Quente" (N2 e N3) que reflecte o gradiente Oeste-Este do ponto de vista climático. Verifica-se ainda um gradiente entre os tipos com menor área de drenagem e o tipo N1; >100 e N3, que expressa as diferenças entre os sectores montantes e sectores jusante dos rios.

2.1.2.2. Massas de água "Albufeira" (Lagos Fortemente Modificados)

Conforme se verifica para a categoria “rios” as albufeiras encontram-se abrangidas pela Eco-região Ibérico-Macaronésica. Dos tipos definidos por Ferreira *et al* (2009), com base no sistema B, apenas se encontram referenciadas, para a RH3, os tipos **Albufeiras do Norte** e **Albufeiras dos Cursos Principais**.

No Quadro 2.1.14 são caracterizados os tipos Albufeiras do Norte e Albufeiras dos Cursos Principais com base nas varáveis abióticas consideradas no sistema B da DQA.

Quadro 2.1.14 – Estatística descritiva das variáveis abióticas consideradas no sistema B da DQA

Variável	Tipo Norte		Tipo Cursos Principais	
	Média	DP	Média	DP
Altitude (m)	438,3	362,9	189,4	198,4
Área da bacia de drenagem (ha)	69095,6	98762,8	6963530,8	2778597,9
Declive médio da bacia (%)	0,1	0,0	0,1	0,0

Variável	Tipo Norte		Tipo Cursos Principais	
	Média	DP	Média	DP
Densidade de drenagem	0,026745	0,044839	0,002203	0,006403
Desenvolvimento da margem	5,1	3,3	7,7	1,3
Distância à foz (m)	156153	90343	178102	100795
Distância à nascente (m)	53,6	60,2	670,7	124,6
Dureza total média (mg/L)	32,1	30,3	128,6	22,6
Evapotranspiração real (mm)	629,5	111,9	510	114,4
Expansão	5,4	8,4	38,3	27,7
Geologia Dominante (% silicioso)	99,7	1,7	100	0
Número de afluentes principais	1,4	0,7	1,0	0,0
Número de ordem máximo	3,0	1,2	5,8	0,4
Precipitação média anual na bacia (mm)	1451,8	607,7	759,9	135,2
Profundidade máxima (m)	60,4	32,5	59,2	23,9
Profundidade média (m)	18,3	10,7	18,0	8,8
Tamanho (dam^3)	137425,4	242166,7	85961,0	42016,2
Temperatura média do ar na albufeira (ºC)	12,4	1,9	13,3	1,4
Temperatura média do ar na bacia (ºC)	11,8	1,7	12,3	0,9
Variação de nível (m)	17,9	14,3	2,9	1,4
Grau de mineralização	Baixa mineralização		Elevada mineralização	

Fonte:Ferreira et al, 2009

As Albufeiras do Norte localizam-se a Norte do rio Tejo, a uma altitude média de 438,3 m, e apresentam uma dimensão média de 137 425,4 dam^3. A variação do nível destas albufeiras é elevado, com um valor médio de 17,9 m. As albufeiras de curso principal localizam-se em grandes rios como o Douro, Tejo e Guadiana, e apresentam uma área de bacia de drenagem muito superior às do tipo Norte, com um valor médio de 6 963 530,8 ha. Em contrapartida apresentam uma altitude média inferior (189,4 m).

Em termos climáticos as albufeiras de curso principal apresentam uma temperatura média do ar ligeiramente superior às do Norte, 13,3ºC e 12,4ºC respectivamente. A precipitação média anual é claramente superior nas albufeiras do tipo Norte, que apresentam um valor médio de 1451,8 mm. As albufeiras de curso principal têm uma média de 759,9 mm (quase metade do valor apresentado pelo tipo Norte).

Do ponto de vista geológico as Albufeiras do Norte apresentam uma dureza claramente inferior à dos cursos principais, com valores de 32,1 e 128,6 respectivamente. Ressalva-se contudo que, nas albufeiras do rio Douro os valores deverão ser inferiores à média. A mineralização é elevada nas albufeiras de curso principal e baixa nas albufeiras do Norte.

Em suma, verifica-se uma distinção clara do ponto de vista abiótico para estes dois tipos de albufeiras.

A localização dos tipos de albufeiras, definidos em Ferreira *et al* (2009), encontra-se apresentado em anexo, mais concretamente na Peça Desenhada D001.

2.1.2.3. Massas de água "Transição"

Dos sete tipos de águas de transição e costeiras referidos anteriormente, dois pertencem às águas de transição, nomeadamente os tipos A1 e A2. O factor de diferenciação destes dois tipos é o grau de mistura da massa de água. O tipo A1 - Estuário Mesotidal Estratificado, encontra-se na zona Norte de Portugal Continental, onde o regime pluviométrico é uniformemente distribuído ao longo dos meses de Inverno. A tipologia A2 - Estuário Mesotidal Homogéneo com descargas irregulares de rio, encontra-se na região Centro e Sul, onde ocorrem ocasionalmente episódios intensos de precipitação, nos meses de Inverno (INAG, 2005).

Todas as águas de transição pertencentes à Região Hidrográfica do Douro pertencem ao tipo A1.

Os Estuários Mesotidais Estratificados (A1) são caracterizados por um elevado fluxo de água doce, o que promove a estratificação da coluna de água no interior do estuário. A variação/amplitude média da maré é de cerca de 2 m e as salinidades anuais médias são de cerca de 24 psu (polihalina). Exemplos deste tipo de estuário são o Minho, o Lima e o Douro que se incluem nas RH do Norte.

No Quadro 2.1.5 é apresentado um resumo das características do tipo A1.

Quadro 2.1.15 – Tipologia das águas de transição para a RH3

Tipo	Descritor	Factores obrigatórios				Factores facultativos
		Latitude	Longitude	Amplitude de Maré (m)	Salinidade (psu)	Mistura
A1	Estuário Mesotidal Estratificado	41°50'N a 41°08'N	08°41'W a 08°53'W	3.5 (Mesotidal)	24 (polihalina)	Estratificado

A localização das massas de água de transição é apresentada na Peça Desenhada D002.

2.1.2.4. Massas de água "Costeiras"

As águas costeiras encontram-se divididas em cinco tipos: dois correspondem a lagoas costeiras (A3 e A4) e três correspondem a costa aberta (A5, A6, A7).

Os dois tipos de lagoas costeiras, A3 – Lagoa Mesotidal Semi-fechada e A4 – Lagoa Mesotidal pouco profunda diferem entre si essencialmente devido à ligação com o mar.

Enquanto que as lagoas do tipo A3 têm uma ligação directa mas intermitente com o oceano (ligação frequentemente fechada por uma barra de areia, que é aberta artificialmente durante os meses de Verão), as lagoas do tipo A4 têm uma ligação permanente com o mar, que ocorre através de várias barras ao longo do sistema.

Na área abrangida pela RH3 apenas existe uma massa de água definida como lagoa costeira, a Barrinha de Esmoriz, pertencente ao tipo A3. Por essa razão, as características deste tipo de água costeira referem-se de forma mais pormenorizada de seguida.

As lagoas do tipo A3 – Lagoa Mesotidal Semi-fechada, têm uma ligação directa mas intermitente com o oceano, ligação essa que é fechada com frequência por uma barra de areia, e muitas vezes aberta artificialmente durante os meses de Verão. São sistemas de águas pouco profundas, com uma profundidade média inferior a 2 m. A salinidade varia bastante e é fortemente influenciada pela evaporação, pelos fluxos ocasionais de água doce (devido a precipitação ou a escorrências) e pelos ciclos de comunicação temporária com o oceano. A maré tem uma influência moderada e ocorre apenas nos períodos em que a ligação com o mar se encontra estabelecida. As dunas de areia cobrem as margens da lagoa e a zona costeira e extensos juncais colonizam as áreas húmidas. Encontram-se na costa Oeste de Portugal. No Quadro 2.1. 16 apresentam-se os factores obrigatórios e facultativos para este tipo de água costeira.

As três tipologias de águas costeiras abertas diferem entre si essencialmente pelo grau de exposição às vagas, que se vai reduzindo de Norte para Sul de Portugal Continental. A massa de água costeira pertencente à RH3 pertence ao tipo A5 - Costa Atlântica Mesotidal Exposta.

O tipo A5 – Costa Atlântica Mesotidal Exposta, estende-se desde a fronteira Norte com Espanha até ao cabo Carvoeiro e encontra-se dividida em duas partes morfológicas principais:

i) entre a fronteira Norte com Espanha e os 41° Norte, existe a alternância entre costa rochosa e pouco profunda com falésias e pequenas praias;

ii) entre os 41° Norte e o cabo Carvoeiro, as praias são as estruturas morfológicas principais, sendo apenas interrompidas pelo cabo Mondego.

Esta tipologia tem como características marés semidiurnas com uma amplitude de maré de águas vivas de 3,8 m. Esta costa é hidrodinamicamente muito energética, sendo atingida por tempestades vindas do Atlântico Norte entre Outubro e Março. A direcção de onda dominante é de Oeste e Noroeste, com algumas ocorrências de Sudoeste. Os períodos de onda mais frequentes pertencem à gama entre 8 e 12 s e as alturas de onda entre 1 e 3 m. Sob condições de tempestade podem ocorrer ondas de 8 m e de períodos superiores a 16 s. Em Leixões podem ocorrer ondas extremas de 14,6 m para um período de retorno de 50 anos.

O tipo A6 - Costa Atlântica Mesotidal Moderadamente Exposta, é típica da linha de costa desde o Cabo Carvoeiro à Ponta da Piedade.

O tipo A7 - Costa Atlântica Mesotidal Abrigada, estende-se desde a Ponta da Piedade até ao Estuário do Guadiana.

No Quadro 2.1.6 identifica-se a tipologia das águias costeiras com ocorrência na RH3 é apresentado um resumo das características do tipo A1.

Quadro 2.1.16 – Tipologia das águas costeiras para a **RH3**

Tipo	Descritor	Factores obrigatórios				Factores facultativos		
		Latitude	Longitude	Amplitude de maré (m)	Salinidade (psu)	Exposição às Vagas	Forma	Profundidade (m)
A3	Lagoa mesotidal semi-fechada	39°26'N a 38°05'N	09°13'W a 08°47'W	2.0 (Mesotidal)	- (mesolihalina)	-	Semi-fechada	Pouco profunda (<2m)
A5	Costa Atlântica mesotidal exposta	41°50'N a 39°21'N	08°41'W a 09°24'W	3.3 a 3.5 (Mesotidal)	35 (Eulihalina)	Exposta	-	-

Fonte:INAG (2005).

A localização das massas de água costeiras identificadas na RH3 são apresentadas na Peça Desenhada D002 que se encontra no Anexo IV.

2.1.2.5. Massas de água "Fortemente Modificadas" e "Artificiais"

Como referido anteriormente, para as massas de água de características lóticas identificadas provisoriamente como fortemente modificadas ou artificiais, aplica-se a tipologia definida para a categoria rios (INAG, 2009). Assim, os troços de rio presentes a jusante de barragens com alterações hidromorfológicas significativas apresentam a mesma tipologia que as massas de água Rio naturais (ponto 2.1.2.1).

Para os canais de rega dos aproveitamentos hidroagrícolas de Macedo de Cavaleiros e Veiga de Chaves (massas de água artificiais), não se encontra presentemente definida nenhuma tipologia.

No que se refere às albufeiras, a tipologia adoptada pelo INAG, I.P. foi anteriormente apresentada no ponto 2.1.2.2.

2.1.3. Identificação localização geográfica e limites das massas de água

2.1.3.1. Metodologia para a delimitação de massas de água

A delimitação das massas de água, para Portugal Continental, baseou-se nos princípios fundamentais da Directiva Quadro da Água e nas orientações do documento "*Identification of Waterbodies" - WFD CIS Guidance Document n.º 2* (2003), em que:

- uma massa de água corresponde a uma subunidade da região hidrográfica para a qual possam ser claramente definidos objectivos ambientais, ou seja, para a qual o estado possa ser avaliado e comparado com os objectivos estipulados;
- uma massa de água deverá apresentar um único estado ecológico (homogeneidade de estado).

A delimitação de massas de água efectuada pelo Instituto da Água, I.P pretendeu evitar uma fragmentação acentuada de unidades, o que poria em causa a gestão adequada das mesmas. Assim, procurou-se minimizar a delimitação das massas de água, identificando uma nova massa de água apenas quando se verificaram alterações significativas.

Os factores gerais de caracterização aplicados para a delimitação das massas de água prendem-se, nomeadamente, com a tipologia de massa de água (critério base fundamental), a presença de águas fortemente modificadas ou artificiais, a presença de pressões antropogénicas significativas, e dados de qualidade físico-química e ecológica existentes.

Para cada categoria de água foram ainda aplicados critérios específicos de caracterização, que originaram a delimitação actual das massas de água.

2.1.3.1.1. Massas de Água "Rio"

Para a categoria de massa de água "rio", para além dos factores gerais, foram estabelecidos gradientes de impacto das pressões antropogénicas sobre as massas de água, baseados nas concentrações dos nutrientes que afectam os estado trófico (Azoto e Fósforo) e nas concentrações de matéria orgânica que afectam as condições de oxigenação. Procedeu-se à delimitação de uma nova massa de água sempre que as condições de suporte aos elementos biológicos variavam significativamente devido ao impacte das pressões.

A avaliação das condições de suporte aos elementos biológicos foi possível através da análise dos dados de monitorização da rede de estações de amostragem existentes.

Finalmente, com base numa análise pericial, as massas de água foram iterativamente agrupadas de modo a conduzir a um número mínimo de massas de água, para as quais seja possível estabelecer claramente os objectivos de qualidade ambiental.

2.1.3.1.2. Massas de Água "Albufeiras" (Lagos Fortemente Modificados)

A identificação e delimitação das albufeiras existentes na RH3, bem como dos critérios subjacentes à sua classificação são apresentados no ponto 2.1.4.

2.1.3.1.3. Massas de Águas de "Transição"

No que respeita às águas de transição, a delimitação das massas de água resultou da conjugação de características naturais (morfologia e salinidade) e das pressões antropogénicas existentes.

Foi aplicado um factor adimensional de forma a reflectir a influência da geometria da coluna de água nos processos ecológicos e efectuado um zonamento da salinidade em três classes, que estabelecem o gradiente entre águas doces e marinhas.

A avaliação das pressões antropogénicas foi efectuada com base em estimativas das cargas afluentes de Azoto (N) e Fósforo (P) e na estimativa da concentração de nutrientes limitativa para a produção primária. As massas de água foram posteriormente agregadas com base nas concentrações em oxigénio dissolvido e clorofila a.

2.1.3.1.4. Massas de Água "Costeiras"

A metodologia utilizada para as águas costeiras foi distinta para as lagoas costeiras e as para as zonas de costa aberta. Para as primeiras foram utilizados os factores específicos aplicados para as águas de transição (morfologia, salinidade e pressões antropogénicas), enquanto que, para as zonas de costa aberta o principal critério de delimitação assentou nas pressões antropogénicas existentes.

Considerando a influência dos estuários, as massas de água costeiras abertas foram classificadas em dois grupos:

- Grupo A: massas de água costeiras adjacentes a estuários e lagoas costeiras com comunicação permanente com o mar, que recebem quantidades significativas de águas doces ao longo de todo o ano e descargas de poluentes associadas;
- Grupo B: massas de água costeiras que demonstram evidência de não serem significativamente influenciadas por afluências de águas e sólidos suspensos resultantes de acções antropogénicas.

A metodologia aplicada na delimitação das áreas de influência dos estuários sobre as zonas costeiras (Grupo A), baseou-se em perfis de salinidade, perfis de concentração de sólidos suspensos totais e concentração de contaminantes no meio aquático e nos sedimentos.

No caso das massas de água costeiras constantes do Grupo B a delimitação efectuada teve em conta as variações tipológicas e delimitação das regiões hidrográficas.

2.1.3.2. Distribuição das massas de água de superfície

No **Quadro 2.1.17** é apresentada a distribuição das massas de água de superfície para as categorias "rios", "águas de transição" e "águas costeiras" para a região hidrográfica do Douro. O número de massas de água por categoria encontra-se discriminado pelas principais bacias hidrográficas presentes na região RH3, nomeadamente, Paiva, Tâmega, Côa, Tua, Sabor e Ribeiras Costeiras (entre Douro e Vouga). Importa referir que as massas de água fortemente modificadas, presentes na região RH3, foram incluídas na categoria de massa de água à qual mais se assemelham, nomeadamente, no caso dos troços de rio a jusante de grandes aproveitamentos hidroelétricos, na categoria "rios", e no caso das albufeiras desses mesmos aproveitamentos, na categoria "albufeira". O mesmo se verifica para as águas de transição consideradas de fortemente modificadas.

Quadro 2.1.17 – Distribuição das massas de água de superfície por categoria e bacia hidrográfica

Bacias	Rio	Albufeira	Águas de Transição	Águas Costeiras	Total
	N.º de Massas de Águas				
Douro	126	13	3	1	143
Paiva	15	-	-	-	15
Tâmega	48	1	-	-	49
Côa	36	2	-	-	38
Tua	63	-	-	-	63
Sabor	65	1	-	-	66
Ribª Costeiras	6	-	-	2	8
Total RH3	**359**	**17**	**3**	**2**	**381**

Da análise do quadro anterior é possível verificar que foram identificadas para a região hidrográfica do Douro (RH3) um total de 381 massas de água, sendo que 359 correspondem à categoria "rios", 17 à categoria "albufeira", 3 à categoria "águas de transição" e 2 à categoria de "águas costeiras".

De referir que a bacia hidrográfica designada de Douro corresponde a toda a área da RH3 não abrangida pelo seus afluentes principais (Paiva, Tâmega, Côa, Tua e Sabor) e pelas ribeiras costeiras presentes a Sul da foz do rio Douro. Esta bacia estende-se desde a zona do Douro Internacional e Rio Águeda, até à foz do Douro junto à cidade do Porto.

Esta última apresenta 126 massas de água "rio", 13 massas de água "albufeira", 3 de "águas de transição" (estuário do rio Douro) e 1 de "águas costeiras", que perfazem um total de 143 massas de água.

Dos principais afluentes destaca-se o rio Sabor com um total de 66 massas de água, seguido do rio Tua com 63 massas de água, do rio Tâmega com 49 massas de água, do rio Côa com 38 massas de água e do rio Paiva com 15 massas de água.

Para as ribeiras costeiras presentes na região entre a foz do rio Douro e Barrinha de Esmoriz, foram identificadas 5 massas de água "rio" e uma massa de água costeira.

De referir que a região RH3 apresenta uma única massa de água costeira (código: PTCOST3), que define o limite da região hidrográficas em estudo.

No que respeita às águas de transição é possível verificar que o estuário do rio Douro apresenta 3 massas de água, nomeadamente, entre a foz do rio Douro e São Pedro da Afurada, entre São Pedro da Afurrada e a Ponte D. Luís I e entre esta última e a barragem de Crestuma-Lever.

Em anexo é apresentada a delimitação geográfica das massas de água de superfície (Peça Desenhada D003), tendo esta delimitação sido efectuada pelo INAG (INTERSIG).

No que se refere à tipologia de massa de água verifica-se que, para a categoria "rios", das 359 massas de água delimitadas para a RH3, 14 pertencem aos Rios Montanhosos do Norte, 187 aos Rios do Norte de Pequena Dimensão, 31 aos Rios do Norte de Média-Grande Dimensão, 109 aos dos Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão e 18 aos Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão.

Quadro 2.1.18 – Número de massas de água por tipos de categoria de massa de água

Categoria	Tipo	Douro	Paiva	Tâmega	Côa	Tua	Sabor	Rib.ª Costeiras	RH3
Rios	Rios Montanhosos do Norte	4	6	4	-	-	-	-	14
	Rios do Norte de Pequena Dimensão	68	7	36	16	25	30	4	186
	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	6	2	8	4	6	5	-	31
	Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão	38	-	-	13	29	29	-	109
	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão	11	-	-	3	3	1	-	18
Albufeira	Norte	3	-	1	2	-	1	-	7
	Curso Principal	10	-	-	-	-	-	-	10
Águas de Transição	Estuário Mesotidal Estratificado	3	-	-	-	-	-	-	3
Águas Costeiras	Lagoa Mesotidal Semi-Fechada	-	-	-	-	-	-	1	1
	Costa Atlântica Mesotidal Exposta	1							1

Em relação às águas de transição verifica-se a presença de 3 massas de água para o tipo Estuário Mesotidal Homogéneo. Para as águas costeiras verifica-se a presença de uma massa de água do tipo Costa Atlântica Mesotidal Exposta, e de uma massa de água pertencente ao tipo Lagoa Mesotidal Semi-fechada.

2.1.4. Fundamentos da designação das massas de água artificiais e das massas de água fortemente modificadas

De acordo com o art.º 2.º da Directiva Quadro da Água, as definições de "Massa de água fortemente modificada" e "Massa de água artificial" são as seguintes:

- **"Massa de água artificial" (AWB)**: uma massa de água criada pela actividade humana em sítios onde antes não existiam;
- **"Massa de água fortemente modificada" (HMWB)**: uma massa de água que, em resultado de alterações físicas derivadas da actividade humana, adquiriu um carácter substancialmente diferente, e que é designada pelo Estado-Membro nos termos do anexo II.

Sob determinadas condições, a DQA permite que os Estados Membros identifiquem e designem massas de água artificiais ou fortemente modificadas de acordo com o n.º 3 do Art.º 4.º. Para estas massas de água devem ser definidos objectivos menos exigentes, sendo que as mesmas terão sempre que atingir o bom potencial até 2015.

Em Portugal Continental, foram identificadas como massas de água artificiais, de acordo com os critérios de classificação estabelecidos pela DQA, os:

- canais artificiais de rega dos grandes Perímetros de Rega Públicos;
- portos criados onde não existiam massas de água significativas.

O processo de identificação e designação de massas de água fortemente modificadas considerou os seguintes aspectos:

- A existência de alterações hidromorfológicas significativas derivadas de alterações físicas.
- Se estas alterações hidromorfológicas não permitem atingir o bom estado ecológico.
- A alteração substancial do seu carácter devido a alterações físicas derivadas da actividade humana.

O conceito da massa de água artificial ou fortemente modificada reconhece que muitas massas de água foram sujeitas a alterações físicas significativas com o objectivo de permitir uma série de usos da água. O n.º 3 do Art.º 4.º lista diferentes actividades que foram consideradas como potenciáveis da designação de uma determinada massa de água como fortemente modificada, nomeadamente:

- O ambiente em geral,
- a navegação, incluindo infra-estruturas portuárias, as actividades de recreio,
- actividades para as quais a água seja armazenada, como o abastecimento de água potável, produção de energia ou irrigação,
- a regulação da água, protecção contra cheias, drenagem dos solos,
- outras actividades igualmente importantes para o desenvolvimento humano sustentável.

Estes usos tendem a implicar intervenções físicas consideráveis que requerem alterações hidromorfológicas nas massas de água a uma escala tal que a restauração do bom estado ecológico pode nem ser alcançado a longo prazo sem comprometer a continuidade do uso em causa da massa de água. O conceito HMWB foi criado para garantir ou melhorar a qualidade da água, permitindo simultaneamente a continuação dos usos, que fornecem benefícios sociais e económicos.

As alterações, para serem consideradas, devem ser significativas e substanciais, e devem também ser permanentes, i.e., as que forem limitadas no tempo ou intermitentes não são consideradas.

As massas de água que tenham sido substancialmente modificadas apenas morfologicamente serão consideradas como substancialmente modificadas em carácter quando essas modificações são de longo termo e afectam a hidrologia. Uma modificação substancial na hidrologia deve ser considerada como tal quando é causada por uma estrutura permanente, como por exemplo uma barragem, e a massa de água será considerada como substancialmente modificada em carácter (a distinção entre significativamente modificada e substancialmente modificada é bastante subjectiva) mesmo que não tenham existido alterações morfológicas significativas.

Os objectivos ambientais são o bom potencial ecológico e o bom estado químico, menos rígido que o Bom Estado Ecológico (BEE) pois dá tolerância aos impactes ecológicos resultantes das alterações físicas. Estes objectivos também são estabelecidos relativamente às condições de referência que podem ser definidas neste contexto como o “máximo potencial ecológico”. Esse é um estado onde o estado biológico reflecte, na medida do possível, o de uma massa de água comparável (do mesmo tipo), mas tendo em conta as modificações da HMWB. O bom potencial ecológico acomoda “pequenas alterações” no estado biológico a partir do máximo potencial ecológico.

Nos termos dos conceitos apresentados acima, a identificação de uma HMWB ou AWB é conduzida após o reconhecimento de que o BEE não é alcançável devido a transformações físicas, tendo em conta a exequibilidade das acções para recuperar a massa de água para que a mesma possa alcançar o BEE, e o seu efeito no ambiente. Uma massa de água será temporariamente designada como HMWB se a falha de atingir o BEE não for relacionada com outros impactes tais como impactes físico-químicos (poluição).

No Quadro 2.1.19 é apresentado o número de massas de água "fortemente modificadas" e "artificiais", por categoria de massa de água, e por bacia hidrográfica, para a RH3.

Quadro 2.1.19 – Distribuição das massas de água de superfície "artificiais" e "fortemente modificadas" por categoria e bacia hidrográfica.

Bacias	Fortemente Modificadas				Artificiais
	Rio	Águas de Transição	Águas Costeiras	Albufeira	Rios
Douro	3	2	-	13	-
Tâmega	-	-	-	1	1
Tua	-	-	-	-	1
Sabor	1	-	-	1	-
Côa	2	-	-	2	-
RH3	6	2	-	17	2

Da análise do quadro anterior é possível verificar a presença de 25 massas de água "fortemente modificadas" para a região hidrográfica do Douro: 6 massas de água "rio", 2 massa de água de "transição" e 17 massas de água "albufeira".

As duas massas de água identificadas como artificiais correspondem aos canais de rega dos Aproveitamentos Hidroagrícolas de Macedo de Cavaleiros e Veiga de Chaves. Estas últimas foram incluídas na categoria de massa de água "rios", por ser aquela com a qual mais se assemelham.

Em anexo é apresentada a delimitação geográfica das massas de água "artificiais" e "fortemente modificadas" (Peça Desenhada D004).

2.1.4.1. Massas de água "Rios Fortemente Modificados ou Artificiais"

No que respeita às massas de água "rio" verifica-se a presença de 6 massas de água classificadas de fortemente modificada, nomeadamente, 3 na sub-bacia Douro (PT03DOU358, PT03DOU422 e PT03DOU458), 1 no Sabor (PT03DOU0236) e 2 no Côa (PT03DOU474 e PT03DOU498). Estas massas de água correspondem a troços de rio presentes à jusante de empreendimentos hidroeléctricos, neste caso das barragens do Azibo, Sabugal , Santa Maria de Aguiar, Varosa, Vascoveiro e Vilar.

As massas de água "Fortemente Modificadas" identificadas para a RH3 enquadram-se nos tipos: Rios do Norte de Média-Grande Dimensão, Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão e Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão (Quadro 2.1.20).

Quadro 2.1.20 – Massas de água "fortemente modificadas" da categoria "rios".

Massa de Água	Tipo
PT03DOU0236	Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão
PT03DOU358	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão
PT03DOU422	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão
PT03DOU458	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão
PT03DOU474	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão
PT03DOU498	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão

As massas de água artificiais inseridas na categoria de "rio" correspondem aos canais de rega dos Aproveitamentos Hidroagrícolas de Macedo de Cavaleiros, na bacia hidrográfica do Tua, e Veiga de Chaves, na bacia hidrográfica do Tâmega.

2.1.4.2. Massas de água "Albufeira" (Lagos Fortemente Modificados)

Em Portugal Continental as albufeiras com uma área inundada superior a 0,5 km^2 foram classificadas como massas de água "lagos" fortemente modificadas. Este limite foi posteriormente alargado para 0,4 km^2, no âmbito destes estudos para a definição do máximo potencial ecológico para albufeiras.

Para a RH3 encontram-se identificadas 17 albufeiras. No rio Douro: Crestuma (PT03DOU0407), Carrapatelo (PT03DOU0401), Régua (PT03DOU0365), Valeira (PT03DOU0353), Pocinho (PT03DOU0371), Saucelhe (PT03DOU0415), Aldeadavila (PT03DOU0328), Bemposta (PT03DOU0295), Picote (PT03DOU0275) e Miranda (PT03DOU0245). No rio Tâmega, a albufeira do Torrão (PT02DOU0393), no rio Varosa, a albufeira de Varosa (PT02DOU0386), no rio Távora, a albufeira de Vilar (PT02DOU0436), na ribeira de Salselas, a albufeira do Azibo (PT02DOU0223), na ribeira da Pega, a albufeira de Vascoveiro (PT02DOU0480), na ribeira de Aguiar, a albufeira de Santa Maria do Aguiar (PT02DOU0464), e no rio Côa, a albufeira do Sabugal (PT02DOU0503).

As massas de água fortemente modificadas identificadas distribuem-se pelos tipos: Albufeiras do Norte e Albufeiras de Curso Principal. No Quadro 2.1.21 encontram-se apresentadas as massas de água "lagos" (fortemente modificadas) e o respectivo tipo.

Quadro 2.1.21 – Massas de água "fortemente modificadas" da categoria “lagos”.

Massa de Água	Tipo
PT02DOU0223	Albufeiras do Norte
PT03DOU0245	Albufeiras de Curso Principal
PT03DOU0275	Albufeiras de Curso Principal
PT03DOU0295	Albufeiras de Curso Principal
PT03DOU0328	Albufeiras de Curso Principal
PT03DOU0353	Albufeiras de Curso Principal
PT03DOU0365	Albufeiras de Curso Principal
PT03DOU0371	Albufeiras de Curso Principal
PT02DOU0386	Albufeiras do Norte
PT02DOU0393	Albufeiras do Norte
PT03DOU0401	Albufeiras de Curso Principal
PT03DOU0407	Albufeiras de Curso Principal
PT03DOU0415	Albufeiras de Curso Principal
PT02DOU0436	Albufeiras do Norte
PT02DOU0464	Albufeiras do Norte
PT02DOU0503	Albufeiras do Norte

A caracterização da situação de referência, para as Albufeiras do Norte e Albufeiras do Curso Principal, é apresentada no ponto 2.1.5.

2.1.4.3. Massas de água de "Transição Fortemente Modificadas ou Artificiais"

No estudo realizado pelo INAG (INAG/DMSIDH) foi efectuada uma análise das margens das massas de água de “transição” e “costeiras” com recurso a ortofotomapas e a imagens do satélite *Spot 5*. Foram identificados, para cada massa de água, os troços das margens que se encontravam alterados devido a esporões, a estaleiros, a marinas, a margens artificializadas, a molhes, a portos e a pontões. As massas de água de transição foram consideradas como fortemente modificadas quando a percentagem de margem artificializada (devido a todas as alterações referidas) era superior a 50%. Quando essa percentagem se situava entre os 30% e os 50% foi efectuada uma análise caso a caso.

Dessa análise resultou a designação como “massa de água fortemente modificada”, para as massas de água Douro-WB1 (que corresponde à parte mais larga do estuário, a jusante da ponte da Arrábida) e Douro-WB2 (que corresponde a um troço intermédio, que se estende até à ponte de D.Luiz, na zona mais estreita do estuário).

Estas duas massas de água têm uma percentagem de alteração das suas margens próxima dos 100%, devido à presença de margens artificializadas, de molhes e de pontões, entre outros.

De referir que, não existem massas de água artificiais enquadráveis nas águas de transição na RH3.

2.1.4.4. Massas de água "Costeiras Fortemente Modificadas ou Artificiais"

Não existem massas de água costeiras artificiais, nem fortemente modificadas.

2.1.5. Identificação das condições de referência por tipologia de massa de água para as diferentes categorias

O sistema de classificação das águas de superfície baseia-se no conceito de **Estado Ecológico**, expresso com base no conceito de **desvio ecológico** ou **rácio de qualidade ecológica** relativamente às condições de um corpo de água idêntico em condições "prístinas".

Para fazer esta avaliação é necessário conhecer o **Estado Ecológico de referência**, definido na DQA como o estado dos ecossistemas aquáticos na ausência de qualquer influência antrópica significativa, i.e., estado que se atingiria, no limite, se cessasse toda a influência do Homem sobre o meio hídrico.

Para as massas de água "fortemente modificadas" aplica-se o conceito de **Potencial Ecológico**, que representa o desvio que a qualidade do ecossistema aquático da massa de água apresenta relativamente ao máximo que pode atingir (potencial ecológico máximo), após implementação de todas as medidas de mitigação que não têm efeitos adversos significativos no ambiente.

2.1.5.1. Massas de água "Rio"

A caracterização das condições de referência é efectuada com base nos dados recolhidos pelo INAG aquando da realização das campanhas de amostragem para a definição da tipologia de rios, e para o estabelecimento dos critérios de classificação desta categoria de massa de água. As campanhas de amostragem tiveram lugar entre 2004 e 2006, tendo sido seleccionados numa primeira fase os pontos que viriam a constituir a situação de referência.

Para cada um dos locais amostrados foram recolhidos dados para os diferentes elementos biológicos definidos na DQA, nomeadamente, os invertebrados bentónicos, a ictiofauna, o fitobentos (diatomáceas) e as macrófitas. Nestas campanhas foram ainda analisados os elementos físico-químicos de suporte às comunidades bióticas. A hidromorfologia foi caracterizada mediante a aplicação de uma adaptação da metodologia *River Habitat Survey* (RHS).

Nos pontos seguintes são identificadas as condições de referência por tipologia de massa de água, com base nos elementos recolhidos nesta campanha do INAG. De referir que

alguns dos locais de referência se encontram em massas de água classificadas de "fortemente modificadas" embora em número muito reduzido.

Por outro lado, alguns dos pontos de monitorização, localizados em águas "fortemente modificadas", apresentavam um estado biológico de "excelente" com base nos critérios de classificação do INAG[10].

Para as massas de água fortemente modificadas "troços de rios a jusante de albufeiras", não foram definidas condições de referência próprias, tendo o INAG indicado que se deveriam utilizar as mesmas que para as massas de água "rios".

2.1.5.1.1. Elementos Biológicos

Invertebrados Bentónicos

No **Quadro 2.1.22** encontram-se apresentados os *taxa*, para o elemento invertebrados bentónicos, com maior frequência nas comunidades bentónicas dos locais de referência. Neste quadro ainda é apresentada a estatística descritiva dos valores de abundância (n.º de indivíduos), para cada um dos *taxa*, e para cada um dos tipos identificados para a RH3.

Da análise do quadro é possível verificar as comunidades dos locais de referência encontram-se dominados por Ephemerópteros, Trichopteros e Plecópteros. Estes *taxa* incluem organismos que apresentam grande sensibilidade à poluição.

As comunidades também apresentam organismos menos exigentes do ponto de vista da qualidade da água, e geralmente abundantes em todos os tipos de sistemas dulciaquícolas, como alguns *taxa* da ordem DIPTERA (Chironomidae e Simullidae), e OLIGOCHAETA.

Embora se verifique que grande parte dos *taxa* encontram-se presentes nos locais de referência dos diferentes tipos de rios, estes apresentam proporções diferentes dentro das comunidades e frequências de ocorrência distintas. É o exemplo da família chironomidae que surge nos locais de referência de todos os tipos, mas com valores médios de abundância distintos. Para os tipos **M**, **N1; ≤100**, **N2** e **N3** os valores médios de indivíduos são da ordem dos 150 e 180, enquanto que para o tipo **N1; >100** os valores médios são da ordem dos 290 indivíduos. Esta diferença pode estar associada as características hidromorfológica do leito. Os rios com menor área de drenagem apresentam, geralmente, um substrato mais grosseiro, dominado por "cascalhos", "pedras" e "blocos", em contrapartida, nos Rios do Norte de Média-Grande Dimensão verifica-se um aumento do sedimento fino, o que pode explicar a maior abundância de quironomídeos neste último, pois esta família apresenta uma maior preferência por este tipo de substrato.

No que respeita à ordem PLECOPTERA, que corresponde a um taxon com numerosas famílias dominadas por espécies com elevada sensibilidade à poluição aquática, é de referir a presença de diferentes *taxa*, em que a família Heptageniidae é a mais comum. Os Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão diferenciam-se dos restantes tipos pela presença da

[10] INAG, I:P. 2009. Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais - rios e albufeiras.

família Oligoneuriidade. A família Leuctridae apresenta maior abundância para o tipo N1; >100, com um valor médio de 95 indivíduos. O mesmo verifica-se para a família Heptageniidae, com um valor médio de 62 indivíduos. Os Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão destacam-se pela presença do *taxon* Perlodidae, com valor médio de abundância de 38.

Em anexo são apresentadas as listagens das famílias identificadas para cada um dos locais de referência identificados para a RH3. Da sua análise é possível verificar que em termos de riqueza específica o tipo **N3** é aquele que apresenta maior valor (83 *taxa*), seguido do tipo **N2**, **N1; >100** e **M**, enquanto que o tipo **N1; ≤100** apresenta o valor mais baixo (42 *taxa*).

Em suma as comunidades reflectem os gradientes definidos no conceito do *continuum* fluvial, e o gradiente Este-Oeste estabelecido pela tipologia de rios.

Quadro 2.1.22 – Estatística descritiva dos *taxa* mais frequentes. Invertebrados bentónicos

TAXA	Frequência (%)	Média	Desvio Padrão	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil
	Rios Montanhosos do Norte					
BAETIDAE	100	273,08	290,38	107,25	163,00	278,50
CHIRONOMIDAE	100	168,50	126,11	41,25	190,50	229,25
ELMIDAE	100	30,33	42,61	8,00	14,00	37,25
EPHEMERELLIDAE	100	114,83	146,76	16,00	65,50	120,25
HYDROPSYCHIDAE	100	14,00	18,24	3,50	8,00	18,25
LEPTOPHLEBIIDAE	100	113,50	148,78	2,75	65,50	150,00
POLYCENTROPODIDAE	100	10,58	15,01	3,25	6,00	8,50
SIMULIIDAE	100	75,00	218,37	7,50	11,00	17,75
ATHERICIDAE	92	7,27	13,50	1,00	3,00	4,50
HEPTAGENIIDAE	92	36,09	64,12	7,00	12,00	24,50
Oligochaeta	92	41,91	33,97	23,50	32,00	40,50
RHYACOPHILIDAE	92	7,73	5,57	3,50	5,00	12,50
CERATOPOGONIDAE	75	2,78	2,33	1,00	2,00	4,00
LEUCTRIDAE	75	36,22	42,68	6,00	18,00	48,00
NEMOURIDAE	75	19,78	17,63	12,00	16,00	19,00
PSYCHOMYIIDAE	75	9,11	11,48	1,00	5,00	9,00
SCIRTIDAE	75	12,44	15,33	3,00	4,00	21,00
	Rios do Norte de Pequena Dimensão					
BAETIDAE	100	145,09	162,12	35,00	57,00	259,50
CHIRONOMIDAE	100	175,64	406,89	36,00	42,00	53,50
ELMIDAE	100	55,27	66,05	4,00	43,00	69,50
EPHEMERELLIDAE	100	44,55	42,00	11,00	33,00	76,50
LEPTOCERIDAE	100	2,64	2,16	1,00	2,00	3,50
LEPTOPHLEBIIDAE	100	40,73	36,12	11,00	34,00	55,00

TAXA	Frequência (%)	Média	Desvio Padrão	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil
Oligochaeta	100	56,27	91,47	13,50	26,00	46,00
ATHERICIDAE	91	5,00	4,50	2,00	3,00	6,75
HEPTAGENIIDAE	91	49,70	82,05	3,00	14,00	37,50
HYDROPSYCHIDAE	91	17,40	16,45	9,00	10,50	24,25
LIMNEPHILIDAE	91	37,30	34,93	13,25	35,50	44,75
RHYACOPHILIDAE	91	9,80	17,03	2,00	3,00	4,00
SERICOSTOMATIDAE	91	8,40	10,07	1,00	3,00	14,50
CHLOROPERLIDAE	82	19,78	32,63	1,00	2,00	12,00
CORDULEGASTRIDAE	82	2,67	3,20	1,00	2,00	2,00
LEUCTRIDAE	82	17,78	25,72	1,00	7,00	12,00
POLYCENTROPODIDAE	82	8,44	11,57	1,00	4,00	6,00
	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão					
BAETIDAE	100	113,67	89,43	70,25	87,50	122,50
CAENIDAE	100	34,42	39,99	7,75	21,50	38,25
CHIRONOMIDAE	100	291,33	246,57	68,00	282,50	483,25
EPHEMERELLIDAE	100	114,75	97,13	26,00	126,50	164,00
ELMIDAE	92	46,45	72,55	5,00	22,00	30,00
GOMPHIDAE	92	5,45	3,91	3,50	4,00	6,00
HEPTAGENIIDAE	92	61,64	61,13	23,00	31,00	107,00
Oligochaeta	92	114,45	166,96	16,00	35,00	107,50
RHYACOPHILIDAE	92	6,73	6,57	3,00	6,00	7,00
SIMULIIDAE	92	54,73	112,41	7,50	9,00	38,00
HYDROPSYCHIDAE	83	53,00	114,84	6,00	12,50	31,25
CERATOPOGONIDAE	75	5,67	4,61	3,00	4,00	9,00
GERRIDAE	75	18,22	17,77	6,00	8,00	26,00
LEPTOPHLEBIIDAE	75	29,00	53,10	2,00	5,00	29,00
LEUCTRIDAE	75	95,11	95,26	48,00	65,00	123,00
PLANORBIDAE	75	18,89	19,31	4,00	14,00	31,00
	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão					
BAETIDAE	100	228,58	354,13	42,25	77,00	199,00
CAENIDAE	100	149,75	350,42	42,25	87,50	162,75
CHIRONOMIDAE	100	186,58	359,80	143,25	150,50	254,75
HEPTAGENIIDAE	100	49,08	372,38	3,75	11,50	34,00
HYDROPSYCHIDAE	100	304,25	387,46	7,25	16,00	186,75
CERATOPOGONIDAE	92	10,45	341,64	3,00	5,00	18,50
ELMIDAE	92	46,73	344,88	3,00	14,00	82,00
GOMPHIDAE	92	3,82	343,72	1,00	2,00	3,50
LEPTOCERIDAE	92	6,45	342,36	2,00	3,00	10,00

TAXA	Frequência (%)	Média	Desvio Padrão	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil
LEUCTRIDAE	92	34,82	340,86	7,50	17,00	39,50
PLANORBIDAE	92	12,36	341,28	4,50	7,00	17,50
EPHEMERELLIDAE	83	547,00	341,29	85,25	170,00	378,25
GERRIDAE	83	15,20	142,56	8,50	14,00	18,50
LEPTOPHLEBIIDAE	83	45,20	148,08	6,50	21,00	41,75
Oligochaeta	83	67,30	148,29	22,25	51,50	70,00
OLIGONEURIIDAE	75	248,78	147,76	32,00	38,00	368,00
PHILOPOTAMIDAE	75	20,78	113,95	4,00	7,00	11,00
	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão					
BAETIDAE	100	187,15	220,99	17,00	52,00	323,00
CHIRONOMIDAE	100	178,15	188,14	38,00	46,00	294,00
HEPTAGENIIDAE	100	31,69	33,63	5,00	26,00	35,00
NEMOURIDAE	100	24,00	38,30	2,00	12,00	22,00
Oligochaeta	100	30,85	40,18	9,00	14,00	31,00
LEPTOPHLEBIIDAE	92	91,08	103,72	21,75	59,00	108,50
LIMNEPHILIDAE	92	13,58	16,00	5,75	8,50	13,25
PERLODIDAE	92	37,58	44,90	4,75	14,50	58,50
SIMULIIDAE	92	67,92	161,61	6,00	12,50	39,25
EPHEMERELLIDAE	85	52,73	67,00	4,00	19,00	75,50
GLOSSOSOMATIDAE	85	51,64	52,65	13,50	33,00	89,50
HYDRAENIDAE	85	3,18	2,64	1,00	2,00	5,00
PLANORBIDAE	85	82,36	149,50	27,00	52,00	56,00
POLYCENTROPODIDAE	85	12,09	12,17	1,50	6,00	25,00
CHLOROPERLIDAE	77	17,20	30,01	1,00	4,00	15,00
DYTISCIDAE	77	7,50	5,46	3,25	8,00	11,00
ELMIDAE	77	14,40	10,93	4,50	13,50	20,25
GERRIDAE	77	23,30	20,32	10,00	17,00	27,50
RHYACOPHILIDAE	77	3,10	1,97	1,25	3,00	4,00
TIPULIDAE	77	1,80	1,03	1,00	1,50	2,00

Fonte:INAG (2004-2006)

Ictiofauna

No Quadro 2.1.23 encontram-se apresentados os *taxa*, para o elemento ictiofauna, com maior frequência nas comunidades bióticas dos locais de referência. Neste quadro é ainda apresentada a estatística descritiva dos valores de abundância (n.º de indivíduos), para cada um dos *taxa*, e para cada um dos tipos identificados para a RH3.

Quadro 2.1.23 – Estatística descritiva dos *taxa* mais frequentes. Ictiofauna

TAXA	Frequência (%)	Média	Desvio Padrão	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil
	Rios Montanhosos do Norte					
Salmo trutta	58	17,6	27,2	6,0	8,0	9,5
Pseudochondrostoma polylepis	33	15,3	10,1	10,3	13,5	18,5
Squalius carolitertii	25	15,3	18,9	4,5	7,0	22,0
Anguilla anguilla	17	4,0	2,8	3,0	4,0	5,0
	Rios do Norte de Pequena Dimensão					
Salmo trutta	64	11,9	6,4	8,0	12,0	15,5
Squalius carolitertii	64	14,9	21,4	2,0	3,0	20,5
Pseudochondrostoma duriense	45	14,6	18,8	3,0	3,0	21,0
	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão					
Barbus bocagei	75	46,4	52,3	6,0	29,0	48,0
Pseudochondrostoma duriense	67	51,6	45,5	17,8	40,5	75,3
Salmo trutta	67	5,6	5,1	1,8	4,0	8,5
Squalius carolitertii	58	28,0	12,9	22,5	26,0	32,5
	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão					
Pseudochondrostoma duriense	100	86,6	138,0	25,5	33,5	66,3
Barbus bocagei	92	289,1	322,8	40,5	165,0	486,5
Squalius carolitertii	83	77,8	98,1	13,0	38,5	117,3
Achondrostoma arcasii	58	48,1	58,0	5,0	42,0	59,0
	Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão					
Squalius carolitertii	46	10,17	11,4	1,75	5,50	16,00
Barbus bocagei	15	8,00	5,7	6,00	8,00	10,00
Achondrostoma arcasii	15	35,50	43,1	20,25	35,50	50,75
Pseudochondrostoma duriense	15	9,50	10,6	5,75	9,50	13,25

FONTE:INAG (2004-2006)

Da análise do quadro anterior é claramente visível o predomínio de espécies reófilas e litófilas, como é o caso do escalo-do-norte (*Squalius carolitertii*) e da truta (*Salmo trutta*), nos Rios Montanhosos do Norte, e também nos Rios do Norte de Pequena Dimensão. As comunidades dos Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão também apresentam uma maior frequência de escalo-do-norte (*Squalius carolitertii*).

Para os Rios do Alto Douro e Norte de Média-Grande Dimensão as comunidades são dominadas pelo barbo (*Barbus bocagei*) e a boga do douro (*Pseudochodrostoma duriensis*), sendo a primeira espécie mais abundante para o tipo **N1;>100** e a boga do douro no tipo **N2**.

Destaca-se ainda a ausência de domínio de espécies exóticas nas comunidades de referência. Contudo, verifica-se a presença de algumas destas espécies, sendo as mais comuns o góbio (*Gobio lozanoi*) e a perca-sol (*Leppomis gibbosus*).

Em anexo são apresentadas as listagens de espécies identificadas para todos os locais de referência da RH3. De referir que os tipos de maior área de drenagem (**N1; >100** e **N2**) apresentam uma maior riqueza de espécie, entre 11 e 12 espécies referenciadas. Os restantes tipos apresentam uma riqueza ligeiramente inferior, com um total de 8 espécies, evidenciando um gradiente montante-jusante.

A espécie *salmo trutta* estabelece um gradiente Este-Oeste, surgindo maioritariamente nos Rios do tipo Norte e Montanhoso, e com menor frequência nos tipos **N2** e **N3**.

Fitobentos (Diatomáceas)

No **Quadro 2.1.24** são apresentados os *taxa* com maior frequência nos locais de referência. O **Quadro 2.1.25** apresenta a estatística descritiva dos valores de abundância (n.º de indivíduos), para cada um dos *taxa*, e para cada um dos tipos identificados para a RH3.

À semelhança dos invertebrados bentónicos, os *taxa* dominantes apresentam elevada sensibilidade à poluição aquática. Como é o exemplo da *Achnanthes minutissima* que é comum em cursos de água com concentrações de nutrientes e níveis de poluição orgânica baixos a moderados.

Embora se verifiquem *taxa* comuns em todos os tipos (*Achnanthes minutissima*, *Navicula mínima*, etc.), alguns deles são específicos de alguns tipos, como é o caso da *Eunotia minor*, traduzindo as diferenças ambientais entre tipos. Esta espécie surge principalmente em pequenos cursos de água e zonas de cabeceiras, o que explica a sua elevada frequência em rios do **tipo M**.

Como se verifica para os invertebrados bentónicos, embora alguns *taxa* sejam frequentes em diferentes tipos de rio, estes apresentam proporções distintas dentro das diferentes comunidades. No caso da *Achnanthes minutissima* o valor médio de abundância é da ordem de 170 para o tipo **N1; <100**, de 127 para o tipo **N1, >100**, de 124 para o tipo **N2**, de 117 para o tipo **M** e 87 para o tipo **N3**. O tipo **N3** destaca-se claramente dos restantes com o valor médio mais baixo, e os tipos com maior área de drenagem (**N1; >100** e **N2**) apresentam valores aproximados.

Quadro 2.1.24 – Taxa com maior frequência. Diatomáceas.

Código	TAXA
	Rios Montanhosos do Norte
AMIN	*Achnanthes minutissima Kutzing v.minutissima Kutzing (Achnanthidium)*
EMIN	*Eunotia minor (Kutzing) Grunow in Van Heurck*
GPAR	*Gomphonema parvulum (Kutzing) Kutzing var. parvulum f. parvulum*
CMIN	*Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst (Encyonema)*
DMES	*Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kutzing*
TFLO	*Tabellaria flocculosa(Roth)Kutzing*

Código	TAXA
FCVA	*Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae(Kutzing)Lange-Bertalot*
GRHO	*Gomphonema rhombicum Fricke*
HARC	*Hannaea arcus (Ehr.)Patrick*
SANG	*Surirella angusta Kutzing*
	Rios do Norte de Pequena Dimensão
AMIN	*Achnanthes minutissima Kutzing v.minutissima Kutzing (Achnanthidium)*
GPAR	*Gomphonema parvulum (K³tzing) K³tzing var. parvulum f. parvulum*
CMIN	*Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst (Encyonema)*
FCVA	*Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae(Kutzing)Lange-Bertalot*
FCAP	*Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina*
FCRU	*Fragilaria capucina Desmazieres var. rumpens (Kutzing) Lange-Bertalot*
NCRY	*Navicula cryptocephala Kutzing*
ABIA	*Achnanthes biasolettiana Grunow var.biasolettiana Grunow in Cleve & Grun.*
ASAT	*Achnanthes subatomoides (Hustedt) Lange-Bertalot et Archibald*
	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão
AMIN	*Achnanthes minutissima Kutzing v.minutissima Kutzing (Achnanthidium)*
CMIN	*Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst (Encyonema)*
FCVA	*Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae(Kutzing)Lange-Bertalot*
GPAR	*Gomphonema parvulum (K³tzing) K³tzing var. parvulum f. parvulum*
GRHO	*Gomphonema rhombicum Fricke*
ASAT	*Achnanthes subatomoides (Hustedt) Lange-Bertalot et Archibald*
CPLA	*Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula*
CPLI	*Cocconeis placentula Ehrenberg var.lineata(Ehr.)Van Heurck*
RSIN	*Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer*
	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão
ABIA	*Achnanthes biasolettiana Grunow var.biasolettiana Grunow in Cleve & Grun.*
AMIN	*Achnanthes minutissima Kutzing v.minutissima Kutzing (Achnanthidium)*
CMIN	*Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst (Encyonema)*
NCTE	*Navicula cryptotenella Lange-Bertalot*
CPLA	*Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula*
AHEL	*Achnanthes helvetica (Hustedt) Lange-Bertalot, Kusber & Metzeltin*
CPLI	*Cocconeis placentula Ehrenberg var.lineata(Ehr.)Van Heurck*
GPUM	*Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot*
RSIN	*Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer*
FCVA	*Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae(Kutzing)Lange-Bertalot*
ALFR	*Achnanthes lanceolata (Breb.) Grun. ssp. frequentissima Lange-Bertalot (Planothidium)*
ASHU	*Achnanthes subhudsonis Hustedt*
	Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão

Código	TAXA
AMIN	*Achnanthes minutissima Kutzing v.minutissima Kutzing (Achnanthidium)*
CPLA	*Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula*
FCAP	*Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina*
AHEL	*Achnanthes helvetica (Hustedt) Lange-Bertalot, Kusber & Metzeltin*
GPAR	*Gomphonema parvulum (Kutzing) Kutzing var. parvulum f. parvulum*
ALFR	*Achnanthes lanceolata (Breb.) Grun. ssp. frequentissima Lange-Bertalot (Planothidium)*
CMIN	*Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst (Encyonema)*
NMIN	*Navicula minima Grunow (Eolimna)*
NVEN	*Navicula veneta Kutzing*
RSIN	*Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer*
ASAT	*Achnanthes subatomoides (Hustedt) Lange-Bertalot et Archibald*
CPLI	*Cocconeis placentula Ehrenberg var.lineata(Ehr.)Van Heurck*
FCVA	*Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae(Kutzing)Lange-Bertalot*
GPUM	*Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot*
NPAE	*Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck*

Fonte:INAG (2004-2006)

Em anexo são apresentadas as listagens de espécies identificadas para todos os locais de referência dos tipos identificados para a RH3. Em termos de riqueza, os valores apresentados pelos diferentes tipos são equilibrados, sendo que o número de *taxa* identificados para os diferentes tipos varia entre 98 e 101.

Quadro 2.1.25 – Estatística descritiva dos taxa mais frequentes. Diatomáceas.

TAXA	Frequência (%)	Média	Desvio Padrão	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil
	Rios Montanhosos do Norte					
AMIN	100	117,33	98,76	57,25	73,00	167,50
EMIN	92	26,55	30,59	8,00	22,00	31,50
GPAR	83	10,80	21,66	2,00	4,50	7,25
CMIN	75	6,89	14,35	1,00	2,00	3,00
DMES	75	35,78	60,13	4,00	6,00	44,00
TFLO	75	3,22	3,63	1,00	1,00	4,00
FCVA	67	28,63	53,21	3,75	10,50	19,75
GRHO	67	61,38	154,32	3,00	6,00	10,50
HARC	67	10,75	12,21	3,50	7,00	11,25
SANG	67	4,75	5,06	1,00	1,50	9,00
	Rios do Norte de Pequena Dimensão					

TAXA	Frequência (%)	Média	Desvio Padrão	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil
AMIN	100	170,36	88,70	129,00	181,00	203,50
GPAR	91	19,60	21,90	7,00	13,00	18,00
CMIN	82	16,78	26,84	1,00	7,00	9,00
FCVA	82	31,89	57,62	3,00	5,00	9,00
FCAP	73	3,50	4,14	1,00	1,50	4,25
FCRU	73	19,00	12,54	8,50	18,00	25,25
NCRY	73	6,75	9,92	1,00	1,50	7,00
ABIA	64	15,29	29,17	2,50	3,00	8,50
ASAT	64	7,00	7,23	1,50	4,00	11,00
CPLA	64	3,29	2,69	1,50	2,00	4,50
EMIN	64	35,14	58,00	2,50	4,00	43,50
NMIN	64	5,14	5,81	1,50	2,00	6,50
	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão					
AMIN	100	127,00	101,38	34,50	126,00	174,75
CMIN	83	23,90	30,85	2,50	7,50	51,75
FCVA	75	12,00	15,68	3,00	4,00	13,00
GPAR	75	9,56	10,88	3,00	3,00	15,00
GRHO	75	106,11	122,18	2,00	37,00	248,00
ASAT	67	13,25	16,02	5,50	6,50	14,00
CPLA	67	9,88	9,34	3,00	6,50	14,00
CPLI	67	15,38	19,39	2,75	4,00	24,25
RSIN	67	10,00	7,43	4,75	9,00	12,00
	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão					
ABIA	100	19,25	22,23	5,00	7,00	25,25
AMIN	100	124,00	75,41	68,75	123,50	174,25
CMIN	100	13,92	20,37	3,75	8,00	12,50
NCTE	100	9,08	15,35	3,00	4,00	6,75
CPLA	92	32,09	37,28	6,00	23,00	40,00
AHEL	83	12,90	18,50	3,25	5,00	14,00
CPLI	83	14,10	12,74	3,00	9,50	23,50
GPUM	83	31,20	53,38	3,00	8,00	12,75
RSIN	83	10,40	10,75	3,00	5,50	17,00
FCVA	75	4,00	1,94	3,00	3,00	5,00
ALFR	67	4,75	6,11	1,00	2,50	4,75
ASHU	67	17,88	40,52	1,75	4,50	6,00
	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão					
AMIN	100	89,67	87,56	20,00	57,50	122,25
CPLA	100	13,08	14,82	2,75	6,00	21,25

TAXA	Frequência (%)	Média	Desvio Padrão	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil
FCAP	100	7,25	7,94	1,00	3,50	13,50
AHEL	92	9,91	10,29	2,00	6,00	14,00
GPAR	92	9,91	17,83	2,00	3,00	7,00
ALFR	83	13,80	19,14	3,00	9,50	12,00
CMIN	83	6,20	5,90	1,00	5,00	8,00
NMIN	83	20,00	23,20	4,00	10,00	27,00
NVEN	83	10,50	8,14	4,75	7,50	16,25
RSIN	83	21,70	37,71	2,25	6,50	11,25
ASAT	75	12,00	23,47	2,00	3,00	7,00
CPLI	75	18,11	18,88	4,00	13,00	31,00
FCVA	75	13,11	21,93	2,00	4,00	9,00
GPUM	75	18,78	15,99	4,00	12,00	36,00
NPAE	75	7,56	11,67	2,00	3,00	7,00

Fonte:INAG (2004-2006)

Macrófitas

No Quadro 2.1.26 são apresentados os *taxa* com maior frequência para os locais de referência identificados para cada um dos tipos identificados para a RH3.

Os Rios Montanhosos do Norte são dominados por coberto arbustivo e herbáceo, com predomínio de *Salix atrocinerea* e *Carex elata ssp. Reuterana*, sendo a espécie mais frequente *Athyrium filix-femina*.

As galerias ripícolas dos Rios do Norte de Pequena Dimensão são dominadas por coberto arbóreo, sendo a espécie dominante o amieiro (*Alnus glutinosa*). Estas comunidades são enquadráveis no *habitat* prioritário 91E0* constante do anexo B-I do Decreto-lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro. Tal como para o tipo M o *taxon Athyrium filix-femina* surge como dos mais frequentes.

Os Rios do Norte de Média-Grande Dimensão apresentam florestas galerias mais desenvolvidas, onde se verifica a co-dominância de *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolium* e *Salix atrocinerea*. Verifica-se numerosas espécies características do habitat 91E0* no sub-coberto, tais como *Athyrium filix-femina*, *Osmunda regalis*, *Frangula alnus*, etc.

Os Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão apresentam comunidades semelhantes às do tipo N1, >100, co-dominadas por Alnus glutinosa e Fraxinus angustifolia, embora sendo mais frequente a presença de *Lythrum salicaria*, *Cyperus longus*, *Brachypodium sylvaticum*, etc. Nos locais de referência deste tipo verifica-se uma "substituição" do *Salix atrocinerea* pelo *Salix salvifolia*.

Os Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão apresentam comunidades ripícolas dominadas por *Alnus glutinosa* e *Fraxinus angustifolia*, embora o segundo seja mais frequente. No que se refere às lianas destaca-se a presença de *Bryonia dioica*, e não de *Hedera hibernica* que se é mais frequente nos outros tipos.

Quadro 2.1.26 – Taxa com maior frequência. Macrófitas

TAXA	Frequência (%)
Rios Montanhosos do Norte	
Athyrium filix-femina	100
Salix atrocinerea	100
Carex elata ssp. reuterana	92
Frangula alnus	92
Osmunda regalis	92
Brachypodium sylvaticum	83
Hedera hibernica	83
Lotus pedunculatus	83
Alnus glutinosa	75
Dactylis glomerata	75
Digitalis purpurea	75
Erica arborea	75
Galium broteroanum	75
Oenanthe crocata	75
Pellia epiphylla	67
Blechnum spicant	67
Lonicera periclymenum ssp periclymenum	67
Omphalodes nitida	67
Viola palustris ssp. palustris	67
Rios do Norte de Pequena Dimensão	
Alnus glutinosa	100
Athyrium filix-femina	91
Brachypodium sylvaticum	73
Fraxinus angustifolia	73
Hypericum undulatum	73
Oenanthe crocata	73
Salix atrocinerea	73
Carex elata ssp. reuterana	64
Dactylis glomerata	64
Holcus lanatus	64
Lonicera periclymenum ssp periclymenum	64
Mentha suaveolens	64
Prunella vulgaris	64
Viola riviniana	64
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	
Alnus glutinosa	100

TAXA	Frequência (%)
Fraxinus angustifolia	100
Carex elata ssp. reuterana	92
Oenanthe crocata	92
Osmunda regalis	92
Athyrium filix-femina	83
Eupatorium cannabinum	83
Frangula alnus	83
Hypericum undulatum	83
Salix atrocinerea	83
Bidens frondosa	75
Hedera hibernica	75
Mentha suaveolens	75
Polygonum hydropiper	75
Rubus ulmifolius	75
Agrostis stolonifera	67
Dactylis glomerata	67
Galium broteroanum	67
Lotus pedunculatus	67
Lycopus europaeus	67
Viola riviniana	67
Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão	
Alnus glutinosa	100
Fraxinus angustifolia	100
Lythrum salicaria	100
Mentha suaveolens	92
Cyperus longus	83
Lycopus europaeus	83
Brachypodium sylvaticum	75
Carex elata ssp. reuterana	75
Crataegus monogyna	75
Lysimachia vulgaris	75
Polygonum hydropiper	75
Salix salvifolia	75
Saponaria officinalis	75
Scirpoides holoschoenus	75
Holcus lanatus	67
Paspalum distichum	67
Rumex crispus	67

TAXA	Frequência (%)
Solanum dulcamara	67
Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão	
Athyrium filix-femina	100
Oenanthe crocata	100
Brachypodium sylvaticum	92
Epilobium obscurum	92
Fraxinus angustifolia	92
Hypericum undulatum	92
Mentha suaveolens	92
Pteridium aquilinum	92
Salix atrocinerea	92
Holcus lanatus	83
Lonicera periclymenum ssp periclymenum	83
Urtica dioica	83
Fontinalis antipyretica	75
Alnus glutinosa	75
Digitalis purpurea	75
Dryopteris filix-mas	75
Teucrium scorodonia	75
Bryonia dioica	67
Dactylis glomerata	67
Juncus effusus	67
Lotus pedunculatus	67
Rubus ulmifolius	67
Saponaria officinalis	67
Scrophularia scorodonia	67
Viola riviniana	67

Fonte:INAG (2004-2006)

De um modo geral, os rios com maior área de drenagem apresentam uma estrutura vegetal mais complexa, com comunidades dominadas por amieiro, e sub-coberto desenvolvido. Os rios de cabeceira apresentam um estrato arbóreo pouco desenvolvido, podendo ser mesmo inexistente, como é visível em alguns rios pertencentes ao tipo **M**. As comunidades reflectem o gradiente montante-jusante, mas também o gradiente climático Este-Oeste, o que é visível com algumas espécies (os tipos com maior presença a Oeste apresentam-se dominados por *Salix atrocinerea*, enquanto que os rios do Alto Douro são dominados por *Salix salvifolia*).

No que respeita aos *taxa* com maior frequência, dentro das comunidades dos locais de referência, não são de assinalar nenhumas espécies exóticas.

Em anexo são apresentadas as listagens de espécies identificadas para todos os locais de referência dos tipos presentes na RH3. O tipo **N1; >100** constitui o tipo com mais *taxa* identificados (262 *taxa*), seguindo-se os tipos **M** (245 *taxa*), **N1; ≤100** (231 *taxa*), **N3** (219 *taxa*) e **N2** (213 *taxa*).

No cômputo geral, as comunidades biológicas presentes nos locais de referência parecem expressar o gradiente montante-jusante existente nos sistemas lóticos (princípio do *continuum* fluvial) e o gradiente climático Este-Oeste. Estas comunidades apresentam diversos *taxa* com sensibilidade à contaminação por nutrientes e à contaminação orgânica. A presença de *taxa* exóticos é pontual, sendo mais frequente com a aproximação do litoral.

2.1.5.1.2. Elementos Físico-Químicos

No **Quadro 2.1.27** é efectuada a estatística descritiva para os parâmetros físico-químicos analisados aquando da realização das campanhas do INAG (2004-2006).

Convém referir que existem situações em que os valores observados para os parâmetros físico-químicos ultrapassam os limiares definidos pelo INAG, I.P. (2009). Isto deve-se ao facto de as situações de referência terem sido estabelecidas previamente à definição dos referidos limiares, com base na tipologia abiótica que serviu de base à recolha de informação no terreno.

Dos parâmetros avaliados, destacam-se os valores de condutividade e dureza que reflectem as diferenças geológicas dos tipos existentes na RH3. Os Rios Montanhosos do Norte e os dois tipos dos Rios do Norte encontram-se em zonas de natureza siliciosa, apresentando baixa mineralização. Os Rios do Alto Douro localizam-se em zonas de características mistas, apresentando formações de natureza siliciosa e calcária. O grau de mineralização é portanto variável, encontrando-se zonas de baixa e média mineralização.

A variável temperatura permite a distinção entre os Rios de Média-Grande Dimensão e os Rios de Pequena Dimensão. Os rios de maior altitude (M, N1; ≤ 100 e N3) apresentam temperaturas em média mais baixas, entre 11,5ºC e 12,5ºC. Os tipos N1; >100 e N2 apresentam temperaturas médias que variam entre 15ºC e 16,5ºC.

De um modo geral, os parâmetros físico-químicos apontam para níveis baixos de contaminação orgânica e de nutrientes, que apresentam uma variação reduzida entre os diferentes tipos. Os parâmetros físico-químicos de suporte aos elementos biológicos

evidenciam principalmente as diferenças geológicas entre os tipos de rios presentes na RH3.

Quadro 2.1.27 – Estatística descritiva dos parâmetros Físico-Químicos

Parâmetros	Média	Desvio Padrão	Mediana
	Rios Montanhosos do Norte		
Temperatura (ºC)	12,34	3,64	11,05
% de Saturação de oxigénio	106,85	12,94	101,54
Oxigénio dissolvido (mg/L)	10,93	1,64	10,72
pH	6,11	0,70	6,18
Condutividade (µS/cm)	24,45	12,39	23,10
CBO5 (mg/ L)	4,08	4,41	2,00
CQO (mg/ L	10,83	6,08	12,05
Oxidabilidade (mg/ L)	1,27	0,64	1,05
Alcalinidade (mg/ L HCO_3^{2-})	10,90	5,31	10,50
Dureza (mg/ L Ca CO3)	8,47	10,24	4,15
SST (mg/ L)	3,92	3,44	2,50
Nitratos (mg/ L $NO3^-$)	0,89	0,93	0,60
Nitritos (mg/ L NO2)	0,01	0,01	0,01
Amónia (mg/ L NH4+)	0,11	0,10	0,10
N-Total (mg/ L N)	1,18	0,55	1,27
P-Total (mg/ L P)	0,04	0,04	0,02
Ortofosfatos (mg/ L PO4)	0,03	0,03	0,03
	Rios do Norte de Pequena Dimensão		
Temperatura (ºC)	11,56	1,08	11,60
% de Saturação de oxigénio	102,15	6,61	98,60
Oxigénio dissolvido (mg/ L)	10,52	0,77	10,57
pH	6,41	0,70	6,36
Condutividade (µS/cm)	35,43	18,99	30,10
CBO5 (mg/ L)	2,45	3,74	1,00
CQO (mg/ L)	5,59	5,98	2,00
Oxidabilidade (mg/ L)	1,27	0,43	1,40
Alcalinidade (mg/lL HCO_3^{2-})	20,99	11,81	23,00
Dureza (mg/ L Ca CO3)	8,38	7,35	6,00
SST (mg/ L)	8,82	7,94	6,00
Nitratos (mg/ L $NO3^-$)	0,53	0,85	0,05
Nitritos (mg/ L NO2)	0,01	0,00	0,01
Amónia (mg/ L NH4+)	0,05	0,08	0,01
N-Total (mg/ L N)	3,31	3,00	2,25

Parâmetros	Média	Desvio Padrão	Mediana
P-Total (mg/ L P)	0,03	0,04	0,02
Ortofosfatos (mg/ L PO4)	0,03	0,00	0,03
	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão		
Temperatura (ºC)	15,00	2,83	15,00
% de Saturação de oxigénio	107,50	10,15	106,20
Oxigénio dissolvido (mg/ L)	10,57	1,16	10,83
pH	6,38	0,46	6,36
Condutividade (µS/cm)	36,21	12,80	33,85
CBO5 (mg/ L)	3,00	4,23	0,75
CQO (mg/ L)	7,89	5,46	6,05
Oxidabilidade (mg/ L)	1,79	0,55	1,75
Alcalinidade (mg/l HCO_3^{2-})	17,45	9,97	17,65
Dureza (mg/ L Ca CO_3)	9,21	9,13	5,60
SST (mg/ L)	14,79	13,52	11,00
Nitratos (mg/L NO_3^-)	1,26	2,00	0,05
Nitritos (mg/ILNO$_2$)	0,01	0,02	0,01
Amónia (mg/L NH_4^+)	0,07	0,08	0,03
N-Total (mg/L N)	1,89	1,02	2,01
P-Total (mg/L P)	0,03	0,04	0,01
Ortofosfatos (mg/L PO_4)	0,06	0,11	0,03
	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão		
Temperatura (ºC)	16,47	4,59	15,35
% de Saturação de oxigénio	103,02	10,47	99,75
Oxigénio dissolvido (mg/L)	9,94	1,31	10,08
pH	7,29	0,54	7,41
Condutividade (µS/cm)	95,76	37,52	85,30
CBO5 (mg/L)	1,13	0,71	1,00
CQO (mg/L)	4,90	2,02	4,41
Oxidabilidade (mg/L)	1,79	0,60	1,55
Alcalinidade (mg/L HCO_3^{2-})	55,38	29,07	48,82
Dureza (mg/L Ca CO_3)	31,13	19,88	29,00
SST (mg/L)	25,26	20,54	21,50
Nitratos mg/L NO_3^-)	0,17	0,43	0,05
Nitritos (mg/ILNO$_2$)	0,01	0,00	0,01
Amónia (mg/L NH_4^+)	0,03	0,04	0,01
N-Total (mg/L N)	2,45	1,57	2,64
P-Total (mg/L P)	0,02	0,03	0,00
Ortofosfatos (mg/L PO_4)	0,04	0,04	0,03
	Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão		

Parâmetros	Média	Desvio Padrão	Mediana
Temperatura (ºC)	12,25	1,84	11,80
% de Saturação de oxigénio	99,08	7,35	97,80
Oxigénio dissolvido (mg/L)	10,06	0,71	9,95
pH	6,82	0,66	7,00
Condutividade (µS/cm)	67,58	57,11	47,20
CBO5 (mg/L)	0,54	0,14	0,50
CQO (mg/L)	6,81	6,32	5,20
Oxidabilidade (mg/L)	1,87	0,93	1,70
Alcalinidade (mg/l HCO_3^{2-})	36,65	30,57	24,40
Dureza (mg/L Ca CO_3)	19,80	23,45	11,08
SST (mg/L)	12,69	20,91	6,00
Nitratos mg/L NO_3^-)	0,31	0,52	0,05
Nitritos (mg/L NO_2)	0,01	0,01	0,02
Amónia (mg/L NH_4^+)	0,05	0,06	0,01
N-Total (mg/L N)	1,25	1,20	0,61
P-Total (mg/L P)	0,02	0,03	0,01
Ortofosfatos (mg/L PO_4)	0,04	0,02	0,03

Fonte:INAG (2004-2006)

2.1.5.1.3. Elementos Hidromorfológicos

O INAG optou pela aplicação de uma metodologia adaptada do *"River Habitat Survey"* (RHS) para a caracterização hidromorfológica da categoria "rios". A avaliação da qualidade da vegetação ribeirinha é efectuada mediante aplicação do índice *Qualitat del Bosc da Ribeira* (QBR).

No **Quadro 2.1.28** é apresentada a estatística descritiva dos índices calculados com base nos dados recolhidos pelo método RHS (*Habitat Quality Assesement* (HQA) e *Habitat Modification Score* (HMS)), e dos valores de QBR obtidos. O HQA traduz a qualidade dos *habitats* no troço amostrado (quanto maior o seu valor maior é a qualidade do local), e o HMS expressa o grau de modificação hidromorfológica (quanto maior o valor maior é o grau de perturbação).

Convém referir que existem situações em que os valores observados para os índices hidromorfológicos ultrapassam os limiares definidos pelo INAG, I.P. (2009). Isto deve-se ao facto de as situações de referência terem sido estabelecidas previamente à definição dos referidos limiares, com base na tipologia abiótica que serviu de base à recolha de informação no terreno.

Do ponto de vista da qualidade dos *habitats* os valores de HQA são muito semelhantes entre os diferentes tipos, com valores que variam entre os 38 e 56 (distância interquartil).

O grau de perturbação hidromorfológica é baixo, sendo o tipo **N2** aquele com valor médio mais baixo. Os Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão e os Rios do Norte de Pequena Dimensão são aqueles que apresentam um HMS mais elevado.

No que respeita à qualidade do ripário é de destacar os Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão, que apresentam um valor médio para o índice de 79, variando entre 81 e 75 (distância interquartil).

Quadro 2.1.28 – Estatística descritiva dos índices de qualidade hidromorfológica

Parâmetros	Média	Desvio Padrão	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil
	Rios Montanhosos do Norte				
HQA	48	10	38	51	56
HMS	13	8	6	16	20
QBR	60	17	50	60	70
	Rios do Norte de Pequena Dimensão				
HQA	47	8	45	50	50
HMS	17	17	6	18	21
QBR	78	22	60	90	95
	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão				
HQA	49	5	46	47	50
HMS	9	12	2	5	12
QBR	71	20	60	75	88
	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão				
HQA	43	6	39	46	47
HMS	6	15	0	2	3
QBR	79	9	71	78	85
	Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão				
HQA	46	7	42	45	48
HMS	18	17	9	13	20
QBR	63	17	49	63	68

Fonte:INAG (2004-2006)

2.1.5.2. Massas de água "Albufeira" (Lagos Fortemente Modificados)

A identificação da situação de referência para as albufeiras foi efectuada com base nos resultados do documento *"Qualidade Ecológica e Gestão Integrada de Albufeiras"* (Ferreira *et al*, 2009).

Do universo de albufeiras seleccionadas para a definição de uma tipologia, nove foram inicialmente designadas de "albufeiras de referência" (três para cada tipo de albufeira), nomeadamente, as albufeiras de Belver, Pocinho, Valeira, Meimosa, S. Luzia, Vilarinho das

Furnas, Odeleite, Santa Clara e Tapada Grande. Todavia, após aplicação dos critérios definidos pelo INAG, I.P. (2009) no documento "Critérios de classificação de massas de água superficiais – Rios e Albufeiras" para a clorofila a (i.e. único indicador para o qual, até à data foram estabelecidos limites a nível nacional e que estão em consonância com os definidos pelo exercício de intercalibração europeu), verifica-se que apenas algumas cumprem os critérios de classificação. No caso das albufeiras do Norte, apenas se destaca Vilarinho das Furnas. Relativamente às Albufeiras de Curso Principal, já em Ferreira *et al* (2009) não se conseguiu validar as referências sugeridas.

2.1.5.2.1. Elementos Biológicos

Invertebrados bentónicos

No que se refere aos macroinvertebrados bentónicos, as comunidades foram caracterizadas através de arrastos litorais, ou com base de *exuviae pupais*.

Para as albufeiras caracterizadas (Ferreira *et al*, 2009) foi possível verificar com os arrastos litorais que, o camarão-de-água-doce (*Atyaephyra desmarestii*) é o *taxon* mais abundante e mais fortemente associado com as albufeiras de referência. Da análise da recolha das exúvias foi possível verificar que outros *taxa* permitem a distinção dos tipos de albufeiras (*Procladius*, *Harnischia*, *Parakiefferiella*, etc.).

Ictiofauna

Para as Albufeiras de Curso Principal as comunidades piscícolas são constituídas por centrarquídeos e ciprinídeos autóctones (Quadro 2.1.29). A perca-sol (*Lepomis gibbosus*) é a espécie presente em maior proporção, seguida dos barbos (*Barbus bocagei*) e bogas (*Pseudochondrostoma polylepis* e *Pseudochondrostoma duriensis*). Estes tipos de albufeiras apresentam ainda efectivos importantes de achigã (*Micropterus salmoides*).

No que diz respeito aos grupos funcionais, a proporção entre espécies piscívoras e insectívoras é sensivelmente idêntica. É ainda de destacar a presença de uma espécie diádroma (*Atherina boyeri*).

Quadro 2.1.29 – Ictiofauna identificadas nas albufeiras de Referência

TAXA	
Albufeiras de Curso Principal	**Albufeiras do Norte**
Atherina boyeri	*Barbus bocagei*
Barbus bocagei	*Cobitis calderoni*
Carassius auratus	*Cobitis paludica*
Gambusia holbrooki	*Cyprinus carpio*
Lepomis gibbosus	*Micropterus salmoides*
Micropterus salmoides	*Salmo trutta*

TAXA	
Pseudochondrostoma polylepis	*Squalius carolitertii*
Pseudochondrostoma duriensis	*Squalius pyrenaicus*
Sander lucioperca	*Pseudochondrostoma polylepis*

Fonte:Ferreira et al, 2009

As Albufeiras do Norte destacam-se das restantes pela presença, nas comunidades de referência, de truta-de-rio (*Salmo trutta*), bem como ausência de perca-sol. Embora sejam as únicas albufeiras com *taxa* salmonícolas nativos, são compostas maioritariamente por espécies ciprinícolas. Estas albufeiras apresentam aproximadamente a mesma proporção de indivíduos das várias espécies, com a excepção da boga e do escalo (*Squalius carolitertii*), que apresentam populações um pouco maiores.

Relativamente aos grupos funcionais é de referir que, estas albufeiras apresentam um predomínio de espécies piscívoras e insectívoras, sendo as espécies omnívoras (*Barbus bocagei* e *Cyprinus carpio*) pouco abundantes.

Diatomáceas

A comunidade de referência para as Albufeiras de Curso Principal é dominada por *Pseudostaurosira binodis*, *Nitzschia fonticola* e *Achnanthidium minutissimum* (**Quadro 2.1.30**). Esta última também surge como *taxa* dominante nas Albufeiras do Norte, a par com *Aulocoseira distans*.

Quadro 2.1.30 – *Taxa* característicos das comunidades de referência (Diatomáceas)

TAXA	
Albufeiras de Curso Principal	**Albufeiras do Norte**
Pseudostaurosira binodis	*Achnanthidium minutissimum*
Nitzschia fonticola	*Aulacoseira distans*
Achnanthidium minutissimum	*Discostella stelligera*
Achnanthes subhudsonis	*Brachysira vitrea*
Fragilaria crotonensis	*Achnanthidium catenatum*
Navicula gregaria	*Tabellaria pseudoflocculosa*
Achnanthidium eutrophilum	*Eunotia exigua*
Planothidium frequentissimum	
Nitzschia amphibia	
Cyclostephanos dubius	
Staurosira venter	
Melosira varians	

TAXA	
Eolimna minima	
Amphora pediculus	
Nitzschia inconspicua	
Fragilaria capucina	
Stephanodiscus hantzschii	
Cocconeis placentula	
Navicula veneta	
Rhoicosphenia abbreviate	
Gomphonema parvulum	
Geissleria decussis	
Karayevia oblongella	
Nitzschia dissipata	
Cocconeis placentula	
Aulacoseira granulate	
Pseudostaurosira elliptica	
Navicula capitatoradiata	

Fonte:Ferreira et al, 2009

Todos os *taxa* apresentados no Quadro 2.1.31 podem ser considerados como indicadores de referência ecológica, na excepção de *Achnanthidium minutissimum*. Esta última corresponde a um *taxa* que engloba diferentes *taxa*, não sendo recomendável a sua utilização como espécie indicadora (Ferreira *et al*, 2009).

Fitoplâncton

No Quadro 2.1.32 são apresentados os *taxa* característicos das comunidades de referência para as Albufeiras de Curso Principal e a Albufeiras do Norte.

Quadro 2.1.32 – *Taxa* característicos das comunidades de referência (Fitoplâncton)

Grupo taxonómico	TAXA
	Albufeiras de Curso Principal
Criptófita	*Chroomonas sp.*
Bacilariófita	*Cyclotella sp.*
Cianobactéria	*Aphanocapsa sp.*
Clorófita	*Scenedesmus communis*
Criptófita	*Cryptomonas sp.*
Bacilariófita	*Navicula sp.*

Grupo taxonómico	TAXA
Bacilariófita	*Aulacoseira granulata sp.*
Cianobactéria	*Aphanizomenon sp.*
Cianobactéria	*Oscillatoria tenuis*
Cianobactéria	*Oscillatoria sp.*
Clorófita	*Monoraphidium contortum*
Clorófita	*Asteriomella formosa*
Bacilariófita	*Nitzschia sp.*
Bacilariófita	*Fragilaria sp.*
	Albufeiras do Norte
Cianobactéria	*Aphanocapsa sp.*
Bacilariófita	*Cyclotella sp.*
Criptófita	*Chroomonas sp.*
Criptófita	*Cryptomonas sp.*

Fonte:Ferreira et al, 2009

As Albufeiras de Curso Principal apresentam uma comunidade fitoplanctónica diversificada, dominadas por *Chroomonas sp.* e *Cyclotella sp.* Estes últimos correspondem a *taxa* cosmopolitas, comuns em águas com diferentes características tróficas.

Para as Albufeiras do Norte a comunidade de referência apresenta menor diversidade (Quadro 2.1.32), com apenas 4 *taxa* dominantes. Para além dos *taxa* apresentados no quadro anterior, convém referir a presença de alguns *taxa* característicos de sistemas oligotróficos com boa qualidade, nomeadamente, *Tabellaria fenestrata* (Bacilariófita), *Tabellaria flocculosa* (Bacilariófita), *Tabellaria sp.* (Bacilariófita) e *Gymnodinium sp.* (Pirrofita).

A comunidade fitoplanctónica pode ainda ser caracterizada indirectamente através da medição da concentração da clorofila a. No Quadro 2.1.33 é apresentada a estatística descritiva para a clorofila a (mg/m^3), nas albufeiras de referência presentes na área de jurisdição da ARH Norte, relativo às campanhas do INAG (2008-2009) realizadas no âmbito da implementação da DQA.

Quadro 2.1.33 – Estatística descritiva para os valores de Clorofila a (mg/m^3) em albufeiras de referência

Tipologia	Média	Desvio Padrão	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil
Albufeiras de Curso Principal	6,55	8,10	1,50	4,40	8,13
Albufeira do Norte	0,71	0,43	0,30	0,70	0,90

Fonte:INAG (2008-2009)

Da análise do quadro anterior é possível verificar que os valores médios de clorofila a para as Albufeiras do Norte são significativamente inferiores, variando entre 0,3 e 0,9 mg/m^3 (distância interquartil). As Albufeiras de Curso Principal apresentam um valor médio de 6,55 mg/m^3, variando entre os 1,5 e os 8,13 mg/m^3 (distância interquartil).

Em suma, as comunidades fitoplanctónicas das Albufeiras de Curso Principal apresentam uma maior riqueza específica em *taxa*, e uma biomassa superior à verificada para as Albufeiras do Norte.

2.1.5.2.2. Elementos Físico-Químicos

No Quadro 2.1.34 é efectuada a estatística descritiva para os parâmetros físico-químicos analisados aquando da realização das campanhas do INAG (2008-2009).

Dos parâmetros avaliados destacam-se os valores de condutividade, pH e dureza, que reflectem as diferenças mais acentuadas entre as Albufeiras de Curso Principal e as Albufeiras do Norte, que assentam em diferenças geológicas e geomorfológicas.

As Albufeiras de Curso Principal apresentam um valor médio de condutividade elevado de 371,67 µS/cm, variando entre 340 e 380 µS/cm (distância interquartil). Os valores de pH e alcalinidade TA também são elevados, com valores médios de 8,11 e 2,85 respectivamente.

De um modo geral, as Albufeiras do Norte apresentam uma qualidade superior, apresentando valores médios inferiores, para a maioria dos parâmetros. O valor médio de dureza, para estas albufeiras, é significativamente inferior ao valor observado para as Albufeiras de Curso Principal.

Quadro 2.1.34 – Estatística descritiva dos parâmetros Físico-Químicos

Parâmetros	Média	Desvio Padrão	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil
	Albufeiras de Curso Principal				
Turvação (NTU)	3,24	1,36	1,90	3,05	4,33
Cor (mg Pt-Co/L)	12,01	3,52	10,20	10,80	12,05
pH	8,11	0,33	7,90	8,05	8,13
Condutividade eléctrica 25 °C (µS/cm)	371,67	40,51	340,00	361,00	378,00
Alcalinidade TA (mg $CaCO_3$/L)	2,85	2,97	1,50	1,50	1,70
Alcalinidade TAC (mg $CaCO_3$/L)	107,02	13,01	97,00	103,50	110,50
Dureza (mg $CaCO_3$/L)	157,54	21,68	141,00	154,00	168,75
CBO5 (mg O_2/L)	1,47	1,14	0,70	1,10	1,75
CQO (mg O_2/L)	8,92	2,45	7,00	7,95	10,93
Sólidos suspensos 105 °C (mg/L)	4,77	1,75	3,28	5,00	5,80
Azoto amoniacal (mg NH_4/L)	0,08	0,03	0,05	0,07	0,11
Nitratos (mg NO_3/L)	5,36	3,30	3,08	3,80	5,43
Nitritos (mg NO_2/L)	0,11	0,13	0,02	0,06	0,15

Parâmetros	Média	Desvio Padrão	1.º Quartil	Mediana	3.º Quartil
Azoto total (mg N/L)	1,59	0,64	1,00	1,40	2,00
Sulfatos (mg SO_4/L)	42,53	5,54	38,70	41,25	45,15
Fosfatos (mg PO_4/L)	0,12	0,07	0,08	0,11	0,14
Fósforo total (mg PO_4/L)	0,24	0,06	0,19	0,23	0,26
	Albufeiras do Norte				
Turvação (NTU)	0,88	0,56	0,50	0,72	0,99
Cor (mg Pt-Co/L)	6,02	3,02	4,80	5,70	6,50
pH	6,39	0,35	6,10	6,40	6,60
Condutividade eléctrica 25 °C (µS/cm)	16,15	0,91	16,00	16,00	17,00
Alcalinidade TA (mg $CaCO_3$/L)	1,32	0,24	1,00	1,50	1,50
Alcalinidade TAC (mg $CaCO_3$/L)	3,27	1,32	2,50	3,00	4,50
Dureza (mg $CaCO_3$/L)	1,77	0,16	1,70	1,80	1,85
CBO5 (mg O_2/L)	0,77	0,30	0,50	0,70	0,90
CQO (mg O_2/L)	3,55	1,51	2,35	3,30	4,20
Sólidos suspensos 105 °C (mg/L)	3,19	1,61	2,00	2,00	5,00
Azoto amoniacal (mg NH_4/L)	0,06	0,02	0,05	0,05	0,06
Nitratos (mg NO_3/L)	0,30	0,09	0,30	0,30	0,30
Nitritos (mg NO_2/L)	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
Azoto total (mg N/L)	0,55	0,34	0,30	0,30	1,00
Sulfatos (mg SO_4/L)	0,78	0,16	0,65	0,80	0,90
Fosfatos (mg PO_4/L)	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
Fósforo total (mg PO_4/L)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Fonte:INAG (2008-2009)

2.1.5.2.3. Elementos Hidromorfológicos

As Albufeiras de Curso Principal localizam-se em bacias hidrográficas com temperatura média anual moderada, com valor médio de 13,3ºC, e precipitação média anual baixa, com valor médio de cerca de 760 mm. As Albufeiras do Norte apresentam valores de temperatura média anual semelhante (12,4ºC em média), no entanto, a precipitação média anual é significativamente superior aos valores do tipo curso principal (1450 mm em média).

No que se refere à profundidade, ambos os tipos apresentam valores médios próximos. Para as Albufeiras de Curso Principal a profundidade média de cerca de 18 m, e de 18,3 m para as Albufeiras do Norte. Contudo, a variação de nível é substancialmente diferente, sendo em média de 2,9 m para as Albufeiras de Curso Principal, e de 17,9 m para as Albufeiras do Norte.

Relativamente ao coberto vegetal, as albufeiras de referência para o tipo curso principal são caracterizadas por uma cobertura essencialmente herbácea de gramíneas e briófitos, formando um estrato de altura inferior a 0,5 m. O estrato arbustivo constituído por arbustos

lenhosos e árvores jovens é mais reduzido, com uma cobertura de cerca de 40%. Os taludes apresentam uma inclinação acentuada, superior a 30º (Ferreira *et al*, 2009).

As Albufeiras do Norte, apresentam uma zona ripária caracterizada por um estrato inferior constituído por ervas, gramíneas, briófitos e arbustos lenhosos, com uma cobertura de cerca de 40%. O estrato superior apresenta uma cobertura de 75%, sendo constituído maioritariamente por arbustos lenhosos e árvores jovens. À semelhança das Albufeiras de Curso Principal, os taludes apresentam declives acentuados que variam entre os 30º e 70º.

2.1.5.3. Massas de água de "Transição"

2.1.5.3.1. Elementos Biológicos

No presente ponto é efectuada a caracterização das diferentes massas de água de transição abrangidas pela RH3, com base nos indicadores biológicos previstos no anexo V da DQA, nomeadamente, o fitoplâncton, macroalgas e angiospérmicas (restante flora aquática), invertebrados bentónicos e fauna piscícola.

A caracterização incide no único estuário da RH3 sendo esta avaliação discriminada por massa de água de transição, sempre que possível.

Estuário do rio Douro (RH3)

O estuário do Douro situa-se numa região muito alterada, encontrando-se sob a influência de múltiplos factores condicionantes do património natural. As margens, emparedadas ou fortemente transformadas na parte inferior do estuário, tal como as descargas das estações de tratamento de águas residuais, de águas pluviais contaminadas e dos afluentes de ambas as margens do estuário, condicionam fortemente as comunidades.

No estuário do Douro, de acordo com Coutinho e Oliveira (2007), as comunidades fitoplanctónicas na zona de água doce (oligoalina) são dominadas por *Oscillatoria lemmermannii*. Nesta zona, as *Chlorophyceae* atingiram também o seu maior desenvolvimento, particularmente *Coelastrum microporum* e *C. reticulatum*. Nas zonas a jusante, o fitoplâncton passou a ser dominado pelas Bacillariophyceae, sendo as espécies mais abundantes a *Skeletonema costatum* e *Pseudo-nitzschia* grupo *delicatissima*, acompanhadas por *Stephanodiscus hantzschii*. Na zona mesoalina, as espécies mais abundantes foram, além das *Bacillariophyceae*, as *Cryptophyceae* (*Plagioselmis sp.*) e *Prasinophyceae* (*Nephroselmis sp.*). No Douro, a produtividade do microfitobentos intertidal (600g C m-2 ano-1) demonstra a sua importância num estuário praticamente desprovido de vegetação superior (PNA, 2004).

A comunidade de macroinvertebrados bentónicos da zona terminal do estuário do Douro, correspondendo à massa de água Douro-WB1, é dominada em termos de abundância por Oligochaeta (*Enchytraeidae*, *Naididae* e *Tubificidae*) e *Polychaeta*, nomeadamente *Streblospio benedicti*, em associação com Hediste diversicolor, uma espécie indiferente ao enriquecimento orgânico presente no estuário (Mucha *et al.*, 2005). No total, pode-se concluir de acordo com Mucha *et al.* (2003; 2005) que a zona terminal do estuário do Douro

apresenta uma diversidade baixa, no que diz respeito aos macroinvertebrados. Para as restantes massas de água, não foi encontrada informação disponível no que diz respeito às comunidades macrobentónicas.

Em termos de ictiofauna, as espécies mais abundantes são os mugilídeos *Liza aurata*, *Liza ramada*, *Chelon labrosus* e *Mugil cephalus* (Ramos 2001). É importante notar também a elevada abundância e biomassa de espécies marinhas cujos juvenis utilizam os estuários como zona de viveiro: *Dicentrarchus labrax* e *Platichthys flesus*, bem com espécies marinhas migradoras sazonais (*Diplodus sargus*), realçando a importância do estuário do Douro para os estádios juvenis de muitas espécies marinhas (França *et al.* 2011). Também foram encontradas as espécies migradoras *Petromyzon marinus*, *Alosa fallax*, *Alosa alosa* e *Anguilla anguilla*, que têm alguma importância económica a nível local. É de salientar também a ocorrência de três espécies dulçaquícolas, que ocorrem geralmente nas zonas mais a montante do estuário: *Barbus sp.*, Pseudoc*hondrostoma polylepis* e *Squalius carolitertii*.

Em Anexo consta a lista de espécies dos elementos biológicos contemplados pela DQA para o estuário do Douro, recolhida em fontes bibliográficas. Algumas espécies poderão já não se encontrar no sistema actualmente. Sempre que possível, foi indicada a ocorrência de espécies por massa de água.

2.1.5.3.2. Elementos Hidromorfológicos

Seguidamente é apresentada uma caracterização mais aprofundada do estuário do rio Douro.

Estuário do rio Douro

As margens do estuário são elevadas e a secção transversal é pequena. Nestas condições, o rio está sujeito a grandes cheias tendo as albufeiras nele construídas pequena capacidade de as modelar. As cidades de Porto e Gaia situam-se respectivamente nas margens Norte e Sul da parte terminal do estuário. Em ambas as cidades, as zonas ribeirinhas estão sujeitas a inundações frequentes devido às características do estuário e da bacia de drenagem do rio. Estas zonas ribeirinhas no troço de jusante do estuário incluem diversas instalações portuárias - porto do Douro, em ambas as margens, algumas delas já desactivadas (INAG/MARETEC, 2001).

O estuário tem 22 km, de comprimento, sendo a propagação da maré limitada a montante pela barragem de Crestuma. A penetração salina depende do caudal do rio e da amplitude da maré e só pode atingir a barragem em condições de caudal excepcionalmente baixo.

O estuário do Douro é constituído por um vale estreito, com largura mínima de 135 m na ponte D. Luís (a 6 km da embocadura). A jusante da ponte da Arrábida, o estuário alarga atingindo a largura máxima de 1300 m. Na embocadura, o banco de areia do Cabedelo disposto perpendicularmente ao eixo do estuário, confina o escoamento ao canal estreito junto à margem Norte, agora artificializado com a construção dos molhes do Douro. O estuário superior é estreito e de profundidade normalmente superior a 10 metros. No

estuário inferior a largura aumenta e a profundidade diminui, só ultrapassando os 10 metros excepcionalmente no canal principal, o qual permanece confinado à margem Norte (INAG/MARETEC, 2001).

O caudal médio anual num ano típico na barragem de Crestuma situa-se em torno dos 450 m^3/s (700 m^3/s e 200 m^3/s em anos húmidos e secos respectivamente). Este caudal apresenta uma marcada variabilidade entre os meses de Inverno e os de Verão, podendo em situações de cheia exceder os 10 000 m^3/s (INAG, 2000). Em termos de mistura vertical, o estuário pode normalmente ser considerado como verticalmente homogéneo, apresentando no entanto uma cunha salina em situações de caudal elevado. Para condições médias, o estuário é parcialmente misturado com uma modulação na estratificação de marés vivas a mortas. Existe intrusão salina de águas oceânicas, que pode alcançar a ponte da Arrábida para caudais baixos do rio (Bordalo,1991; HIDROMOD, 1995).

O escoamento é forçado pela maré e pelo caudal do rio. A maré é do tipo semi-diurno. As velocidades observadas são também semi-diurnas ainda que o forte atrito no fundo e as zonas de descobertura determinem uma forte distorção, aumentando a intensidade e a duração das correntes de vazante (INAG/MARETEC, 2001).

Em (INAG/MARETEC, 2001) as simulações com o modelo MOHID2000 foram efectuadas para a situação de maré e caudal do rio médios (450 m^3/s). As velocidades máximas (cerca de 2 m^3/s no pico da vazante) ocorrem na zona do Cabedelo, na parte mais profunda do canal.

O jacto de saída no pico da vazante induz dois vórtices, um a Norte anticiclónico e outro a Sul ciclónico. Na zona do jacto o escoamento continua a ser para o largo (embora com menor intensidade), enquanto que nas zonas adjacentes a água se desloca para o interior do estuário. Da análise das velocidades residuais, observa-se que a circulação é essencialmente de saída com velocidades superiores a 0,20 m/s. O padrão de circulação residual e a intensidade das velocidades são consequência essencialmente do caudal elevado e da pequena capacidade de armazenamento do estuário. Como consequência do caudal do rio e da geometria do estuário os tempos de residência no seu interior são baixos (da ordem dos dias) (INAG/MARETEC, 2001).

Na zona interior do Cabedelo, o transporte residual é baixo, tal como o era o transporte transiente, o que explica que esta região seja uma região de deposição de material particulado.

A salinidade no interior do estuário, à semelhança dos outros estuários na região Norte de Portugal, é baixa. Mesmo com caudais de 100 m^3/s, em baixa-mar a salinidade na região do Cabedelo à superfície pode ser inferior a 5 ‰ , e em preiamar a cunha salina não ultrapassa a zona da Ponte da Arrábida. Na zona de baixa profundidade, do lado de dentro do Cabedelo, a salinidade em preia-mar é menor do que em baixa-mar, como consequência da topografia local. Com efeito esta zona é inundada através de um vórtice que transporta água de montante, de salinidade menor do que a que está a entrar proveniente do mar (INAG/MARETEC, 2001).

Da análise dos resultados obtidos com os traçadores lagrangeanos com o modelo MOHID2000, conclui-se que o tempo de residência da água no estuário é inferior a 2 dias e que a água que sai em vazante não volta a entrar: a intensidade do jacto de vazante desloca a água de vazante para zonas suficientemente afastadas da embocadura do estuário, para que não volte a entrar (INAG/MARETEC, 2001).



Figura 2.1.2 – Massa de água de transição Douro-WB1

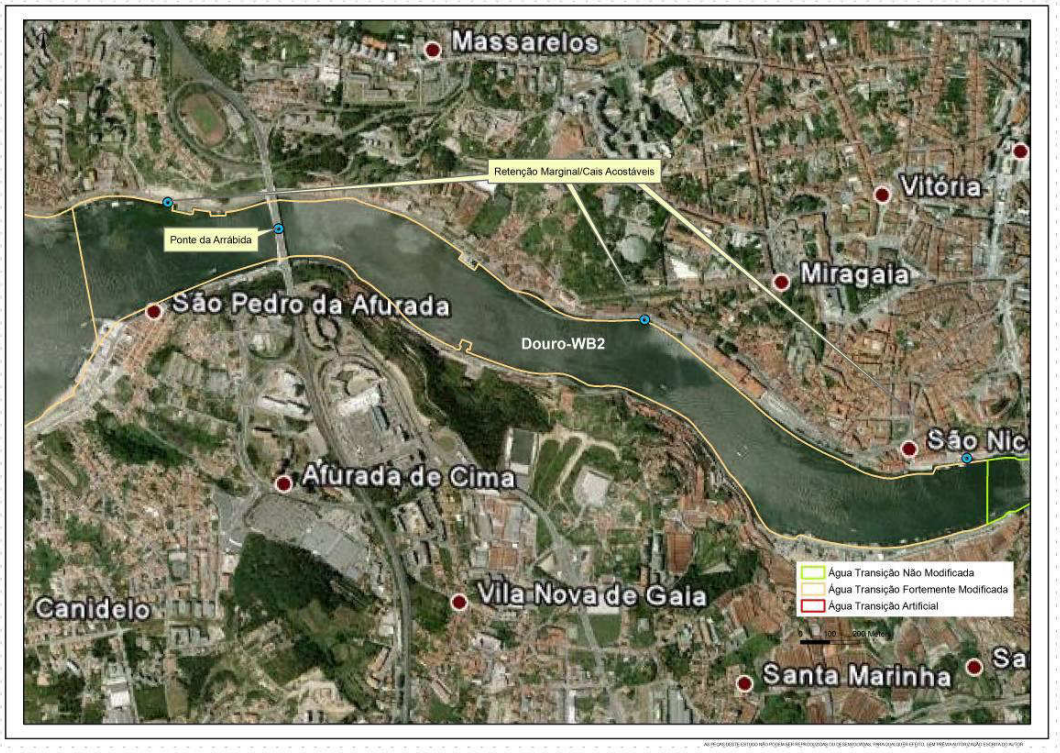


Figura 2.1.3 – Massa de água de transição Douro-WB1

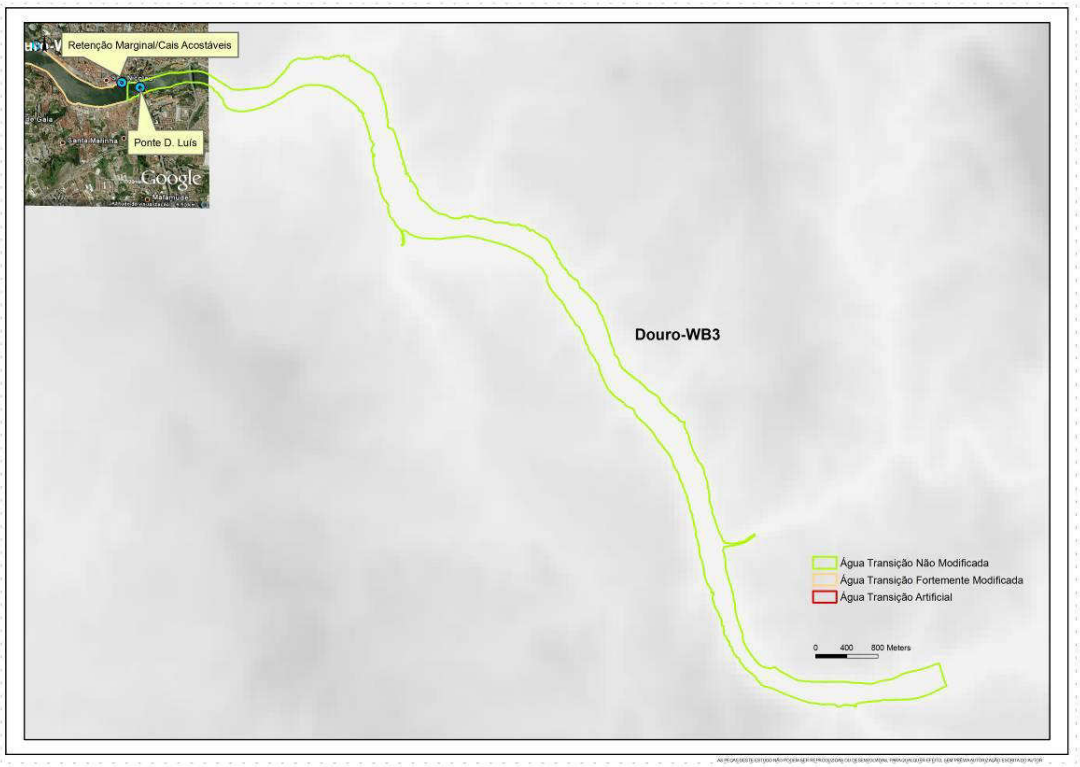


Figura 2.1.4 – Massa de água de transição Douro-WB3

2.1.5.4. Massas de água "Costeiras"

2.1.5.4.1. Elementos Biológicos

No presente ponto é efectuada a caracterização sumária da massa de água costeira abrangida pela RH3, com base nos indicadores biológicos previstos no anexo V da DQA, nomeadamente, o **fitoplâncton**, **macroalgas** e **invertebrados bentónicos**.

Foi possível apresentar a listagem para todos os elementos biológicos, que revelaram comunidades com elevada diversidade. Relativamente às macroalgas não foi possível distinguir as massas de água, no entanto, Boaventura *et al.* (2002) referiu que as comunidades da costa Norte, englobando as 3 massas de água, era semelhante entre si quando comparado com as costas centro e Sul de Portugal. O fitoplâncton foi estudado para toda a costa litoral Norte, com elevado número de espécies identificado (Moita & Vilarinho 1999), no entanto dados mais recentes do projecto RECITAL para as diferentes massas de água, mostram uma comunidade consideravelmente mais empobrecida (< 20 *taxa*).

No Anexo III é apresentada a listagem de espécies registadas na massa de água CWB-2-1A (Douro ao Vouga) com respectivas referências bibliográficas.

2.1.5.4.2. Elementos Hidromorfológicos

Seguidamente é apresentada uma caracterização física mais aprofundada da Barrinha de Esmoriz e da massa de água costeira aberta.

Barrinha de Esmoriz

A Barrinha de Esmoriz (Figura 2.1.5)é uma lagoa costeira de média dimensão que se situa no distrito de Aveiro, sendo dividida pelo concelho de Espinho (freguesia de Paramos), a Norte e pelo concelho de Ovar (freguesia de Esmoriz), a Sul. A água que constitui a parte alagada desta lagoa provém essencialmente de duas ribeiras que aqui desaguam: ribeira de Rio Maior, do lado de Espinho e Vala de Maceda ou rio Lambo, do lado de Esmoriz. A água da chuva, do lençol freático e do mar, contribuem também para a manutenção desta superfície alagada. A diversidade de *habitats* que formam este ecossistema, conjuntamente com a proximidade do mar está na base da abundância de espécies animais e vegetais que aqui se podem encontrar.

A zona alagada é o principal *habitat* desta zona húmida. Encontra-se coberta de água durante grande parte do ano, mas pode ficar completamente seca nos meses de Verão.

Os cordões dunares surgem a poente da laguna, formando uma barreira que a separa do mar. São mais extensos e encontram-se melhor preservados do lado da freguesia de Paramos, constituindo as únicas estruturas dunares existentes actualmente no concelho de Espinho.

O rápido assoreamento da lagoa sobretudo devido à enorme deposição de sedimentos e poluentes trazidos pelos ribeiros afluentes a par com a deficiente e irregular comunicação com o mar tem vindo a diminuir a profundidade da lagoa e consequentemente as potencialidades desta no que diz respeito ao acolhimento de aves aquáticas. Por outro lado, a abertura artificial de um canal de comunicação com o mar tem levado a que por várias vezes a Barrinha de Esmoriz se esvazie rapidamente deixando a seco quase toda a sua área.



Figura 2.1.6 – Massa de água costeira Barrinha de Esmoriz

A massa de água costeira aberta presente na RH3, CWB-II-1A (**Figura 2.1.7**), é do tipo A5 - Costa Atlântica Mesotidal Exposta, sendo pertencente ao Grupo A.

Os registos de agitação marítima que permitem caracterizar a direcção, a altura e o período médios das ondas na costa a Norte do Cabo Carvoeiro (ondógrafos localizados em Leixões e na Figueira da Foz, ao abrigo do programa NATO PO-WAVES), indicam a ocorrência de ondas com rumos entre o Sudoeste e Norte, sendo o Noroeste o rumo dominante, com mais de 70% dos registos. Em períodos de maior agitação, a ondulação do quadrante Sudoeste é também significativa. Das observações em Leixões conclui-se que o escalão de alturas mais frequente é o de 1 a 2 m (40%), seguindo-se o de 2 m a 3 m; as alturas superiores a 5 m têm uma pequena frequência (2%) mas são responsáveis pelas maiores interacções com as praias e as dunas, provocando frequentemente intensas alterações das mesmas (galgamentos, erosões).

Os períodos de pico de 12 a 14 s têm maior frequência (33,5%) seguidos pelos períodos de 10 a 12 s (26%); a frequência de ocorrência de ondas com períodos superiores a 15 s, associados a grandes tempestades e às maiores alturas de ondas, é da ordem de 8%. As distribuições por rumos revelam que não se verificam diferenças significativas entre os meses de Inverno e de Verão, o que não acontece relativamente às distribuições de alturas, onde é perceptível uma diferença relevante entre os meses de Inverno e de Verão.

Estas massas de água correspondem a sistemas de "profundidades médias", com temperaturas médias da água à superfície entre 12º C, no Inverno, e 16º C, no Verão, e estão sujeitas à influência das plumas fluviais dos rios Minho e Lima, não se misturando (ou com uma influência mínima) com a massa de Água Central Oriental do Atlântico Norte (ACOAN). Apesar da dinâmica da concentração da salinidade e das partículas em suspensão, pode-se considerar a existência de alguma homogeneidade.

Durante o Inverno, as plumas fluviais conduzem para a plataforma continental águas frias e pouco salinas, sendo possível a ocorrência de inversões térmicas sobre a plataforma, sustentadas pela estratificação salina. Sobre a vertente continental, uma corrente quente e salina flui para Norte à superfície. O vento, de Oeste ou Sudoeste, tende a confinar as plumas fluviais junto à costa, mas a ocorrência de temporais tende a promover uma mistura vertical.

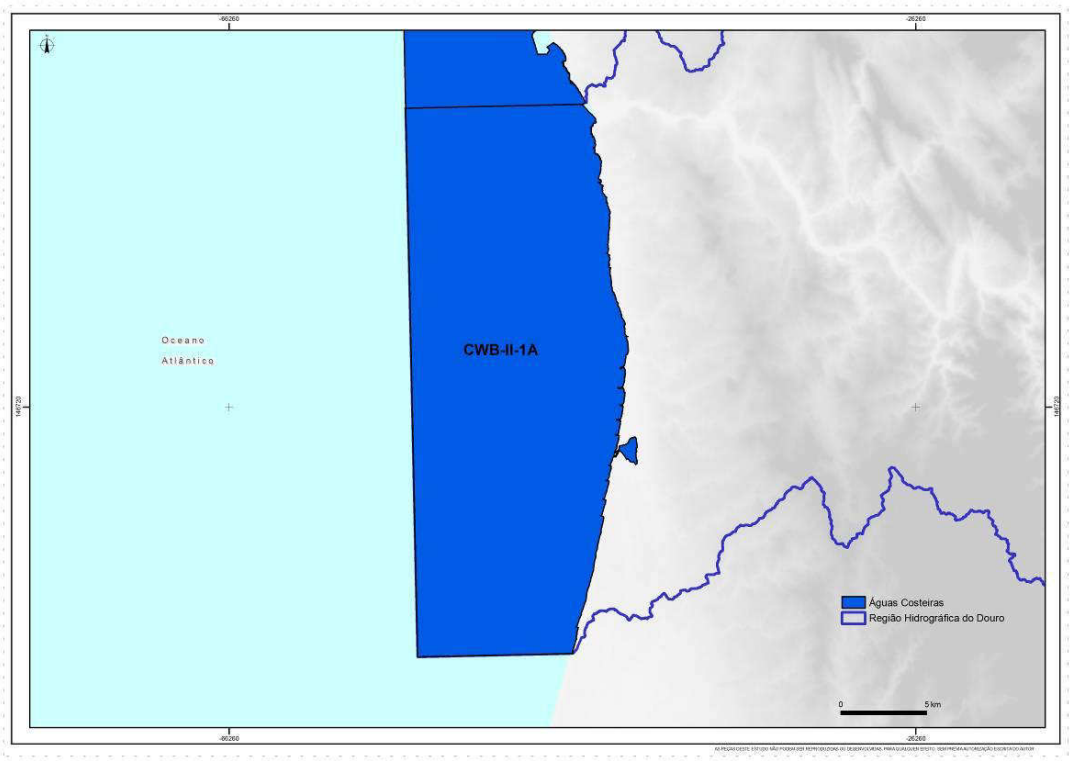


Figura 2.1.7 – Massa de água costeira CWB-II-1A

O efeito cumulativo temporal do escoamento fluvial manifesta-se na Primavera pela ocupação da plataforma por águas de salinidade reduzida, num processo altamente dependente do escoamento fluvial durante o Inverno, bem como do forçamento pelo vento.

Entre Abril e Outubro, a situação meteorológica que influencia a Península Ibérica (acção conjunta do Anticiclone dos Açores e de uma depressão de origem térmica localizada sobre a Península) origina uma corrente de Norte ao longo da costa ocidental que, devido à influência do movimento de rotação da Terra, provoca o deslocamento para o largo da camada superficial do oceano e a subida junto à costa de água proveniente de maiores profundidades (afloramento costeiro ou "*coastal upwelling*").

O escoamento estuarino do rio Douro pode dar origem a plumas flutuantes na plataforma interna, as quais forçam correntes costeiras dirigidas para Norte, as quais, mesmo assim, se espera que tenham carácter intermitente. Não se dispõe de medições que indiquem possíveis intensidades das correntes induzidas pelo rio Douro, um dos maiores contribuintes potenciais, mas já se verificaram situações em que a corrente induzida pelo escoamento do Douro, reforçada pela acção do vento S, possa ter atingido uma velocidade máxima da ordem de 1 m/s.

Esta massa de água está ainda sujeita a um fenómeno de deriva litoral de Norte para Sul que tem origem na corrente provocada pela obliquidade das ondas na sua propagação desde o largo até à costa (o que é a situação mais frequente neste troço de costa) Esta deriva litoral pode atingir velocidades importantes, muitas vezes superiores a 1 m/s, numa faixa estreita do litoral (tipicamente da ordem de 1 km) associada à rebentação. Esta corrente de deriva litoral é responsável pelo transporte sólido litoral e de elementos poluentes ao longo da costa, sendo a grande responsável pela erosão costeira que se verifica neste troço de costa.

A Sul da embocadura do rio Douro, verifica-se junto à costa, num troço relativamente curto, uma inversão desta corrente litoral, devido à interacção entre a pluma de vazante e a propagação da agitação (fenómenos locais de refracção e de difracção).

Marés e agitação marítima

Em termos gerais, a costa ocidental portuguesa está exposta à ondulação gerada no Atlântico Norte, apresentando uma altura de ondas superior a 1 m durante cerca de 95% do ano e superior a 4 m em 5% do ano (I.H., 2005). As condições de agitação marítima características da costa ocidental podem ser divididas em Mar de Noroeste, Mar de Sudoeste, Temporal de Oeste, Mar de Fora e Mar Banzeiro. O Mar de Noroeste corresponde à condição de agitação marítima mais frequente da costa ocidental, e ocorre cerca de 80% do ano. No Inverno, são típicos os estados de mar de espectro largo em frequência e mais estreito em direcção, com cerca de 9 s de período e 2.5 m de altura a Norte do Cabo Raso. No Verão ocorre mar de Noroeste associado ao regime de Nortada, sendo característicos os estados de mar com 1 a 1,5 m de altura e períodos de 7 a 8 s.

Ao Mar de Sudoeste correspondem alturas de onda de 3 a 4 m e períodos de onda de 9 a 10 s, podendo atingir 7 m de altura no caso da aproximação de superfícies frontais associadas a depressões. O Mar de Sudoeste é pouco frequente no Verão, não excedendo 3 m de altura de onda.

O Temporal de Oeste é característico do Inverno, ocorre em média uma vez por ano e persiste por períodos de 8 dias ou mais, o que origina prolongadas situações de temporal. A agitação marítima (ondulação de Oeste e vaga de Sudoeste) geralmente atinge 8 m.

O Mar de Fora ocorre quando o vento na costa ocidental é fraco ou o seu rumo é dos quadrantes de terra. Nestas condições a agitação marítima tem como características 1,5 a 2,0 m de altura e cerca de 14 s de período, espectro estreito e direcção bem definida. Para estas condições, o efeito do fundo tem bastante importância, originando um grande aumento da altura da onda junto à costa, em especial no prolongamento dos cabos. O Mar Banzeiro também ocorre quando o vento na costa ocidental é fraco ou o seu rumo é dos quadrantes de terra, sendo a agitação marítima quase sempre de Noroeste ou de Oés-noroestecom cerca de 0,5 m de altura. Estas condições ocorrem em cerca de 4% do ano na parte Norte da costa ocidental (I.H., 2005).

O litoral de Portugal Continental tem marés semidiurnas, de amplitude elevada (média de águas vivas de 2,8-2,9 m, correspondendo a um litoral mesotidal elevado). Da consulta da Tabela de Marés publicada pelo I.H. para o ano de 2010, foram retirados os elementos de maré astronómica relativos ao Porto de Leixões, os quais constam do **Quadro 2.1.35**. É de notar que os elementos referentes aos Portos Principais são apresentados a “negrito”, sendo os restantes os referentes aos locais próximos dos portos principais. Para os últimos, os elementos foram calculados através do método referido em I.H. (2009).

De referir que na própria Tabela de Marés está indicado que, dado o plano do Zero Hidrográfico (ZH) ter sido fixado em relação a níveis médios adoptados há várias décadas, os desvios entre a altura de maré real (observada) e a altura de maré prevista podem ultrapassar frequentemente 0,10 m, devido à conjugação de efeitos meteorológicos, subida do nível médio do mar, variações sazonais, etc.

De referir também que tais previsões reflectem apenas as variações do nível da água devidas à maré astronómica, para condições meteorológicas normais médias na correspondente época do ano.

No entanto, o nível de água em determinado momento poderá ser afectado pela ocorrência de situações meteorológicas anormais, nomeadamente por ventos fortes ou de prolongada duração e por pressões atmosféricas anormalmente baixas ou elevadas, as quais não têm uma periodicidade e grandeza definida.

Quadro 2.1.35 – Elementos de Marés para 2010

Porto	PM Max (m)	PM AV (m)	PM AM (m)	NM (m)	BM AM (m)	BM AV (m)	BM min (m)
Leixões	3.94	3.47	2.66	2.00	1.35	0.51	0.14
Barra do Douro	3.84	3.37	2.60	2.00	1.35	0.66	0.30
Crestuma	4.07	3.60	2.85	2.00	1.55	1.07	0.34

Fonte: I.H., Tabela de Marés, Volume I-Portugal, 2010.

PM Max – Nível da maré astronómica mais alta. É a altura de água máxima que se prevê que possa ocorrer devida à maré astronómica.

PM AV – É o valor médio, tomado ao longo do ano, das alturas de maré de duas preia-mares sucessivas, que ocorrem quinzenalmente quando a amplitude de maré é maior (próximo das situações de Lua Nova ou Lua Cheia).

PM AM – é o valor médio, tomado ao longo do ano, das alturas de maré de duas preia-mares sucessivas, que ocorrem quinzenalmente quando a amplitude de maré é menor (próximo das situações de Quarto Crescente ou Quarto Minguante).

NM – Nível médio. É o valor médio adoptado para as alturas de água, resultante de séries de observações maregráficas de duração variável, relativamente ao qual foram elaboradas as previsões.

BM-AM – É o valor médio, tomado ao longo do ano, das alturas de maré de duas baixa-mares sucessivas, que ocorrem quinzenalmente quando a amplitude de maré é menor (próximo das situações de Lua Nova ou Lua Cheia).

BM AV - É o valor médio, tomado ao longo do ano, das alturas de maré de duas baixa-mares sucessivas, que ocorrem quinzenalmente quando a amplitude de maré é maior (próximo das situações de Lua Nova ou Lua Cheia).

BM-min – Nível da maré astronómica mais baixa. É a altura de água mínima que se prevê que possa ocorrer devida à maré astronómica.

Assim, o nível máximo de repouso da água corresponderá à ocorrência simultânea das situações astronómicas e meteorológicas mais desfavoráveis: máxima preia-mar de águas vivas, vento soprando segundo um rumo no sentido da costa e uma depressão acentuada

A sobreelevação, que é a mais importante em termos de inundação da faixa litoral, ocorre associada a sistemas depressionários, ciclónicos, e é tanto mais significativa quanto mais cavada for a depressão geradora de empolamento da superfície do mar, tornando-se particularmente importante em condições de temporal e, especialmente, quando este se propaga sobre uma plataforma continental extensa, pouco inclinada e pouco profunda.

Os resultados do estudo da sobreelevação do nível do mar efectuado no Projecto SIAM II (2006), indicam que ocorrem sobreelevações da ordem de 1 m ou mais junto à costa de Portugal, associados à passagem de depressões extensas e cavadas e que esses valores são mais facilmente alcançáveis em locais da costa Noroeste (Leixões, Viana do Castelo, com relevância especial no primeiro caso) onde a configuração do litoral e dos fundos adjacentes potencia aqueles efeitos. Pode ocorrer ainda uma coincidência entre uma sobreelevação importante e a preia-mar, em condições de maré astronómica de amplitude elevada, o que poderá conduzir a níveis do mar excepcionalmente elevados.

Foi, no entanto, concluído (Projecto SIAM II, 2006), que a probabilidade de ocorrência simultânea de uma sobreelevação muito intensa com uma preia-mar de águas vivas é reduzida. Embora o risco associado a estas situações não seja negligenciável, serão mais prováveis situações de sobreelevação significativa associadas a outras fases e amplitudes de maré.

Devido à energia e rumo da agitação na costa Oeste, esta é uma das mais activas e susceptíveis da Europa, com valores excepcionalmente elevados de deriva litoral (Projecto SIAM II, 2006). O resíduo anual é de 1-2 milhões m^3/ano dirigido para Sul em troços lineares.

2.1.5.5. Massas de água "Fortemente Modificadas" e "Artificiais

No que se refere as águas fortemente modificadas e artificiais, na excepção das massas de água Albufeira, não foram definidos valores-guia para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico.

Os dados recolhidos pelo INAG, I.P. aquando da realização das campanhas de amostragem para a definição da tipologia de rios e para o estabelecimento dos critérios de classificação desta categoria de massa de água, não abrangeu a categoria de "rio fortemente modificado". Todavia, no conjunto de "locais de referência" identificados nessa campanha, destaca-se um ponto de amostragem no rio Homem (Cavacadouro), pertencente ao Tipo N1; >100.

No Quadro 2.1.36 apresentam-se os *taxa*, para o elemento invertebrados bentónicos, com maior representatividade na comunidade bentónica do local de amostragem. Da sua análise, verifica-se que os *taxa* predominantes são os mesmos que para as massas de água rio naturais, do tipo Rios do Norte de Média-Grande Dimensão. Verifica-se o predomínio de Ephemerópteros, Trichopteros e Plecópteros, os quais incluem organismos que apresentam grande sensibilidade à poluição.

Quadro 2.1.36 – *Taxa* com maior frequência. Invertebrados bentónicos

TAXA
BAETIDAE
CAENIDAE
CHIRONOMIDAE
EPHEMERELLIDAE
ELMIDAE
GOMPHIDAE
HEPTAGENIIDAE
Oligochaeta
SIMULIIDAE

TAXA
HYDROPSYCHIDAE
GERRIDAE
PLANORBIDAE
ATHERICIDAE
LEPTOCERIDAE
PSYCHOMYIIDAE
POLYCENTROPODIDAE
APHELOCHEIRIDAE
EMPIDIDAE
CORIXIDAE
CALOPTERYGIDAE
DYTISCIDAE
DRYOPIDAE
HYDROPTILIDAE
TAENIOPTERYGIDAE
HYDROMETRIDAE
TABANIDAE
APATANIIDAE
CALAMOCERATIDAE
PHRYGANEIDAE

Fonte:INAG (2004-2006)

No Quadro 2.1.37 encontram-se apresentados os *taxa*, para o elemento ictiofauna, ordenadas por abundância relativa. A comunidade amostrada apresenta exclusivamente espécies autóctones, destacando-se pela sua maior abundância o barbo (*Barbus bocagei*) e a truta-fario (*salmo trutta*).

Quadro 2.1.37 – *Taxa* com maior frequência. Ictiofauna.

TAXA
Salmo trutta
Barbus bocagei
Chondrostoma oligolepis
Chondrostoma polylepis

Fonte:INAG (2004-2006)

No Quadro 2.1.38 apresentam-se os taxa para o elemento fitobentos presentes na comunidade do local de amostragem. Da sua análise é possível verificar que os *taxa* com maior frequência nos rios naturais do tipo Rios do Norte de Média-Grande Dimensão encontram-se presentes na amostra, pelo que são evidentes as similaridades entre os locais de referência das massas de água naturais e fortemente modificadas.

Quadro 2.1.38 – *Taxa* com maior frequência. Diatomáceas

TAXA
Achnanthes minutissima Kutzing v.minutissima Kutzing (Achnanthidium)
Cymbella gracilis(Ehr.)Kutzing
Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst (Encyonema)
Cocconeis placentula Ehrenberg var.euglypta(Ehr.)Grunow
Cocconeis placentula Ehrenberg var.lineata(Ehr.)Van Heurck
Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kutzing
Eunotia minor (Kutzing) Grunow in Van Heurck
Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae(Kutzing)Lange-Bertalot
Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna
Fragilaria virescens Ralfs
Gomphonema parvulum (K³tzing) K³tzing var. parvulum f. parvulum
Gomphonema rhombicum Fricke
Hannaea arcus (Ehr.)Patrick
Navicula angusta Grunow
Navicula bacillum Ehrenberg
Navicula cryptocephala Kutzing
Nitzschia dissipata(Kutzing)Grunow var.dissipata
Nitzschia palea (Kutzing) W.Smith
Nitzschia recta Hantzsch in Rabenhorst
Surirella angusta Kutzing

Fonte:INAG (2004-2006)

Relativamente ao elemento macrófitas, e como se têm vindo a verificar para os restantes elementos biológicos de classificação, verificam-se muitos taxa comuns com as massas de água rio naturais. Todavia, as macrófitas correspondem ao grupo biológico que apresenta maior diferença com as comunidades de "referência" dos rios naturais, nomeadamente, com a presença de espécies exóticas invasoras (*Acacia dealbata*).

Quadro 2.1.39 – *Taxa* com maior frequência. Macrófitas.

TAXA
Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda
Fissidens bryoides Hedw.
Fontinalis squamosa Hedw.
Hygrohypnum ochraceum (Wilson) Loeske
Acacia dealbata Link
Alnus glutinosa (L.) Gaertner
Apium nodiflorum (L.) Rchb.
Carex elata All. ssp. reuterana (Boiss.) Luceño & Aedo
Fraxinus angustifolia Vahl angustifolia
Osmunda regalis L.
Rubus ulmifolius Schott
Salix atrocinerea Brot.

Fonte:INAG (2004-2006)

No cômputo geral, é possível afirmar que as comunidades biológicas de referência dos rios naturais e rios fortemente modificados não serão muito diferentes, embora se verifiquem algumas dissemelhanças, principalmente ao nível das macrófitas.

Do ponto de vista dos elementos físico-químicos de suporte, também não se verificam diferenças significativas com os valores médios apresentados para massas de água rio naturais (ponto 2.1.5.1).

Para as massas de água de transição fortemente modificadas, também não se encontram definidas condições de referência pelo INAG, I.P. Assim, de forma provisória, são consideradas as mesmas características biológicas e hidromorfológicas identificadas no ponto 2.1.5.3.

É ainda de salientar que não existe qualquer informação para os canais de rega dos aproveitamento hidroagrícolas de Maceda de Cavaleiros e Veiga de Chaves, pelo que não é possível estabelecer valores-guias para esta categoria de massas de água.

Bibliografia

Alves, M.H.; J. M. Bernardo; H. D. Figueiredo; J. P. Martins; J. Pádua; P. Pinto & M. T. Rafael (2002). Directiva-Quadro da Água: Tipologias de rios segundo o Sistema A e o Sistema B em Portugal. Actas del III Congreso Ibérico sobre *Gestión y Planification del Agua. La Directiva-Marco da Água: realidades y futuros.* Sevilha, 13 a 17 de Novembro. 347-354 pp.

Bettencourt, A., Bricker, S.B., Ferreira, J.G., Franco, A., Marques, J.C., Melo, J.J., Nobre, A., Ramos, L., Reis, C.S., Salas, F., Silva, M.C., Simas, T., Wolff, W.J. 2003. *Typology and Reference Conditions for Portuguese Transitional and Coastal Waters. Development of guidelines for the application of the European Union Water Framework Directive*. INAG/IMAR, 2003. 98 p.

Bordalo e Sá, A.G.D. (1991) "Ecologia do Estuário do rio Douro. Abordagem da Evolução Espaço Temporal e Inter-Relações na Componente Planctónica do Compartimento Microbiológico", Tese de doutoramento, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto.

Documento Guia: *WFD CIS Guidance Document N.º 2* (2003). Identification of Waterbodies.

F.D.Santos e P. Miranda (editores) (2006) "Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação. Projecto SIAM II", Gradiva

Ferreira, M.T. (coord.), Morais, M.M., Cortes, R.V., Sampaio, E.C., de Oliveira, S.V., Pinheiro, P.J., Hughes, S.J., Segurado, P., Alburquerque, A.C., Pedro, A., Nunes, S., Novais, M.H., Lopes, L.T., Rivaes, R.S., Abreu, C., Verdaguer, R. (2009). *Qualidade Ecológica e Gestão Integrada de Albufeiras* – Relatório Final produzido no âmbito do Contrato nº 2003/067/INAG. Associação para o Desenvolvimento do Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e Fundação Luís de Molina. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I. P.

Hidromod (1995) "Estudos de Modelação Hidromorfológica do Estuário do Douro e Zona Costeira Adjacente. Relatório técnico do projecto 'Estudos das Obras Necessárias à Melhoria da Acessibilidade e das Condições de Segurança na Barra do Douro'" (APDL, Administração dos Portos do Douro e Leixões).

INAG (2000) "Plano de bacia hidrográfica do rio Douro"

INAG (2006). "Implementação da Directiva Quadro da Água. 2000 - 2005" - Instituto da Água (INAG)

INAG, 2005. Relatório Síntese Sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas Prevista na Directiva-Quadro da Água. Instituto da Água.

INAG/MARETEC (2001). Definição do limite de Jusante dos estuários portugueses. 198 pp.

INAG, I.P. 2008. *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

INAG, I.P. 2008. *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para os Macroinvertebrados Bentónicos*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

INAG, I.P. 2008. *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para os Macrófitos*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

INAG, I.P. 2008. *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para o Fitobentos - Diatomáceas*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

INAG, I.P. 2008. Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água. I - Caracterização abiótica. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

INAG, I.P. 2009. *Manual para a avaliação da qualidade biológica da água em em lagos e albufeiras segundo a Directiva Quadro da Água Protocolo de amostragem e análise para o Fitoplâncton*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

INAG/MARETEC (2001) "Definição do limite de Jusante dos estuários portugueses"

Instituto Hidrográfico (2005) "Roteiro da Costa de Portugal. Portugal Continental. Do Rio Minho ao cabo Carvoeiro", 3.ª edição, ISBN 972-8486-40-5, 333 pp.

Instituto Hidrográfico (2009) "Tabela de Marés. Volume I - Portugal", ISBN 978-972-8486-73-0.

Vincent, C., Heinrich, H., Edwards, A., Nygaard, K., Haythornthwaite, J. 2003. *Guidance on typology, classification and reference conditions for transitional and coastal waters. European Commission, report of CIS WG2.4* (COAST). 119 p.

WFD CIS Guidance Document N.º 5 (2003). *Transitional and Coastal Waters – Typology, Reference Conditions and Classification Systems.*

ANEXOS

ANEXO I – COMUNIDADES BIÓTICAS DE REFERÊNCIA DOS DIFERENTES TIPOS DE RIOS

Invertebrados Bentónicos (FAMÍLIA)				
Rios Montanhosos do Norte	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão	Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão
BAETIDAE	BAETIDAE	BAETIDAE	BAETIDAE	BAETIDAE
CHIRONOMIDAE	CHIRONOMIDAE	CAENIDAE	CAENIDAE	CHIRONOMIDAE
ELMIDAE	ELMIDAE	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMIDAE	HEPTAGENIIDAE
EPHEMERELLIDAE	EPHEMERELLIDAE	EPHEMERELLIDAE	HEPTAGENIIDAE	NEMOURIDAE
HYDROPSYCHIDAE	LEPTOCERIDAE	ELMIDAE	HYDROPSYCHIDAE	Oligochaeta
LEPTOPHLEBIIDAE	LEPTOPHLEBIIDAE	GOMPHIDAE	CERATOPOGONIDAE	LEPTOPHLEBIIDAE
POLYCENTROPODIDAE	Oligochaeta	HEPTAGENIIDAE	ELMIDAE	LIMNEPHILIDAE
SIMULIIDAE	ATHERICIDAE	Oligochaeta	GOMPHIDAE	PERLODIDAE
ATHERICIDAE	HEPTAGENIIDAE	RHYACOPHILIDAE	LEPTOCERIDAE	SIMULIIDAE
HEPTAGENIIDAE	HYDROPSYCHIDAE	SIMULIIDAE	LEUCTRIDAE	EPHEMERELLIDAE
Oligochaeta	LIMNEPHILIDAE	HYDROPSYCHIDAE	PLANORBIDAE	GLOSSOSOMATIDAE
RHYACOPHILIDAE	RHYACOPHILIDAE	CERATOPOGONIDAE	EPHEMERELLIDAE	HYDRAENIDAE
CERATOPOGONIDAE	SERICOSTOMATIDAE	GERRIDAE	GERRIDAE	PLANORBIDAE
LEUCTRIDAE	CHLOROPERLIDAE	LEPTOPHLEBIIDAE	LEPTOPHLEBIIDAE	POLYCENTROPODIDAE
NEMOURIDAE	CORDULEGASTRIDAE	LEUCTRIDAE	Oligochaeta	CHLOROPERLIDAE
PSYCHOMYIIDAE	LEUCTRIDAE	PLANORBIDAE	OLIGONEURIIDAE	DYTISCIDAE
SCIRTIDAE	POLYCENTROPODIDAE	ATHERICIDAE	PHILOPOTAMIDAE	ELMIDAE
EPHEMERIDAE	CERATOPOGONIDAE	LEPTOCERIDAE	ATYIDAE	GERRIDAE
LEPTOCERIDAE	GLOSSOSOMATIDAE	PSYCHOMYIIDAE	LIMONIIDAE	RHYACOPHILIDAE
PERLODIDAE	HYDRAENIDAE	PERLODIDAE	POLYCENTROPODIDAE	TIPULIDAE
SERICOSTOMATIDAE	NEMOURIDAE	POLYCENTROPODIDAE	RHYACOPHILIDAE	CERATOPOGONIDAE
CAENIDAE	PERLODIDAE	APHELOCHEIRIDAE	SIMULIIDAE	HYDROPSYCHIDAE
CHLOROPERLIDAE	PHILOPOTAMIDAE	EMPIDIDAE	HYDRAENIDAE	LEPTOCERIDAE
GERRIDAE	EPHEMERIDAE	OLIGONEURIIDAE	PERLODIDAE	LEUCTRIDAE
GLOSSOSOMATIDAE	GERRIDAE	CORIXIDAE	PSYCHOMYIIDAE	LIMONIIDAE
GOMPHIDAE	LIMONIIDAE	DIXIDAE	HYDROPTILIDAE	ATHERICIDAE
LIMONIIDAE	PLANARIIDAE	HYDRAENIDAE	SPHAERIIDAE	CORDULEGASTRIDAE
PLANORBIDAE	PSYCHOMYIIDAE	NEMOURIDAE	ATHERICIDAE	GLOSSIPHONIIDAE
AESHNIDAE	SIMULIIDAE	PHILOPOTAMIDAE	CORIXIDAE	GOERIDAE
BRACHYCENTRIDAE	CAENIDAE	SPHAERIIDAE	GLOSSOSOMATIDAE	HYDROPHILIDAE
CALOPTERYGIDAE	GYRINIDAE	AESHNIDAE	HYDROMETRIDAE	PHILOPOTAMIDAE
GYRINIDAE	PERLIDAE	BLEPHARICERIDAE	TIPULIDAE	CAENIDAE
HYDRAENIDAE	PLANORBIDAE	BRACHYCENTRIDAE	CALOPTERYGIDAE	CALOPTERYGIDAE
LIMNEPHILIDAE	SCIRTIDAE	CALOPTERYGIDAE	CAMBARIDAE	DRYOPIDAE
PHILOPOTAMIDAE	BRACHYCENTRIDAE	DYTISCIDAE	CHLOROPERLIDAE	EMPIDIDAE
PLANARIIDAE	DYTISCIDAE	GYRINIDAE	DYTISCIDAE	GOMPHIDAE
EMPIDIDAE	EMPIDIDAE	LEPIDOSTOMATIDAE	ERPOBDELLIDAE	PSYCHOMYIIDAE
TAENIOPTERYGIDAE	GOMPHIDAE	LIMNEPHILIDAE	GYRINIDAE	SERICOSTOMATIDAE
CALAMOCERATIDAE	TIPULIDAE	PERLIDAE	PEDICIIDAE	TABANIDAE
CORDULEGASTRIDAE	AESHNIDAE	PLANARIIDAE	PHYSIDAE	BRACHYCENTRIDAE
TABANIDAE	CALAMOCERATIDAE	PLATYCNEMIDIDAE	PLATYCNEMIDIDAE	CALAMOCERATIDAE
APHELOCHEIRIDAE	DOLICHOPODIDAE	CHLOROPERLIDAE	POLYMITARCYIDAE	DUGESIIDAE
CORIXIDAE	GOERIDAE	DRYOPIDAE	BLEPHARICERIDAE	LEPIDOSTOMATIDAE
DUGESIIDAE	TAENIOPTERYGIDAE	EPHYDRIDAE	DRYOPIDAE	PLANARIIDAE
DYTISCIDAE	APHELOCHEIRIDAE	HYDROPTILIDAE	EMPIDIDAE	SPHAERIIDAE
LEPIDOSTOMATIDAE	BERAEIDAE	SCIRTIDAE	HELOPHORIDAE	DOLICHOPODIDAE
ODONTOCERIDAE	UENOIDAE	TAENIOPTERYGIDAE	HYDROPHILIDAE	EPHEMERIDAE
PERLIDAE	DRYOPIDAE	ANTHOMYIIDAE	LEPIDOSTOMATIDAE	HELOPHORIDAE
PSYCHODIDAE	ERPOBDELLIDAE	CORDULEGASTRIDAE	LIMNEPHILIDAE	SIPHLONURIDAE
TIPULIDAE	GLOSSIPHONIIDAE	DOLICHOPODIDAE	SIPHLONURIDAE	TAENIOPTERYGIDAE
BLEPHARICERIDAE	HELICOPSYCHIDAE	DUGESIIDAE	AESHNIDAE	AESHNIDAE
ERPOBDELLIDAE	HYDROPHILIDAE	ECNOMIDAE	ANTHOMYIIDAE	BERAEIDAE
HELICOPSYCHIDAE	NEPIDAE	EPHEMERIDAE	APHELOCHEIRIDAE	DIXIDAE
HYDROMETRIDAE	ODONTOCERIDAE	ERPOBDELLIDAE	CALAMOCERATIDAE	GYRINIDAE
HYDROPTILIDAE	PEDICIIDAE	GLOSSOSOMATIDAE	DUGESIIDAE	HYDROMETRIDAE
UENOIDAE	SIPHLONURIDAE	HYDROMETRIDAE	EPHEMERIDAE	HYDROPTILIDAE
BERAEIDAE	SPHAERIIDAE	LYMNAEIDAE	HYDROBIIDAE	MERMITHIDAE
CAPNIIDAE	TABANIDAE	SERICOSTOMATIDAE	LYMNAEIDAE	VELIIDAE
DIXIDAE	BLEPHARICERIDAE	TABANIDAE	MERMITHIDAE	ERPOBDELLIDAE
DOLICHOPODIDAE	DUGESIIDAE	TIPULIDAE	NAUCORIDAE	LYMNAEIDAE
DRYOPIDAE	HELOPHORIDAE	APATANIIDAE	NOTONECTIDAE	NOTONECTIDAE
GLOSSIPHONIIDAE	HYDROBIIDAE	BERAEIDAE	BERAEIDAE	PERLIDAE
GOERIDAE	HYDROPTILIDAE	CALAMOCERATIDAE	BITHYNIIDAE	UENOIDAE
HAEMOPIDAE	LEPIDOSTOMATIDAE	CAMBARIDAE	COENAGRIONIDAE	APHELOCHEIRIDAE
HYDROBIIDAE	LYMNAEIDAE	CAPNIIDAE	CORDULEGASTRIDAE	ASELLIDAE
HYDROPHILIDAE	SIALIDAE	COENAGRIONIDAE	CRANGONYCITIDAE	BITHYNIIDAE
MERMITHIDAE		GAMMARIDAE	CULICIDAE	COENAGRIONIDAE
MUSCIDAE		GLOSSIPHONIIDAE	DIXIDAE	CORIXIDAE
NOTONECTIDAE		HALIPLIDAE	DOLICHOPODIDAE	CRANGONYCITIDAE
PEDICIIDAE		HELICOPSYCHIDAE	GLOSSIPHONIIDAE	EPHYDRIDAE
PHRYGANEIDAE		HYDROBIIDAE	GOERIDAE	GAMMARIDAE
SIALIDAE		LIMONIIDAE	HALIPLIDAE	HALIPLIDAE
SIPHLONURIDAE		PHRYGANEIDAE	LIBELLULIDAE	HELICOPSYCHIDAE
SPHAERIIDAE		UNIONIDAE	MARGARITIFERIDAE	LIMNADIIDAE
THAUMALEIDAE		VELIIDAE	NEMOURIDAE	NEPIDAE
VELIIDAE			NEPIDAE	PEDICIIDAE
			PERLIDAE	PHYSIDAE
			PLEIDAE	PSYCHODIDAE
			SCIOMYZIDAE	SCIOMYZIDAE
			SCIRTIDAE	SCIRTIDAE
			SERICOSTOMATIDAE	SIALIDAE
			SUCCINEIDAE	THAUMALEIDAE
			TABANIDAE	VALVATIDAE
			UENOIDAE	
			UNIONIDAE	

Ictiofauna (Espécie)				
Rios Montanhosos do Norte	**Rios do Norte de Pequena Dimensão**	**Rios do Norte de Média-Grande Dimensão**	**Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão**	**Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão**
Salmo trutta	*Salmo trutta*	*Barbus bocagei*	*Pseudochondrostoma duriense*	*Squalius carolitertii*
Pseudochondrostoma polylepis	*Squalius carolitertii*	*Pseudochondrostoma duriense*	*Barbus bocagei*	*Barbus bocagei*
Squalius carolitertii	*Pseudochondrostoma duriense*	*Salmo trutta*	*Squalius carolitertii*	*Achondrostoma arcasii*
Anguilla anguilla	*Barbus bocagei*	*Squalius carolitertii*	*Achondrostoma arcasii*	*Pseudochondrostoma duriense*
Barbus bocagei	*Achondrostoma arcasii*	*Achondrostoma arcasii*	*Gobio gobio*	*Salmo trutta*
Achondrostoma arcasii	*Pseudochondrostoma polylepis*	*Pseudochondrostoma polylepis*	*Lepomis gibbosus*	*Squalius alburnoides*
Pseudochondrostoma duriense	*Cobitis calderoni*	*Anguilla anguilla*	*Cobitis calderoni*	*Gobio gobio*
Squalius alburnoides	*Squalius alburnoides*	*Squalius alburnoides*	*Squalius alburnoides*	*Lepomis gibbosus*
		Gobio gobio	*Salmo trutta*	
		Achondrostoma oligolepis	*Carassius auratus*	
		Cobitis calderoni	*Cyprinus carpio*	
		Lepomis gibbosus		

Rios Montanhosos do Norte	Rios do Norte de Pequena Dimensão
Achnanthes biasolettiana Grunow var.biasolettiana Grunow in Cleve & Grun.	*Achnanthes biasolettiana Grunow var.biasolettiana Grunow in Cleve & Grun.*
Achnanthes bioretii Germain(=Psammothidium)	*Achnanthes bioretii Germain(=Psammothidium)*
Achnanthes clevei Grunow var. clevei (=Karayevia)	*Achnanthes conspicua A.Mayer*
Achnanthes conspicua A.Mayer	*Achnanthes delicatula (Kutz.) Grun. ssp.delicatula Grunow in Cl. & Grun*
Achnanthes delicatula (Kutz.) Grun. ssp.delicatula Grunow in Cl. & Grun	*Achnanthes exigua Grunow in Cl. & Grun.var. exigua*
Achnanthes helvetica (Hustedt) Lange-Bertalot, Kusber & Metzeltin	*Achnanthes exigua Grunow var.elliptica Hustedt*
Achnanthes lanceolata (Breb.) Grun. ssp. frequentissima Lange-Bertalot (Planothidium)	*Achnanthes helvetica (Hustedt) Lange-Bertalot, Kusber & Metzeltin*
Achnanthes lanceolata(Breb.)Grunow var. lanceolata Grunow (Planothidium)	*Achnanthes lanceolata (Breb.) Grun. ssp. frequentissima Lange-Bertalot (Planothidium)*
Achnanthes lapidosa Krasske var.lapidosa Krasske	*Achnanthes lanceolata(Breb.)Grunow var. lanceolata Grunow (Planothidium)*
Achnanthes minutissima Kutzing v.minutissima Kutzing (Achnanthidium)	*Achnanthes minutissima Kutzing v.minutissima Kutzing (Achnanthidium)*
Achnanthes oblongella Oestrup	*Achnanthes oblongella Oestrup*
Achnanthes silvahercynia Lange-Bertalot	*Achnanthes sp.*
Achnanthes sp.	*Achnanthes subatomoides (Hustedt) Lange-Bertalot et Archibald*
Achnanthes subatomoides (Hustedt) Lange-Bertalot et Archibald	*Achnanthes subhudsonis Hustedt*
Achnanthes subhudsonis Hustedt	*Amphora libyca Ehr.*
Anomoeoneis brachysira(Brebisson in Rabenhorst) Grunow in Cleve	*Amphora pediculus (Kutzing) Grunow*
Asterionella formosa Hassall	*Asterionella formosa Hassall*
Aulacoseira distans (Ehr.)Simonsen	*Aulacoseira ambigua (Grun.) Simonsen*
Aulacoseira tenuior Krammer	*Aulacoseira granulata (Ehr.) Simonsen*
Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	*Cocconeis pediculus Ehrenberg*
Cocconeis placentula Ehrenberg var.euglypta(Ehr.)Grunow	*Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula*
Cocconeis placentula Ehrenberg var.lineata(Ehr.)Van Heurck	*Cocconeis placentula Ehrenberg var.euglypta(Ehr.)Grunow*
Cyclotella ocellata Pantocsek	*Cocconeis placentula Ehrenberg var.lineata(Ehr.)Van Heurck*
Cymbella gracilis(Ehr.)Kutzing	*Cymbella amphicephala Naegeli*
Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst (Encyonema)	*Cymbella gracilis(Ehr.)Kutzing*
Cymbella silesiaca Bleisch in Rabenhorst (Encyonema)	*Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst (Encyonema)*
Cymbella sinuata Gregory	*Cymbella naviculiformis Auerswald*
Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kutzing	*Cymbella silesiaca Bleisch in Rabenhorst (Encyonema)*
Eunotia arculus (Grunow) Lange-Bertalot & N÷rpel	*Cymbella tumida (Brebisson)Van Heurck*
Eunotia bilunaris (Ehr.) Mills var. bilunaris	*Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kutzing*
Eunotia bilunaris (Ehr.) Mills var. mucophila Lange-Bertalot Norpel & All	*Diploneis ovalis (Hilse) Cleve*
Eunotia bilunaris var. linearis(Okuno)Lange-Bertalot & Norpel-Schempp	*Eunotia arcus Ehrenberg var. arcus*
Eunotia exigua (Breb.) Rabenhorst var.tenella (Grunow) N÷rpel et Alles	*Eunotia bilunaris (Ehr.) Mills var. bilunaris*
Eunotia exigua (Brebisson ex K³tzing) Rabenhorst	*Eunotia bilunaris (Ehr.) Mills var. mucophila Lange-Bertalot Norpel & All*
Eunotia faba Grunow	*Eunotia exigua (Breb.) Rabenhorst var.tenella (Grunow) N÷rpel et Alles*
Eunotia incisa Gregory var.incisa	*Eunotia exigua (Brebisson ex K³tzing) Rabenhorst*
Eunotia intermedia (Krasske ex Hustedt) N÷rpel & Lange-Bertalot	*Eunotia incisa Gregory var.incisa*
Eunotia minor (Kutzing) Grunow in Van Heurck	*Eunotia minor (Kutzing) Grunow in Van Heurck*
Eunotia paludosa Grunow in Van Heurck var. paludosa	*Eunotia pectinalis (Dyllwyn) Rabenhorst var.pectinalis*
Eunotia paludosa Grunow var.trinacria (Krasske) N÷rpel et Alles	*Eunotia sp.*
Eunotia pectinalis (Dyllwyn) Rabenhorst var.pectinalis	*Fragilaria capucina Desmazieres var. rumpens (Kutzing) Lange-Bertalot*
Eunotia pectinalis(Kutz.)Rabenhorst var.undulata (Ralfs) Rabenhorst	*Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina*
Eunotia soleirolii (Kutzing) Rabenhorst	*Fragilaria capucina Desmazieres var.gracilis(Oestrup) Hustedt*
Eunotia sp.	*Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae(Kutzing)Lange-Bertalot*
Eunotia subarcuatoides Alles N÷rpel & Lange-Bertalot	*Fragilaria construens (Ehr.) Grunow f.venter (Ehr.) Hustedt*
Eunotia sudetica O.Muller	*Fragilaria parasitica (W.Sm.) Grun. var. parasitica*
Fragilaria capucina Desmazieres var. rumpens (Kutzing) Lange-Bertalot	*Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna*
Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina	*Fragilaria ulna(Nitzsch.)Lange-Bertalot var.acus(Kutz.)Lange-Bertalot*
Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae(Kutzing)Lange-Bertalot	*Fragilaria virescens Ralfs*
Fragilaria construens (Ehr.) Grunow f.venter (Ehr.) Hustedt	*Frustulia rhomboides(Ehr.)De Toni var.crassinervia(Brebisson) Ross*
Fragilaria elliptica Schumann (Staurosira)	*Frustulia rhomboides(Ehr.)De Toni var.viridula (Brebisson) Cleve*
Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna	*Gomphonema acuminatum Ehrenberg*
Fragilaria virescens Ralfs	*Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum*
Frustulia rhomboides(Ehr.)De Toni	*Gomphonema parvulum (K³tzing) K³tzing var. parvulum f. parvulum*
Frustulia rhomboides(Ehr.)De Toni var.viridula (Brebisson) Cleve	*Gomphonema parvulum var.parvulius Lange-Bertalot & Reichardt*
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	*Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot*
Gomphonema affine Kutzing	*Gomphonema rhombicum Fricke*
Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	*Hannaea arcus (Ehr.)Patrick*
Gomphonema parvulum (K³tzing) K³tzing var. parvulum f. parvulum	*Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grunow in Cleve et Grunow 1880*
Gomphonema parvulum var.parvulius Lange-Bertalot & Reichardt	*Melosira varians Agardh*
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	*Meridion circulare (Greville) Agardh var.constrictum (Ralfs) Van Heurck*
Gomphonema rhombicum Fricke	*Navicula angusta Grunow*
Gomphonema species	*Navicula capitata Ehrenberg (=Hippodonta)*

Rios Montanhosos do Norte	Rios do Norte de Pequena Dimensão
Hannaea arcus (Ehr.)Patrick	*Navicula cryptocephala Kutzing*
Meridion circulare (Greville) Agardh var.constrictum (Ralfs) Van Heurck	*Navicula cryptotenella Lange-Bertalot*
Navicula ammophila Grunow	*Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot*
Navicula angusta Grunow	*Navicula heimansioides Lange-Bertalot*
Navicula bacillum Ehrenberg	*Navicula leptostriata Jorgensen*
Navicula clementis Grunow	*Navicula minima Grunow (Eolimna)*
Navicula cryptocephala Kutzing	*Navicula molestiformis Hustedt*
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	*Navicula radiosa K³tzing*
Navicula goeppertiana (Bleisch) H.L.Smith (=Luticola)	*Navicula radiosafallax Lange-Bertalot*
Navicula gregaria Donkin	*Navicula seminulum Grunow*
Navicula leptostriata Jorgensen	*Navicula veneta Kutzing*
Navicula minima Grunow (Eolimna)	*Neidium amphirhynchus (Ehrenberg) Pfitzer var. majus(Cleve) Meister*
Navicula radiosa K³tzing	*Neidium ampliatum (Ehrenberg) Krammer*
Navicula seminulum Grunow	*Nitzschia acicularioides Hustedt*
Navicula sp.	*Nitzschia dissipata(Kutzing)Grunow var.dissipata*
Navicula subminuscula Manguin	*Nitzschia frustulum(Kutzing)Grunow var.frustulum*
Navicula tripunctata (O.F.M³ller) Bory	*Nitzschia inconspicua Grunow*
Navicula veneta Kutzing	*Nitzschia palea (Kutzing) W.Smith*
Neidium densestriatum (Ostrup) Krammer	*Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck*
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	*Nitzschia perminuta(Grunow) M.Peragallo*
Nitzschia dissipata(Kutzing)Grunow var.dissipata	*Nitzschia species*
Nitzschia dissipata(Kutzing)Grunow var.media (Hantzsch.) Grunow	*Peronia fibula (Breb.ex Kutz.)Ross*
Nitzschia hantzschiana Rabenhorst	*Pinnularia divergentissima (Grunow) Cleve var divergentissima*
Nitzschia inconspicua Grunow	*Pinnularia microstauron (Ehr.) Cleve var. microstauron*
Nitzschia palea (Kutzing) W.Smith	*Pinnularia species*
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	*Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata*
Nitzschia solita Hustedt	*Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg var.viridis morphotype 1*
Peronia fibula (Breb.ex Kutz.)Ross	*Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer*
Pinnularia divergentissima (Grunow) Cleve var divergentissima	*Stauroneis anceps Ehrenberg*
Pinnularia gibba Ehrenberg	*Stauroneis phoenicenteron (Nitzsch) Ehrenberg*
Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata	*Stauroneis producta Grunow*
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	*Stauroneis smithii Grunow*
Stauroneis kriegeri Patrick	*Surirella angusta Kutzing*
Surirella angusta Kutzing	*Surirella linearis W.M.Smith*
Surirella biseriata Brebisson in BrÚbisson & Godey	*Tabellaria fenestrata(Lyngbye)Kutzing*
Surirella constricta W.Smith	*Tabellaria flocculosa(Roth)Kutzing*
Surirella linearis W.M.Smith	
Tabellaria flocculosa(Roth)Kutzing	

Diatomáceas (Espécie)		
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	**Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão**	**Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão**
Achnanthes biasolettiana Grunow var.biasolettiana Grunow in Cleve & Grun.	*Achnanthes biasolettiana Grunow var.biasolettiana Grunow in Cleve & Grun.*	*Achnanthes biasolettiana Grunow var.biasolettiana Grunow in Cleve & Grun.*
Achnanthes bioretii Germain(=Psammothidium)	*Achnanthes bioretii Germain(=Psammothidium)*	*Achnanthes bioretii Germain(=Psammothidium)*
Achnanthes daui Foged var. daui	*Achnanthes chlidanos Hohn & Hellerman*	*Achnanthes chlidanos Hohn & Hellerman*
Achnanthes delicatula (Kutz.) Grun. ssp.delicatula Grunow in Cl. & Grun	*Achnanthes clevei Grunow var. clevei (=Karayevia)*	*Achnanthes clevei Grunow var. clevei (=Karayevia)*
Achnanthes exigua Grunow in Cl. & Grun.var. exigua	*Achnanthes conspicua A.Mayer*	*Achnanthes conspicua A.Mayer*
Achnanthes helvetica (Hustedt) Lange-Bertalot, Kusber & Metzeltin	*Achnanthes daui Foged var. daui*	*Achnanthes delicatula (Kutz.) Grun. ssp.delicatula Grunow in Cl. & Grun*
Achnanthes lanceolata (Breb.) Grun. ssp. frequentissima Lange-Bertalot (Planothidium	*Achnanthes delicatula (Kutz.) Grun. ssp.delicatula Grunow in Cl. & Grun*	*Achnanthes delicatula (Kutz.) Grun. ssp.hauckiana Lange-Bertalot & Ruppel*
Achnanthes lanceolata(Breb.)Grunow var. lanceolata Grunow (Planothidium)	*Achnanthes exilis Kutzing*	*Achnanthes exigua Grunow in Cl. & Grun.var. exigua*
Achnanthes lapidosa Krasske var.lapidosa Krasske	*Achnanthes helvetica (Hustedt) Lange-Bertalot, Kusber & Metzeltin*	*Achnanthes exilis Kutzing*
Achnanthes minutissima Kutzing v.minutissima Kutzing (Achnanthidium)	*Achnanthes lanceolata (Breb.) Grun. ssp. frequentissima Lange-Bertalot (Planothidium)*	*Achnanthes helvetica (Hustedt) Lange-Bertalot, Kusber & Metzeltin*
Achnanthes oblongella Oestrup	*Achnanthes lanceolata(Breb.)Grunow var. lanceolata Grunow (Planothidium)*	*Achnanthes lanceolata (Breb.) Grun. ssp. frequentissima Lange-Bertalot (Planothidium)*
Achnanthes silvahercynia Lange-Bertalot	*Achnanthes laterostrata Hustedt*	*Achnanthes lanceolata ssp. rostrata (Oestrup) Lange-Bertalot*
Achnanthes sp.	*Achnanthes minutissima Kutzing v.minutissima Kutzing (Achnanthidium)*	*Achnanthes lanceolata(Breb.)Grunow var. elliptica Cleve*
Achnanthes subatomoides (Hustedt) Lange-Bertalot et Archibald	*Achnanthes ploenensis Hustedt var. ploenensis(=Kolbesia)*	*Achnanthes lanceolata(Breb.)Grunow var. lanceolata Grunow (Planothidium)*
Achnanthes subhudsonis Hustedt	*Achnanthes subatomoides (Hustedt) Lange-Bertalot et Archibald*	*Achnanthes minutissima Kutzing v.minutissima Kutzing (Achnanthidium)*
Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	*Achnanthes subhudsonis Hustedt*	*Achnanthes sp.*
Cocconeis placentula Ehrenberg var.euglypta(Ehr.)Grunow	*Amphora libyca Ehr.*	*Achnanthes subatomoides (Hustedt) Lange-Bertalot et Archibald*
Cocconeis placentula Ehrenberg var.lineata(Ehr.)Van Heurck	*Amphora pediculus (Kutzing) Grunow*	*Achnanthes subhudsonis Hustedt*
Cyclotella meneghiniana Kutzing	*Asterionella formosa Hassall*	*Amphipleura pellucida Kutzing*
Cymbella affinis Kutzing var.affinis	*Aulacoseira ambigua (Grun.) Simonsen*	*Amphora libyca Ehr.*
Cymbella gracilis(Ehr.)Kutzing	*Aulacoseira distans (Ehr.)Simonsen*	*Amphora pediculus (Kutzing) Grunow*
Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst (Encyonema)	*Caloneis bacillum (Grunow) Cleve*	*Amphora species*
Cymbella naviculiformis Auerswald	*Cocconeis pediculus Ehrenberg*	*Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula*
Cymbella silesiaca Bleisch in Rabenhorst (Encyonema)	*Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula*	*Cocconeis placentula Ehrenberg var.euglypta(Ehr.)Grunow*
Cymbella sinuata Gregory	*Cocconeis placentula Ehrenberg var. pseudolineata Geitler*	*Cocconeis placentula Ehrenberg var.lineata(Ehr.)Van Heurck*
Cymbella species	*Cocconeis placentula Ehrenberg var.euglypta(Ehr.)Grunow*	*Cyclotella meneghiniana Kutzing*
Cymbella tumida (Brebisson)Van Heurck	*Cocconeis placentula Ehrenberg var.lineata(Ehr.)Van Heurck*	*Cymbella gracilis(Ehr.)Kutzing*
Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kutzing	*Cyclotella atomus Hustedt*	*Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst (Encyonema)*
Eunotia exigua (Breb.) Rabenhorst var.tenella (Grunow) N÷rpel et Alles	*Cyclotella meneghiniana Kutzing*	*Cymbella silesiaca Bleisch in Rabenhorst (Encyonema)*
Eunotia exigua (Brebisson ex K³tzing) Rabenhorst	*Cyclotella ocellata Pantocsek*	*Cymbella species*
Eunotia glacialis Meister	*Cymbella affinis Kutzing var.affinis*	*Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kutzing*
Eunotia implicata N÷rpel, Lange-Bertalot & Alles	*Cymbella gracilis(Ehr.)Kutzing*	*Diatoma vulgaris Bory 1824*
Eunotia incisa Gregory var.incisa	*Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst (Encyonema)*	*Eunotia bilunaris (Ehr.) Mills var. bilunaris*
Eunotia minor (Kutzing) Grunow in Van Heurck	*Cymbella silesiaca Bleisch in Rabenhorst (Encyonema)*	*Eunotia exigua (Breb.) Rabenhorst var.tenella (Grunow) N÷rpel et Alles*
Eunotia pectinalis(Kutz.)Rabenhorst var.undulata (Ralfs) Rabenhorst	*Cymbella species*	*Eunotia minor (Kutzing) Grunow in Van Heurck*
Eunotia sp.	*Cymbella tumida (Brebisson)Van Heurck*	*Eunotia pectinalis (Dyllwyn) Rabenhorst var.pectinalis*
Fragilaria bidens Heiberg	*Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kutzing*	*Eunotia sp.*
Fragilaria capucina Desmazieres var. rumpens (Kutzing) Lange-Bertalot	*Diatoma vulgaris Bory 1824*	*Fragilaria bidens Heiberg*
Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina	*Diploneis ovalis (Hilse) Cleve*	*Fragilaria brevistriata Grunow (Pseudostaurosira)*
Fragilaria capucina Desmazieres var.gracilis(Oestrup) Hustedt	*Eunotia minor (Kutzing) Grunow in Van Heurck*	*Fragilaria capucina Desmazieres var. rumpens (Kutzing) Lange-Bertalot*
Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae(Kutzing)Lange-Bertalot	*Eunotia sp.*	*Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina*
Fragilaria construens (Ehr.) Grunow f.venter (Ehr.) Hustedt	*Fragilaria bidens Heiberg*	*Fragilaria capucina Desmazieres var.gracilis(Oestrup) Hustedt*
Fragilaria crotonensis Kitton	*Fragilaria brevistriata Grunow (Pseudostaurosira)*	*Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae(Kutzing)Lange-Bertalot*
Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna	*Fragilaria capucina Desmazieres var. rumpens (Kutzing) Lange-Bertalot*	*Fragilaria construens (Ehr.) Grunow f.venter (Ehr.) Hustedt*
Fragilaria virescens Ralfs	*Fragilaria capucina Desmazieres var.capitellata (Grunow) Lange-Bertalot*	*Fragilaria pulchella (Ralfs ex Kutz.) Lange-Bertalot (Ctenophora)*
Frustulia rhomboides(Ehr.)De Toni var.crassinervia(Brebisson) Ross	*Fragilaria capucina Desmazieres var.capucina*	*Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna*
Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni	*Fragilaria capucina Desmazieres var.mesolepta (Rabenhorst) Rabenhorst*	*Fragilaria ulna(Nitzsch.)Lange-Bertalot var.acus(Kutz.)Lange-Bertalot*
Gomphonema clavatum Ehr.	*Fragilaria capucina Desmazieres var.vaucheriae(Kutzing)Lange-Bertalot*	*Frustulia rhomboides(Ehr.)De Toni var.viridula (Brebisson) Cleve*
Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	*Fragilaria construens (Ehr.) Grunow f.construens (Staurosira)*	*Gomphonema acuminatum Ehrenberg*
Gomphonema parvulum (K³tzing) K³tzing var. parvulum f. parvulum	*Fragilaria construens (Ehr.) Grunow f.venter (Ehr.) Hustedt*	*Gomphonema affine Kutzing*
Gomphonema parvulum var.parvulius Lange-Bertalot & Reichardt	*Fragilaria construens f. binodis (Ehr.) Hustedt*	*Gomphonema clavatum Ehr.*
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	*Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna*	*Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum*
Gomphonema rhombicum Fricke	*Fragilaria ulna(Nitzsch.)Lange-Bertalot var.acus(Kutz.)Lange-Bertalot*	*Gomphonema parvulum (K³tzing) K³tzing var. parvulum f. parvulum*
Gomphonema species	*Frustulia rhomboides(Ehr.)De Toni var.viridula (Brebisson) Cleve*	*Gomphonema parvulum var.exilissimum Grunow*
Gomphonema truncatum Ehr.	*Gomphonema augur Ehrenberg*	*Gomphonema parvulum var.parvulius Lange-Bertalot & Reichardt*
Hannaea arcus (Ehr.)Patrick	*Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum*	*Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot*
Melosira varians Agardh	*Gomphonema parvulum (K³tzing) K³tzing var. parvulum f. parvulum*	*Gomphonema rhombicum Fricke*
Meridion circulare (Greville) Agardh var.constrictum (Ralfs) Van Heurck	*Gomphonema parvulum var.exilissimum Grunow*	*Gomphonema species*
Meridion circulare (Greville) C.A.Agardh var. circulare	*Gomphonema parvulum var.parvulius Lange-Bertalot & Reichardt*	*Gomphonema truncatum Ehr.*
Navicula angusta Grunow	*Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot*	*Hannaea arcus (Ehr.)Patrick*
Navicula bacillum Ehrenberg	*Gomphonema rhombicum Fricke*	*Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grunow in Cleve et Grunow 1880*
Navicula clementis Grunow	*Gomphonema species*	*Melosira varians Agardh*
Navicula cryptocephala Kutzing	*Gomphonema truncatum Ehr.*	*Meridion circulare (Greville) Agardh var.constrictum (Ralfs) Van Heurck*

Diatomáceas (Espécie)		
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	**Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão**	**Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão**
Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	*Hannaea arcus (Ehr.)Patrick*	*Meridion circulare (Greville) C.A.Agardh var. circulare*
Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot	*Melosira varians Agardh*	*Navicula atomus (Kutz.) Grunow var.permitis (Hustedt) Lange-Bertalot (Mayamaea)*
Navicula goeppertiana (Bleisch) H.L.Smith (=Luticola)	*Navicula atomus (Kutz.) Grunow var.permitis (Hustedt) Lange-Bertalot (Mayamaea)*	*Navicula cari Ehrenberg*
Navicula halophila (Grunow) Cleve (Craticula)	*Navicula cari Ehrenberg*	*Navicula cryptocephala Kutzing*
Navicula heimansioides Lange-Bertalot	*Navicula clementis Grunow*	*Navicula cryptotenella Lange-Bertalot*
Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg	*Navicula cryptocephala Kutzing*	*Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot*
Navicula minima Grunow (Eolimna)	*Navicula cryptotenella Lange-Bertalot*	*Navicula decussis Oestrup*
Navicula minuscula Grunow in Van Heurck 1880	*Navicula cryptotenelloides Lange-Bertalot*	*Navicula goeppertiana (Bleisch) H.L.Smith (=Luticola)*
Navicula pseudoventralis Hustedt	*Navicula gregaria Donkin*	*Navicula gregaria Donkin*
Navicula radiosa K³tzing	*Navicula heimansioides Lange-Bertalot*	*Navicula heimansii Van Dam et Kooyman*
Navicula rhynchocephala Kutzing	*Navicula leptostriata Jorgensen*	*Navicula minima Grunow (Eolimna)*
Navicula seminulum Grunow	*Navicula minima Grunow (Eolimna)*	*Navicula minusculoides Hustedt*
Navicula sp.	*Navicula minuscula Grunow in Van Heurck 1880*	*Navicula mutica Kutzing var.ventricosa (Kutz.) Cleve et Grun. (Luticola)*
Navicula subminuscula Manguin	*Navicula molestiformis Hustedt*	*Navicula pupula Kutzing (Sellaphora)*
Navicula submolesta Hustedt	*Navicula pupula Kutzing (Sellaphora)*	*Navicula radiosa K³tzing*
Navicula tripunctata (O.F.M³ller) Bory	*Navicula radiosa K³tzing*	*Navicula saprophila Lange-Bertalot & Bonik*
Navicula veneta Kutzing	*Navicula radiosafallax Lange-Bertalot*	*Navicula seminulum Grunow*
Nitzschia acicularioides Hustedt	*Navicula saprophila Lange-Bertalot & Bonik*	*Navicula tripunctata (O.F.M³ller) Bory*
Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia	*Navicula seminulum Grunow*	*Navicula veneta Kutzing*
Nitzschia dissipata(Kutzing)Grunow var.dissipata	*Navicula sp.*	*Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia*
Nitzschia dissipata(Kutzing)Grunow var.media (Hantzsch.) Grunow	*Navicula subminuscula Manguin*	*Nitzschia dissipata(Kutzing)Grunow var.dissipata*
Nitzschia inconspicua Grunow	*Navicula tripunctata (O.F.M³ller) Bory*	*Nitzschia dissipata(Kutzing)Grunow var.media (Hantzsch.) Grunow*
Nitzschia palea (Kutzing) W.Smith	*Navicula veneta Kutzing*	*Nitzschia frustulum(Kutzing)Grunow var.frustulum*
Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck	*Nitzschia acicularis(Kutzing) W.M.Smith*	*Nitzschia inconspicua Grunow*
Nitzschia recta Hantzsch in Rabenhorst	*Nitzschia amphibia Grunow f.amphibia*	*Nitzschia linearis(Agardh) W.M.Smith var.subtilis(Grunow) Hustedt*
Nitzschia species	*Nitzschia dissipata(Kutzing)Grunow var.dissipata*	*Nitzschia microcephala Grunow in Cleve & Moller*
Peronia fibula (Breb.ex Kutz.)Ross	*Nitzschia dissipata(Kutzing)Grunow var.media (Hantzsch.) Grunow*	*Nitzschia palea (Kutzing) W.Smith*
Pinnularia divergentissima (Grunow) Cleve var divergentissima	*Nitzschia frustulum(Kutzing)Grunow var.frustulum*	*Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck*
Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata	*Nitzschia inconspicua Grunow*	*Nitzschia perminuta(Grunow) M.Peragallo*
Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	*Nitzschia palea (Kutzing) W.Smith*	*Nitzschia species*
Stauroneis thermicola (Petersen) Lund	*Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck*	*Pinnularia subcapitata Gregory var. subcapitata*
Stenopterobia delicatissima (Lewis) Brebisson ex Van Heurck	*Nitzschia perminuta(Grunow) M.Peragallo*	*Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer*
Surirella angusta Kutzing	*Nitzschia species*	*Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot*
Surirella linearis W.M.Smith	*Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer*	*Stauroneis phoenicenteron (Nitzsch) Ehrenberg*
Tabellaria flocculosa(Roth)Kutzing	*Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot*	*Stauroneis species*
	Tabellaria flocculosa(Roth)Kutzing	*Stauroneis thermicola (Petersen) Lund*
		Surirella linearis W.M.Smith
		Tabellaria flocculosa(Roth)Kutzing

Rios Montanhosos do Norte	Rios do Norte de Pequena Dimensão
Acacia dealbata Link	*Acer pseudoplatanus L.*
Acacia melanoxylon R. Br.	*Agrimonia eupatoria L. ssp. eupatoria*
Acer pseudoplatanus L.	*Agrostis castellana Boiss & Reuter*
Achillea monticola Martrin-Donos	*Agrostis stolonifera L.*
Adenocarpus lainzii (Castrov.) Castrov.	*Ajuga reptans*
Agrostis castellana Boiss & Reuter	*Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande*
Agrostis stolonifera L.	*Alnus glutinosa (L.) Gaertner*
Agrostis x fouilladei P. Fourn.	*Angelica sylvestris L*
Alnus glutinosa (L.) Gaertner	*Annograma leptophylla (L.) Link*
Angelica sylvestris L	*Anthoxanthum odoratum L.*
Anthemis cotula L.	*Apium nodiflorum (L.) Rchb.*
Anthoxanthum odoratum L.	*Aquilegia vulgaris L.*
Apium nodiflorum (L.) Rchb.	*Arrhenatherum elatius (L.) J.C.Presl.*
Aquilegia vulgaris L.	*Arum italicum Miller*
Arbutus unedo L.	*Asphodelus albus Miller.*
Arctium minus Bernh.	*Asplenium trichomanes L.*
Arrhenatherum album (Vahl.) W.D. Clayton	*Athyrium filix-femina (L.) Roth*
Arrhenatherum elatius (L.) J.C.Presl.	*Atrichum angustatum (Brid.) Bruch & Schimp.*
Athyrium filix-femina (L.) Roth	*Aulacomnium androgynum (Hedw.) Schwägr.*
Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv.	*Betula alba L.*
Baldellia alpestris (Cosson) Vasc.	*Bidens frondosa L.*
Betula alba L.	*Blechnum spicant (L.) Roth.*
Bidens frondosa L.	*Brachypodium phoenicoides (L.) Roemer & Schultes*
Blechnum spicant (L.) Roth.	*Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.*
Brachypodium phoenicoides (L.) Roemer & Schultes	*Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.*
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.	*Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.*
Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.	*Bromus hordeaceus L.*
Brachythecium plumosum (Hedw.) Schimp.	*Bryonia dioica Jacq*
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.	*Bryum capillare Hedw.*
Bryonia dioica Jacq	*Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske*
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	*Callitriche stagnalis Scop.*
Buxus sempervirens L.	*Calluna vulgaris (L.) Hull*
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth	*Caltha palustris L.*
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	*Campanula lusitanica L. ssp. lusitanica*
Callitriche stagnalis Scop.	*Cardamine flexuosa With.*
Calluna vulgaris (L.) Hull	*Carex binervis*
Calystegia sepium (L.) R. Br.	*Carex demissa Hornem*
Campanula lusitanica L. ssp. lusitanica	*Carex distans L.*
Carex elata All. ssp. reuterana (Boiss.) Luceño & Aedo	*Carex elata All. ssp. reuterana (Boiss.) Luceño & Aedo*
Carum verticillatum (L.) Koch	*Carex hirta L.*
Castanea sativa Miller	*Carex laevigata Sm.*
Centaurea nigra (Brot) Coutinho ssp. rivularis (Brot.) Coutinho	*Carex muricata L. ssp. lamprocarpa Celak*
Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort.	*Carex ovalis Good*
Chamaemelum fuscatum (Brot.) Vasc.	*Carex paniculata L. ssp. lusitanica (Willd.) Maire*
Chamaemelum nobile (L.) all. Var discoideum (Willd.) P Silva	*Carum verticillatum (L.) Koch*
Chasmanthe aethiopica (L.) N.E.Br.	*Castanea sativa Miller*
Cheirolophus sempervirens (L.) Pomel	*Centaurea nigra (Brot) Coutinho ssp. rivularis (Brot.) Coutinho*
Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda	*Cerastium pumilum Curtis*
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. Beauv.	*Chelidonium majus L.*
Circaea lutetiana L.	*Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda*
Cirsium filipendulum Lange ssp. grumosum (Hoffmanns & link) Franco	*Circaea lutetiana L.*

Rios Montanhosos do Norte	Rios do Norte de Pequena Dimensão
Cirsium palustre (L.) Scop.	*Cirsium filipendulum Lange ssp. grumosum (Hoffmanns & link) Franco*
Coleostephus myconis (L.) Reichenb. fil.	*Cirsium palustre (L.) Scop.*
Conocephalum conicum (L.) Dumort.	*Conocephalum conicum (L.) Dumort.*
Conyza bilbaoana J. Remy	*Conyza bonariensis (L.) Cronq.*
Conyza bonariensis (L.) Cronq.	*Corrigiola litoralis L. ssp. litoralis*
Conyza sumatrensis (Retz.) E. Walker	*Corylus avelllana L.*
Corylus avelllana L.	*Crataegus monogyna Jacq.*
Coyncia monensis (L.) Greuter & Burdet	*Crepis lampsanoides L*
Crataegus monogyna Jacq.	*Cruciata laevipes Oriz*
Crepis lampsanoides L	*Cucubalus baccifer L.*
Cydonia oblonga Miller	*Cynosurus echinatus L.*
Cyperus longus L.	*Cyperus longus L.*
Cytisus striatus (Hill.) Rothm	*Cytisus striatus (Hill.) Rothm*
Dactylis glomerata L.	*Dactylis glomerata L.*
Deschampsia cespitosa (L.) Beauv.	*Danthonia decumbens (L.) DC*
Digitalis purpurea L. ssp. purpurea	*Didymodon insulanus (De Not.) M. O. Hill.*
Diphyscium foliosum (Hedw.) D. Mohr	*Digitalis purpurea L. ssp. purpurea*
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenkins	*Doronyum plantagineum L. ssp. plantagineum*
Dryopteris filix-mas (L.) Schott	*Drepanocladus polygamus (Schimp.) Hedenäs*
Echium plantagineum L.	*Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenkins*
Echium rosulatum Lange	*Dryopteris filix-mas (L.) Schott*
Epilobium obscurum Schreb.	*Echium plantagineum L.*
Erica arborea L.	*Eleogiton fluitans (L.) Link*
Erica ciliaris L.	*Elymus repens (L.) Gould ssp. repens*
Erica cinerea L.	*Epilobium obscurum Schreb.*
Erica tetralix L.	*Epipterygium tozeri (Grev.) Lindb.*
Erigeron karvinskianus DC	*Equisetum arvense L.*
Eupatorium cannabinum L.	*Erica arborea L.*
Euphorbia amygdaloides L. ssp amygdaloides	*Erica tetralix L.*
Euphorbia dulcis L.	*Eupatorium cannabinum L.*
Euphorbia esula L. ssp esula	*Euphorbia amygdaloides L. ssp amygdaloides*
Eurhynchium praelongum (Hedw.) Schimp.	*Euphorbia dulcis L.*
Eurhynchium praelongum (Hedw.) Schimp. var. stokesii (Turner) Dixon	*Euphorbia esula L. ssp esula*
Festuca ampla Hackel ssp. ampla	*Eurhynchium praelongum (Hedw.) Schimp.*
Ficus carica L.	*Festuca ampla Hackel ssp. ampla*
Fissidens bryoides Hedw. var. caespitans Schimp.	*Festuca arundinacea Schreber ssp. arundinacea*
Fissidens dubius P. Beauv.	*Filipendula ulmaria (L.) Maxim.*
Fissidens polyphyllus Wilson ex Bruch & Schimp.	*Fissidens crassipes ssp. warnstorffi (Fleisch.) Brugg.- Nann.*
Fissidens pusillus (Wilson) Milde	*Fissidens polyphyllus Wilson ex Bruch & Schimp.*
Fontinalis hypnoides Hartm. var. duriaei (Schimp.) Kindb.	*Fissidens taxifolius Hedw.*
Fontinalis squamosa Hedw.	*Fontinalis antipyretica Hedw.*
Fontinalis squamosa Hedw. var. dixonii (Card.) A. J. E. Smith	*Fontinalis hypnoides Hartm.*
Fragaria vesca L.	*Fontinalis squamosa Hedw.*
Frangula alnus Miller	*Frangula alnus Miller*
Fraxinus angustifolia Vahl angustifolia	*Fraxinus angustifolia Vahl angustifolia*
Galium broteroanum	*Galium album*
Galium mollugo L.	*Galium aparine*
Galium palustre L. ssp. palustre	*Galium broteroanum*
Galium rivulare Boiss. & Reuter	*Galium palustre L. ssp. palustre*
Gamochaeta spicata (Lam.) Cabrera	*Galium verum L.*
Genista florida L.	*Genista florida L.*

Rios Montanhosos do Norte	Rios do Norte de Pequena Dimensão
Geranium purpureum	*Geranium robertianum L.*
Geranium robertianum L.	*Geum urbanum L.*
Hedera hibernica (G. Kirchn.) Bean	*Glyceria fluitans R. Br. ssp. declinata (Breb) O de Bolos, R. M. Masalles & J. Vig*
Heracleum sphondylium L	*Hedera hibernica (G. Kirchn.) Bean*
Heterocladium heteropterum Bruch & Schimp. var. wulfsbergii I. Hagen	*Heracleum sphondylium L*
Hieracium latifolium Link	*Holcus lanatus L.*
Holcus lanatus L.	*Holcus mollis L. ssp. mollis*
Hyacinthoides hispanica (Miller) Rothm.	*Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.*
Hygrohypnum ochraceum (Wilson) Loeske	*Humulus lupulus L.*
Hyocomium armoricum (Brid.) Wijk & Marg.	*Hydrocotile vulgaris L.*
Hypericum androsaemum L.	*Hygrohypnum ochraceum (Wilson) Loeske*
Hypericum linarifolium Vahl	*Hyocomium armoricum (Brid.) Wijk & Marg.*
Hypericum perforatum L.	*Hypericum elodes L.*
Hypericum undulatum Willd.	*Hypericum undulatum Willd.*
Hypnum andoi Smith.	*Hypnum cupressiforme Hedw.*
Hypochaeris radicata L.	*Illecebrum verticilatum L.*
Ilex aquifolium L.	*Iris pseudacorus L.*
Illecebrum verticilatum L.	*Juglans regia L.*
Iris pseudacorus L.	*Juncus acutiflorus Hoffm. ssp. acutiflorus*
Isothecium holtii Kindb.	*Juncus articulatus L.*
Juncus acutiflorus Hoffm. ssp. acutiflorus	*Juncus bulbosus L.*
Juncus bulbosus L.	*Juncus effusus L.*
Juncus effusus L.	*Juncus heterophyllus Dufour*
Jungermannia hyalina Lyell	*Juncus squarrosus L.*
Jungermannia sphaerocarpa Hook.	*Lampsana communis L.*
Lamium amplexicaule L.	*Laurus nobilis L.*
Lamium maculatum L.	*Litorella uniflora (L.) Aschers*
Laserpitium nestleri Soyer-Willemet	*Lonicera periclymenum L. ssp periclymenum*
Laurus nobilis L.	*Lotus pedunculatus Cav.*
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.	*Lunularia cruciata (L.) Lindb.*
Lemna minor L.	*Luzula forsteri (Sm) DC*
Lonicera periclymenum L. ssp periclymenum	*Luzula sylvatica (Hudson) Gaudin ssp. henriquesii (Degen) P. Silva*
Lotus pedunculatus Cav.	*Lycopus europaeus L.*
Luzula multiflora (Retz.) Lej	*Lythrum salicaria L.*
Luzula sylvatica (Hudson) Gaudin ssp. henriquesii (Degen) P. Silva	*Mentha pulegium L.*
Lycopus europaeus L.	*Mentha suaveolens Ehrh.*
Marchantia polymorpha L. var. polymorpha	*Mnium hornum Hedw.*
Marsupella emarginata (Ehrh.) Dumort.	*Molinia caerulea (L.) Moench*
Mentha pulegium L.	*Myriophyllum aquaticum (Vell.) Verdc.*
Mentha suaveolens Ehrh.	*Nardia compressa (Hook.) Gray*
Mnium hornum Hedw.	*Nardus stricta L.*
Molinia caerulea (L.) Moench	*Neotinea maculata (Desf.) Stearn*
Myosotis baetica (Pérez Lara) Rodia Afonso	*Oenanthe crocata L.*
Myosotis debilis Pomel	*Omphalodes nitida Hoffmanns. & Link*
Myosotis laxa Lehm ssp. caespitosa (C.F. Schultz) Nordh	*Orthotrichum anomalum Hedw.*
Myosotis lusitanica (L.) Schuster	*Osmunda regalis L.*
Myosotis secunda A Murray	*P. hispanica Miller*
Myosotis stolonifera (DC) Leresche & Levier	*Pellia epiphylla (L.) Corda*
Narthecium ossifragum (L.) Hudson	*Pentaglottis sempervirens (L.) L. H. Bailey*
Oenanthe crocata L.	*Peucedanum lancifolium Lange*
Omphalodes nitida Hoffmanns. & Link	*Phytolaca americana L.*

Rios Montanhosos do Norte	Rios do Norte de Pequena Dimensão
Osmunda regalis L.	*Piptatherum miliaceum (L.) Cosson*
Pellia epiphylla (L.) Corda	*Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. J. Kop.*
Pentaglottis sempervirens (L.) L. H. Bailey	*Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Schimp.*
Phytolaca americana L.	*Plagiothecium nemorale (Mitt.) A. Jaeger*
Picris hieracioides L	*Platyhypnidium lusitanicum (Schimp.) Ochyra & Bednarek-Ochyra*
Piptatherum miliaceum (L.) Cosson	*Poa angustifolia L.*
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. J. Kop.	*Poa nemoralis L.*
Plagiothecium nemorale (Mitt.) A. Jaeger	*Poa trivialis L.*
Plantago lanceolata L.	*Polygonum hydropiper L.*
Plantago major L. ssp. intermedia (DC.) Arcangeli	*Polygonum lapatifolium L.*
Platyhypnidium lusitanicum (Schimp.) Ochyra & Bednarek-Ochyra	*Polygonum persicaria L.*
Pogonatum aloides (Hedw.) P. Beauv.	*Polygonum salicifolium Brouss. Ex Willd*
Polycarpon tetraphyllon (L.) L.	*Polystichum setiferum (Forsskal) Woynar*
Polygonum hydropiper L.	*Polytrichum formosum Hedw.*
Polygonum persicaria L.	*Polytrichum juniperinum Hedw.*
Polygonum salicifolium Brouss. Ex Willd	*Populus nigra L.*
Polypodium interjectum Shivas.	*Populus X deltoides Bartr.*
Polystichum setiferum (Forsskal) Woynar	*Potamogeton natans L.*
Polytrichum commune Hedw.	*Potamogeton polygonifolius Pourr.*
Polytrichum formosum Hedw.	*Potentilla erecta (L.) Raeusch*
Populus nigra L.	*Primula vulgaris Huds.*
Potamogeton polygonifolius Pourr.	*Prunella vulgaris L.*
Potentilla erecta (L.) Raeusch	*Prunus avium L.*
Primula vulgaris Huds.	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn*
Prunella vulgaris L.	*Quercus pyrenaica Willd.*
Prunus avium L.	*Quercus robur L.*
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	*Racomitrium aciculare (Hedw.) Brid.*
Pyrus cordata Desv.	*Ranunculus bulbosus L. ssp. aleae (Willk.) Rouy & Fouc var adscendens (Brot.) P*
Quercus robur L.	*Ranunculus longipes Lange ex Cutanda*
Racomitrium aciculare (Hedw.) Brid.	*Ranunculus repens L.*
Racomitrium lamprocarpum (Müll. Hal.) A. Jaeger	*Ranunculus trichophyllus Chaix*
Ranunculus muricatus L.	*Ranunculus tripartitus DC*
Ranunculus peltatus Schrank ssp. peltatus	*Rhizomnium punctatum (Hedw.) T. J. Kop.*
Ranunculus peltatus Schrank ssp. saniculifolius (Viv.) C.D.K. Cook	*Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot*
Ranunculus repens L.	*Rorippa nasturtium-aquaticum (L.) Hayek*
Ranunculus trichophyllus Chaix	*Rosa micrantha Borrer ex Sm.*
Ranunculus tripartitus DC	*Rosa sempervirens L.*
Raphanus raphanistrum L. ssp. raphanistrum	*Rosa vosagiaca Desportes*
Reynoutria japonica Houtt.	*Rubus lainzii H. E. Weber*
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T. J. Kop.	*Rubus peratticus Samp.*
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot	*Rubus radula Weihe*
Rosa sempervirens L.	*Rubus sampaioanus Sudre ex Samp.*
Rubus genevieri Boreau	*Rubus ulmifolius Schott*
Rubus peratticus Samp.	*Rubus vagabundus Samp.*
Rubus radula Weihe	*Rumex conglomeratus Murray*
Rubus sampaioanus Sudre ex Samp.	*Rumex crispus L.*
Rubus ulmifolius Schott	*Sagina procumbens L.*
Rubus vagabundus Samp.	*Salix alba L.*
Rumex acetosa L. ssp. acetosa	*Salix atrocinerea Brot.*
Rumex angiocarpus Murb.	*Salix salvifolia Brot.*
Rumex conglomeratus Murray	*Sambucus nigra L.*

Rios Montanhosos do Norte	Rios do Norte de Pequena Dimensão
Rumex crispus L.	*Saponaria officinalis L.*
Rumex scutatus L. ssp. induratus (Boiss. & Reuter) Nyman	*Scapania undulata (L.) Dumort.*
Ruscus aculeatus L.	*Schistidium rivulare (Brid.) Podp.*
Sagina procumbens L.	*Scrophularia auriculata L.*
Salix alba L.	*Scrophularia scorodonia L.*
Salix atrocinerea Brot.	*Scutellaria minor Hudson*
Salix salvifolia Brot.	*Sibthorpia europaea L.*
Salix viminalis L.	*Solanum dulcamara L.*
Sambucus nigra L.	*Sparganium erectum*
Samolus valerandi L.	*Sphagnum auriculatum Schimp.*
Saponaria officinalis L.	*Stellaria graminea L.*
Saxifraga lepismigena Planellas	*Stellaria holostea L.*
Saxifraga spathularis Brot.	*Stellaria media (L.) Vill*
Scapania undulata (L.) Dumort.	*Tamus communis L.*
Scrophularia auriculata L.	*Teucrium scorodonia L.*
Scrophularia scorodonia L.	*Thalictrum flavum L. glaucum (Desf.) Batt.*
Scutellaria minor Hudson	*Ulex minor Roth*
Sibthorpia europaea L.	*Ulmus glabra Huds.*
Solanum dulcamara L.	*Ulmus minor Mill.*
Solanum nigrum L.	*Urtica dioica L.*
Solidago virgaurea L.	*Verbena officinalis L.*
Sparganium erectum	*Veronica anagallis-aquatica L.*
Sphagnum auriculatum Schimp.	*Viola palustris L. ssp. palustris*
Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw.	*Viola riviniana Reichenb.*
Sphagnum cuspidatum Hoffm.	*Vitis vinifera L. ssp. vinifera*
Sphagnum subnitens Russow & Warnst.	*Wahlenbergia hederacea (L.) Reichenb.*
Stellaria holostea L.	
Teucrium scorodonia L.	
Thalictrum flavum L. glaucum (Desf.) Batt.	
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee	
Tradescantia fluminensis Velloso	
Trifolium repens L.	
Tritonia X crocosmiflora (Lemoine) Nicholson	
Ulex minor Roth	
Urtica dioica L.	
Vincetoxicum hirundinaria Medicus ssp. lusitanicum Markgraf	
Viola palustris L. ssp. palustris	
Viola riviniana Reichenb.	
Vitis vinifera L. ssp. vinifera	
Wahlenbergia hederacea (L.) Reichenb.	

Rios Montanhosos do Norte	Rios do Norte de Pequena Dimensão

Macrófitos (Espécie)	
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	**Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão**
Acacia dealbata Link	*Acer monspessulanum L.*
Acacia melanoxylon R. Br.	*Agrostis castellana Boiss & Reuter*
Acer pseudoplatanus L.	*Agrostis pourretii Willd.*
Adenocarpus complicatus (L.) Gay	*Agrostis stolonifera L.*
Agrostis castellana Boiss & Reuter	*Ailanthus altissima (Miller) Swingle*
Agrostis stolonifera L.	*Alisma plantago-aquatica L.*
Ailanthus altissima (Miller) Swingle	*Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande*
Ajuga reptans	*Alnus glutinosa (L.) Gaertner*
Alisma plantago-aquatica L.	*Amaranthus albus L.*
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande	*Amaranthus powellii S. Watson*
Alnus glutinosa (L.) Gaertner	*Angelica sylvestris L*
Amblystegium riparium (Hedw.) Schimp.	*Apium nodiflorum (L.) Rchb.*
Angelica sylvestris L	*Arundo donax L.*
Anthoxanthum amarum Brot.	*Asplenium billoti FW Shultz*
Anthoxanthum odoratum L.	*Athyrium filix-femina (L.) Roth*
Apium nodiflorum (L.) Rchb.	*Atriplex hastata L.*
Aquilegia vulgaris L.	*Bidens frondosa L.*
Arrhenatherum elatius (L.) J.C.Presl.	*Brachypodium phoenicoides (L.) Roemer & Schultes*
Aster squamatus (Sprengel) Hieron.	*Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.*
Athyrium filix-femina (L.) Roth	*Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.*
Atrichum angustatum (Brid.) Bruch & Schimp.	*Briza maxima L.*
Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv.	*Briza minor L.*
Betula alba L.	*Bromus diandrus Roth*
Bidens frondosa L.	*Bryonia dioica Jacq*
Blechnum spicant (L.) Roth.	*Bryum donianum Grev.*
Brachypodium phoenicoides (L.) Roemer & Schultes	*Buxus sempervirens L.*
Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.	*Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske*
Brachythecium plumosum (Hedw.) Schimp.	*Calystegia sepium (L.) R. Br.*
Brachythecium rivulare Schimp.	*Capsella rubella Reuter*
Bryonia dioica Jacq	*Carex elata All. ssp. reuterana (Boiss.) Luceño & Aedo*
Bryum alpinum With.	*Carex hirta L.*
Bryum capillare Hedw.	*Carex pendula Hudson*
Bryum minii Podp.	*Castanea sativa Miller*
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	*Celtis australis L.*
Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske	*Ceratophyllum demersum L.*
Callitriche brutia Petagna	*Chamaemelum fuscatum (Brot.) Vasc.*
Callitriche hamulata Koch	*Chamaesyce maculata (L.) Small*
Callitriche stagnalis Scop.	*Chara fragilis Desv.*
Calluna vulgaris (L.) Hull	*Chelidonium majus L.*
Calystegia sepium (L.) R. Br.	*Chenopodium botrys L.*
Campanula lusitanica L. ssp. lusitanica	*Chrozophora tinctoria (L.) Raf*
Capsella rubella Reuter	*Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. Beauv.*
Cardamine flexuosa With.	*Clematis campaniflora Brot.*
Carex elata All. ssp. reuterana (Boiss.) Luceño & Aedo	*Coleostephus myconis (L.) Reichenb. fil.*
Carex hirta L.	*Conyza bonariensis (L.) Cronq.*
Carex laevigata Sm.	*Corrigiola litoralis L. ssp. litoralis*
Carex ovalis Good	*Crataegus monogyna Jacq.*
Centaurea nigra (Brot) Coutinho ssp. rivularis (Brot.) Coutinho	*Cucubalus baccifer L.*
Cerastium glomeratum Thuill	*Cynodon dactylon (L.) Pers.*
Chamaemelum fuscatum (Brot.) Vasc.	*Cynosurus echinatus L.*
Chasmanthe aethiopica (L.) N.E.Br.	*Cyperus eragrostis Lam.*

Macrófitos (Espécie)	
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	**Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão**
Chenopodium album L.	*Cyperus longus L.*
Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda	*Cyperus michelianus (L.) Link ssp. michelianus*
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. Beauv.	*Dactylis glomerata L.*
Circaea lutetiana L.	*Datura stramonium L.*
Cirsium palustre (L.) Scop.	*Dianthus lusitanicus Brot*
Clematis campaniflora Brot.	*Digitalis purpurea L. ssp. purpurea*
Conyza bilbaoana J. Remy	*Digitaria sanguinalis (L.) Scop.*
Conyza bonariensis (L.) Cronq.	*Dipsacus fullonum L.*
Conyza sumatrensis (Retz.) E. Walker	*Dittrichia viscosa (L.) W. Greuter ssp. viscosa*
Corrigiola litoralis L. ssp. litoralis	*Echinocloa crus-gali (L.) Beauv.*
Corylus avelllana L.	*Echium plantagineum L.*
Crataegus monogyna Jacq.	*Eleocharis palustris (L.) Roemer & Schultes*
Crepis capillaris (L.) Wallr.	*Elymus repens (L.) Gould ssp. repens*
Crepis lampsanoides L	*Epilobium obscurum Schreb.*
Cucubalus baccifer L.	*Equisetum arvense L.*
Cynodon dactylon (L.) Pers.	*Equisetum ramosissimum Desf.*
Cyperus eragrostis Lam.	*Erica arborea L.*
Cyperus longus L.	*Eupatorium cannabinum L.*
Cytisus striatus (Hill.) Rothm	*Euphorbia amygdaloides L. ssp amygdaloides*
Dactylis glomerata L.	*Euphorbia characias L. ssp characias*
Danthonia decumbens (L.) DC	*Euphorbia esula L. ssp esula*
Dendrocryphaea lamyana (Mont.) P. Rao	*Eurhynchium praelongum (Hedw.) Schimp.*
Didymodon insulanus (De Not.) M. O. Hill.	*Festuca ampla Hackel ssp. ampla*
Digitalis purpurea L. ssp. purpurea	*Ficus carica L.*
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	*Filipendula ulmaria (L.) Maxim.*
Echium plantagineum L.	*Flueggea tinctoria (L.) G.L. Webster*
Egeria densa Planchon	*Frangula alnus Miller*
Eleocharis palustris (L.) Roemer & Schultes	*Fraxinus angustifolia Vahl angustifolia*
Epilobium hirsutum L.	*Galium broteroanum*
Epilobium obscurum Schreb.	*Galium palustre L. ssp. palustre*
Equisetum arvense L.	*Genista florida L.*
Erica arborea L.	*Geranium purpureum*
Erica scoparia L.	*Gratiola linifolia Vahl*
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	*Hedera hibernica (G. Kirchn.) Bean*
Eupatorium cannabinum L.	*Heliotropium europaeum L.*
Euphorbia amygdaloides L. ssp amygdaloides	*Heracleum sphondylium L*
Euphorbia characias L. ssp characias	*Holcus lanatus L.*
Euphorbia dulcis L.	*Humulus lupulus L.*
Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.	*Hydrocotile vulgaris L.*
Eurhynchium praelongum (Hedw.) Schimp.	*Hypericum perforatum L.*
Festuca ampla Hackel ssp. ampla	*Hypericum undulatum Willd.*
Ficus carica L.	*Hypnum cupressiforme Hedw.*
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	*Illecebrum verticilatum L.*
Fissidens bryoides Hedw.	*Inula salicina L. ssp. salicina*
Fissidens bryoides Hedw. var. caespitans Schimp.	*Juncus articulatus L.*
Fissidens dubius P. Beauv.	*Juncus bufonius L.*
Fissidens polyphyllus Wilson ex Bruch & Schimp.	*Juncus effusus L.*
Fissidens pusillus (Wilson) Milde	*Juniperus oxycedrus L.*
Fontinalis hypnoides Hartm. var. duriaei (Schimp.) Kindb.	*Kikxia cirrhosa (L.) Fritsch*
Fontinalis squamosa Hedw.	*Lampsana communis L.*
Fontinalis squamosa Hedw. var. dixonii (Card.) A. J. E. Smith	*Lathyrus latifolius L.*

Macrófitos (Espécie)	
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	**Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão**
Fragaria vesca L.	*Leersia oryzoides (L.) Swartz*
Frangula alnus Miller	*Lemna minor L.*
Fraxinus angustifolia Vahl angustifolia	*Lonicera periclymenum L. ssp periclymenum*
Galium album	*Lotus pedunculatus Cav.*
Galium aparine	*Lunularia cruciata (L.) Lindb.*
Galium broteroanum	*Lycopus europaeus L.*
Galium palustre L. ssp. palustre	*Lysimachia vulgaris L.*
Gaudinia fragilis (L.) Beauv	*Lythrum salicaria L.*
Genista florida L.	*Mentha cervina L.*
Geum urbanum L.	*Mentha pulegium L.*
Glyceria fluitans R. Br. ssp. declinata (Breb) O de Bolos, R. M. Masalles & J. Vig	*Mentha suaveolens Ehrh.*
Gratiola linifolia Vahl	*Molinia caerulea (L.) Moench*
Hedera hibernica (G. Kirchn.) Bean	*Myriophyllum spicatum L.*
Heracleum sphondylium L	*Oenanthe crocata L.*
Holcus lanatus L.	*Omphalodes nitida Hoffmanns. & Link*
Humulus lupulus L.	*Ononis spinosa L.ssp australis (Sirj.) Creuter & Burdet*
Hydrocotile vulgaris L.	*Origanum virens Hoffmanns. & Link*
Hygrohypnum ochraceum (Wilson) Loeske	*Osmunda regalis L.*
Hyocomium armoricum (Brid.) Wijk & Marg.	*Osyris alba L.*
Hypericum androsaemum L.	*Parietaria judaica L.*
Hypericum humifussum L.	*Paspalum distichum L.*
Hypericum perforatum L.	*Pentaglottis sempervirens (L.) L. H. Bailey*
Hypericum tomentosum L.	*Phalaris arundinacea L.*
Hypericum undulatum Willd.	*Phalaris coerulescens Desf*
Hypnum cupressiforme Hedw.	*Phalaris minor Retz.*
Illecebrum verticilatum L.	*Phytolaca americana L.*
Inula salicina L. ssp. salicina	*Pistacia therebintus L.*
Iris pseudacorus L.	*Plantago lanceolata L.*
Isolepis setacea (L.) Br.	*Polycarpon tetraphyllon (L.) L.*
Juncus acutiflorus Hoffm. ssp rugosus (Steudel) Coutinho	*Polygonum amphibium L.*
Juncus acutiflorus Hoffm. ssp. acutiflorus	*Polygonum hydropiper L.*
Juncus bulbosus L.	*Polygonum lapatifolium L.*
Juncus effusus L.	*Polygonum persicaria L.*
Juncus inflexus L.	*Polygonum salicifolium Brouss. Ex Willd*
Jungermannia hyalina Lyell	*Polypogon monspeliensis (L.) Desf.*
Lactuca virosa L.	*Polystichum setiferum (Forsskal) Woynar*
Lamium maculatum L.	*Populus alba L.*
Laurus nobilis L.	*Populus nigra L.*
Leersia oryzoides (L.) Swartz	*Populus X deltoides Bartr.*
Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.	*Portulaca oleracea L. ssp. oleracea*
Lemna minor L.	*Potamogeton crispus L.*
Lepidium heterophyllum (DC) Bentham.	*Potamogeton nodosus Poiret*
Leskea polycarpa Hedw.	*Potamogeton polygonifolius Pourr.*
Linum bienne Miller	*Potentilla erecta (L.) Raeusch*
Lonicera periclymenum L. ssp periclymenum	*Potentilla reptans L.*
Lotus pedunculatus Cav.	*Prunella vulgaris L.*
Ludwigia palustris (L.) Elliot	*Pteridium aquilinum (L.) Kuhn*
Lunularia cruciata (L.) Lindb.	*Pulicaria paludosa Link*
Luzula sylvatica (Hudson) Gaudin ssp. henriquesii (Degen) P. Silva	*Pyrus cordata Desv.*
Lycopus europaeus L.	*Ranunculus peltatus Schrank ssp. peltatus*
Lysimachia vulgaris L.	*Ranunculus peltatus Schrank ssp. saniculifolius (Viv.) C.D.K. Cook*

Macrófitos (Espécie)	
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão
Lythrum junceum Banks & Solander	*Ranunculus repens L.*
Lythrum salicaria L.	*Ranunculus trichophyllus Chaix*
Mentha pulegium L.	*Reseda luteola L.*
Mentha suaveolens Ehrh.	*Rhagadiolus edulis Gaertner*
Metzgeria furcata (L.) Dum.	*Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot*
Mnium hornum Hedw.	*Rorippa nasturtium-aquaticum (L.) Hayek*
Molinia caerulea (L.) Moench	*Rorippa sylvestris (L.) Besser ssp. sylvestris*
Myosotis baetica (Pérez Lara) Rodia Afonso	*Rosa corymbifera Borkh.*
Myosotis secunda A Murray	*Rosa micrantha Borrer ex Sm.*
Myriophyllum spicatum L.	*Rosa pouzinii Tratt.*
Myrtus communis L.	*Rosa sempervirens L.*
Oenanthe crocata L.	*Rubus canescens DC.*
Omphalodes nitida Hoffmanns. & Link	*Rubus genevieri Boreau*
Osmunda regalis L.	*Rubus sampaioanus Sudre ex Samp.*
Paspalum distichum L.	*Rubus ulmifolius Schott*
Pellia epiphylla (L.) Corda	*Rubus vagabundus Samp.*
Pentaglottis sempervirens (L.) L. H. Bailey	*Rumex bucephalophorus L. gallicus (Steinh.) Rech, fil.*
Peucedanum lancifolium Lange	*Rumex crispus L.*
Phalaris arundinacea L.	*Rumex papillaris Boiss. & Reuter*
Philonotis arnelli Husn.	*Rumex scutatus L. ssp. induratus (Boiss. & Reuter) Nyman*
Phytolaca americana L.	*Ruscus aculeatus L.*
Piptatherum miliaceum (L.) Cosson	*Salix alba L.*
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. J. Kop.	*Salix atrocinerea Brot.*
Plantago lanceolata L.	*Salix neotricha Goerz*
Platyhypnidium lusitanicum (Schimp.) Ochyra & Bednarek-Ochyra	*Salix salvifolia Brot.*
Poa trivialis L.	*Sambucus nigra L.*
Polygonatum odoratum (Miller) Druce	*Saponaria officinalis L.*
Polygonum capitatum Buch. -Hamilton ex D.Don	*Schoenoplectus lacustris (L.) Palla*
Polygonum hydropiper L.	*Scirpoides holoschoenus (L.) Soják*
Polygonum salicifolium Brouss. Ex Willd	*Scleropodium touretii (Brid.) L. Koch*
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.	*Scorpiurium deflexifolium (Solms) M. Fleisch. & Loeske*
Polystichum setiferum (Forsskal) Woynar	*Scrophularia auriculata L.*
Polytrichum formosum Hedw.	*Scrophularia canina L.*
Populus X deltoides Bartr.	*Scrophularia scorodonia L.*
Porella pinnata L.	*Senecio jacobaea L.*
Potamogeton crispus L.	*Silene latifolia Poiret*
Potamogeton natans L.	*Silene vulgaris (Moench) Garcke ssp. vulgaris*
Potamogeton nodosus Poiret	*Solanum dulcamara L.*
Potamogeton polygonifolius Pourr.	*Solanum nigrum L.*
Potentilla erecta (L.) Raeusch	*Sonchus oleraceus L.*
Prunella vulgaris L.	*Sparganium erectum*
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	*Spergularia purpurea (Pers.) G. Donfil*
Pyrus cordata Desv.	*Tamus communis L.*
Quercus robur L.	*Teucrium scorodonia L.*
Ranunculus flammula L.	*Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee*
Ranunculus longipes Lange ex Cutanda	*Trifolium angustifolium L.*
Ranunculus peltatus Schrank ssp. saniculifolius (Viv.) C.D.K. Cook	*Trifolium arvense L.*
Ranunculus repens L.	*Trifolium campestre Schreber*
Ranunculus trichophyllus Chaix	*Typha dominguensis (Pers) Steudel*
Reynoutria japonica Houtt.	*Typha latifolia L.*
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot	*Ulmus glabra Huds.*

Macrófitos (Espécie)	
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	**Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão**
Rosa agrestis Savi	*Ulmus minor Mill.*
Rosa canina L.	*Urtica dioica L.*
Rosa corymbifera Borkh.	*Verbena officinalis L.*
Rosa micrantha Borrer ex Sm.	*Veronica scutellata*
Rosa sempervirens L.	*Vincetoxicum hirundinaria Medicus ssp. lusitanicum Markgraf*
Rosa vosagiaca Desportes	*Vincetoxicum nigrum (L.) Moentch*
Rubus caesius L.	*Viola riviniana Reichenb.*
Rubus genevieri Boreau	*Vitis vinifera L. ssp. vinifera*
Rubus peratticus Samp.	
Rubus ulmifolius Schott	
Rumex conglomeratus Murray	
Rumex crispus L.	
Rumex pulcher L. ssp. woodsi (De Not.) Arcangeli	
Rumex scutatus L. ssp. induratus (Boiss. & Reuter) Nyman	
Ruscus aculeatus L.	
Salix atrocinerea Brot.	
Salix neotricha Goerz	
Salix salvifolia Brot.	
Sambucus nigra L.	
Saponaria officinalis L.	
Scapania undulata (L.) Dumort.	
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják	
Scleropodium touretii (Brid.) L. Koch	
Scrophularia auriculata L.	
Scrophularia balbisii Hornem. ssp. balbisii	
Scrophularia canina L.	
Scrophularia scorodonia L.	
Scutellaria minor Hudson	
Senecio aquaticus Hill ssp. aquaticus	
Setaria verticillata (L.) Beauv.	
Sibthorpia europaea L.	
Silene latifolia Poiret	
Solanum dulcamara L.	
Solidago virgaurea L.	
Sparganium erectum	
Spergularia purpurea (Pers.) G. Donfil	
Sphagnum auriculatum Schimp.	
Stellaria alsine Grimm	
Stellaria graminea L.	
Tamus communis L.	
Teucrium scorodonia L.	
Thalictrum flavum L. glaucum (Desf.) Batt.	
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee	
Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.	
Torilis arvensis (Huds.) Link	
Tortula vahliana (Schultz) Mont.	
Tradescantia fluminensis Velloso	
Trichostomum crispulum Bruch.	
Typha dominguensis (Pers) Steudel	
Typha latifolia L.	
Urtica dioica L.	

Macrófitos (Espécie)	
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão
Veronica anagallis-aquatica L.	
Viola canina L.	
Viola palustris L. ssp. palustris	
Viola riviniana Reichenb.	
Vitis vinifera L. ssp. vinifera	
Wahlenbergia hederacea (L.) Reichenb.	

Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão
Adenocarpus complicatus (L.) Gay
Agrostis castellana Boiss & Reuter
Agrostis stolonifera L.
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande
Alnus glutinosa (L.) Gaertner
Amaranthus albus L.
Amblystegium riparium (Hedw.) Schimp.
Annograma leptophylla (L.) Link
Apium nodiflorum (L.) Rchb.
Aquilegia vulgaris L.
Aristolochia baetica L.
Arrhenatherum elatius (L.) J.C.Presl.
Arundo donax L.
Asparagus acutifolius L.
Asplenium trichomanes L.
Athyrium filix-femina (L.) Roth
Aulacomnium androgynum (Hedw.) Schwägr.
Bidens frondosa L.
Blechnum spicant (L.) Roth.
Brachypodium phoenicoides (L.) Roemer & Schultes
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.
Brachypodium sylvaticum (Hudson) Beauv.
Brachythecium rivulare Schimp.
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp.
Briza maxima L.
Briza minor L.
Bromus diandrus Roth
Bryonia dioica Jacq
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.
Callitriche hamulata Koch
Callitriche stagnalis Scop.
Callitriche truncata Guss.
Calystegia sepium (L.) R. Br.
Campanula lusitanica L. ssp. lusitanica
Carex echinata Murray
Carex elata All. ssp. reuterana (Boiss.) Luceño & Aedo
Carex muricata L. ssp. lamprocarpa Celak
Carex ovalis Good
Carex paniculata L. ssp. lusitanica (Willd.) Maire
Carex pendula Hudson
Castanea sativa Miller
Celtis australis L.
Centaurea nigra (Brot) Coutinho ssp. rivularis (Brot.) Coutinho
Centaurium erythraea Rafn. ssp. erythraea
Cerastium glomeratum Thuill
Chelidonium majus L.
Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda
Chrysosplenium oppositifolium L.
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. Beauv.
Cirriphyllum crassinervium (Wils.) Loeske & Fleisch.
Cirsium palustre (L.) Scop.

Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão
Clematis campaniflora Brot.
Clinopodium vulgare L. ssp. vulgare
Coleostephus myconis (L.) Reichenb. fil.
Conocephalum conicum (L.) Dumort.
Convolvulus arvensis
Conyza bonariensis (L.) Cronq.
Conyza sumatrensis (Retz.) E. Walker
Crataegus monogyna Jacq.
Cruciata laevipes Oriz
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Cynosurus echinatus L.
Cyperus eragrostis Lam.
Cyperus longus L.
Cytisus striatus (Hill.) Rothm
Dactylis glomerata L.
Daphne gnidium L.
Dicranum scoparium Hedw.
Digitalis purpurea L. ssp. purpurea
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.
Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst.
Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenkins
Dryopteris filix-mas (L.) Schott
Echium plantagineum L.
Epilobium hirsutum L.
Epilobium obscurum Schreb.
Erica arborea L.
Eupatorium cannabinum L.
Euphorbia characias L. ssp characias
Eurhynchium praelongum (Hedw.) Schimp.
Festuca ampla Hackel ssp. ampla
Ficus carica L.
Fissidens crassipes ssp. warnstorffi (Fleisch.) Brugg.- Nann.
Fontinalis antipyretica Hedw.
Frangula alnus Miller
Fraxinus angustifolia Vahl angustifolia
Fumaria officinalis L.
Galium album
Galium aparine
Galium broteroanum
Galium palustre L. ssp. palustre
Geranium purpureum
Geranium robertianum L.
Geum urbanum L.
Glyceria fluitans R. Br. ssp. declinata (Breb) O de Bolos, R. M. Masalles & J. Vigo
Hedera hibernica (G. Kirchn.) Bean
Heleborus foetidus L.
Heracleum sphondylium L
Holcus lanatus L.
Humulus lupulus L.
Hypericum perforatum L.
Hypericum undulatum Willd.

Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão
Hypnum cupressiforme Hedw.
Ilex aquifolium L.
Illecebrum verticilatum L.
Jasminum fruticans L.
Juncus acutiflorus Hoffm. ssp. acutiflorus
Juncus bufonius L.
Juncus effusus L.
Juniperus oxycedrus L.
Lamium maculatum L.
Lampsana communis L.
Lemna minor L.
Lonicera periclymenum L. ssp periclymenum
Lotus pedunculatus Cav.
Lunaria annua L.
Luzula forsteri (Sm) DC
Lycopus europaeus L.
Lysimachia vulgaris L.
Lythrum salicaria L.
Marchantia polymorpha L.
Melica minuta L. ssp arrecta (G. Kunze) Breistr.
Melisa officinalis L.
Mentha cervina L.
Mentha pulegium L.
Mentha suaveolens Ehrh.
Molinia caerulea (L.) Moench
Myosotis baetica (Pérez Lara) Rodia Afonso
Myosotis secunda A Murray
Oenanthe crocata L.
Omphalodes nitida Hoffmanns. & Link
Origanum virens Hoffmanns. & Link
Ornithogalum pyrenaicum L.
Osmunda regalis L.
Osyris alba L.
Oxalis pes-capreae L.
Parietaria judaica L.
Paronnychia argentea Lam.
Pellia epiphylla (L.) Corda
Phalaris minor Retz.
Phyllirea angustifolia L.
Pistacia therebintus L.
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. J. Kop.
Plantago lanceolata L.
Platyhypnidium lusitanicum (Schimp.) Ochyra & Bednarek-Ochyra
Poa angustifolia L.
Poa trivialis L.
Pohlia melanodon (Brid.) Shaw
Polygonum aviculare L.
Polygonum hydropiper L.
Polygonum persicaria L.
Polygonum salicifolium Brouss. Ex Willd
Polypogon monspeliensis (L.) Desf.

Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão
Polystichum setiferum (Forsskal) Woynar
Populus nigra L.
Porella pinnata L.
Potentilla erecta (L.) Raeusch
Prunella vulgaris L.
Prunus avium L.
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn
Pulicaria paludosa Link
Quercus pyrenaica Willd.
Radula holtii Spruce
Ranunculus peltatus Schrank ssp. peltatus
Ranunculus peltatus Schrank ssp. saniculifolius (Viv.) C.D.K. Cook
Ranunculus repens L.
Ranunculus trichophyllus Chaix
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T. J. Kop.
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot
Rorippa nasturtium-aquaticum (L.) Hayek
Rosa agrestis Savi
Rosa micrantha Borrer ex Sm.
Rosa pouzinii Tratt.
Rosa vosagiaca Desportes
Rubus canescens DC.
Rubus genevieri Boreau
Rubus peratticus Samp.
Rubus radula Weihe
Rubus ulmifolius Schott
Rumex conglomeratus Murray
Rumex crispus L.
Rumex pulcher L. ssp. woodsi (De Not.) Arcangeli
Rumex scutatus L. ssp. induratus (Boiss. & Reuter) Nyman
Ruscus aculeatus L.
Salix alba L.
Salix atrocinerea Brot.
Salix neotricha Goerz
Salix salvifolia Brot.
Sambucus nigra L.
Saponaria officinalis L.
Scapania undulata (L.) Dumort.
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják
Scorpiurium deflexifolium (Solms) M. Fleisch. & Loeske
Scrophularia scorodonia L.
Scutellaria minor Hudson
Sibthorpia europaea L.
Silene vulgaris (Moench) Garcke ssp. vulgaris
Solanum dulcamara L.
Sonchus oleraceus L.
Sparganium erectum
Stellaria graminea L.
Stellaria media (L.) Vill
Tamus communis L.
Teucrium scorodonia L.

Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão
Thalictrum flavum L. glaucum (Desf.) Batt.
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gangulee
Torilis arvensis (Huds.) Link
Trifolium angustifolium L.
Trifolium campestre Schreber
Ulex minor Roth
Ulmus glabra Huds.
Ulmus minor Mill.
Urtica dioica L.
Veronica anagallis-aquatica L.
Vinca difformis Pourret ssp. difformis
Viola riviniana Reichenb.
Vitis vinifera L. ssp. vinifera
Wahlenbergia hederacea (L.) Reichenb.
Zantedeschia aethiopica (L.) Sprengel

Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão	

Fonte dos dados	Entidade	Data de referência	Observações
Campanhas de Amostragem (2004-2006) para implementação da DQA	Instituto Nacional da Água	2004-2006	

Designação da folha de cálculo	Descrição dos conteúdos
Invertebrados Bentónicos	Taxa (Família) presentes nas comunidades de invertebrados bentónicos dos locais de referência
Ictiofauna	Taxa (espécie) presentes nas comunidades piscícolas dos locais de referência
Diatomáceas	Taxa (espécie) presentes nas comunidades de diatomáceas dos locais de referência
Macrófitas	Taxa (espécie) presentes nas comunidades de macrófitos dos locais de referência

ANEXO II - COMUNIDADES BIÓTICAS DE REFERÊNCIA DAS MASSAS DE ÁGUA DE TRANSIÇÃO

Descrição do ficheiro	**Comunidades bióticas das Massas de Água de Transição**
Versão	**01**
Capítulo do PGRH	**Caracterização das Massas de Água**
Autores	**AQUAPLAN NORTE**
Contacto	
Data da última actualização	**17-02-2011**
N.º de folhas de cálculo associadas	**1**

Elemento biológico	Taxa	Observações
Fitoplâncton	*Coelastrum microporum*	Coutinho e Oliveira (2007) Intervalo de dados: 2004
	Coelastrum reticulatum	
	Microcystis pulverea	
	Nephroselmis sp.	
	Oscillatoria lemmermannii	
	Pseudo-nitzschia grupo delicatissima	
	Plagioselmis sp.	
	Skeletonema costatum	
	Stephanodiscus hantzschii	
Angiospérmicas	*Juncus maritimus*	Almeida et al., 2004 ICNB, 2009
	Jasione maritima var. *sabularia Centaurea sphaerocephala* subsp. *polyacantha*	
Macroalgas	*Fucus* sp.	PNA, 2004
	Ulva spp.	
Invertebrados bentónicos	*Hediste diversicolor*	Mucha et al., 2003; 2005 Intervalo de dados: 1996-1998 Apenas respectivo a Douro-WB1
	Streblospio benedicti	
	Melina cf. palmata	
	Polygordius sp.	
	Enchytraeidae ni	
	Naididae ni	
	Tubificidae ni	
	Tubifex costatus	
	Nematoda ni	
	Cyathura carinata	
	Corophium volutator	
	Sphaeroma serratum	
	Leptocheirus pilosus	
	Crangon vulgaris	
	Ostracoda ni	
	Scroibicularia plana	
	Hidrobia ulvae	
	Bivalvia ni	
	Chironomidae ni	
	Collembola ni	
	Bryozoa ni	
Ictiofauna	*Atherina presbyter*	Ramos, 2001 Intervalo de dados: 2000-2001 IPTM, 2003 PNA, 2004 França et al., 2011 Intervalo de dados: 2006
	Gobius niger	
	Pomatoschistus microps	
	Pomatoschistus minutus	
	Syngnathus acus	
	Dicentrarchus labrax	
	Platichthys flesus	
	Solea solea	
	Chelidonichthys lucerna	
	Chelon labrosus	
	Diplodus sargus	
	Echiichthys vipera	
	Liza aurata	
	Mugil cephalus	
	Solea senegalensis	
	Mullus barbatus	
	Mullus surmuletus	
	Trachurus trachurus	
	Barbus sp.	
	Pseudochondrostoma polylepis	
	Squalius carolitertii	
	Alosa fallax	
	Alosa alosa	
	Anguilla anguilla	
	Liza ramada	
	Petromyzon marinus	

Coutinho MTP, Oliveira MR (2007) Análise comparativa da estrutura da comunidade fitoplanctónica dos estuários do Douro, Tejo e Sado. Relatórios Científicos e Técnicos, Série Digital. INIAP-PIMAR. (http://ipimar-iniap.ipimar.pt) Nº38, 15p.

França S, Costa MJ, Cabral HN (2011) Inter- and intra-estuarine fish assemblage variability patterns along the Portuguese coast. Estuarine, Coastal and Shelf Science. 91:262-271.

Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade (INCB) (2009) Acesso em http://portal.icnb.pt

Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (IPTM) (2003) Estudo de impacte ambiental das obras de melhoria de acessibilidade e segurança da barra do Douro. Resumo não técnico. Acesso em: http://www.iambiente.pt/IPAMB_DPP/docs/RNT1103.pdf

Mucha AP, Vasconcelos MTSD, Bordalo AA (2003) Macrobenthic community in the Douro estuary: relations with trace metals and natural sediment characteristics. Environmental Pollution. 121:169-180.

Mucha AP, Vasconcelos MTSD, Bordalo AA (2005) Spatial and seasonal variations of the macrobenthic community and metal contamination in the Douro estuary (Portugal). Marine Environmental Research 60:531-550.

Plano Nacional da Água (2004) Conservação da natureza, ecossistemas e qualidade biológica. Instituto Nacional da Água (INAG).

Projecto RECITAL. Relatórios "DADOS DAS CAMPANHAS PARA INTERCALIBRAÇÃO DAS ÁGUAS COSTEIRAS E DE TRANSIÇÃO" – 2006 e 2007.

Ramos S (2001) Caracterização e dinâmica da ictiofauna do estuário do Rio Douro, nas suas fases larvar e juvenil. Tese de Mestrado. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto. Porto. 125p.

Designação da folha de cálculo	Descrição dos conteúdos
Estuário do Douro	*Taxa* referenciados para o estuário do rio Douro

ANEXO III – COMUNIDADES BIÓTICAS DE REFERÊNCIA DE ÁGUAS COSTEIRAS

Descrição do ficheiro	**Comunidades bióticas das Massas de Água Costeiras**
Versão	**01**
Capítulo do PGRH	**Caracterização das Massas de Água**
Autores	**AQUAPLAN NORTE**
Contacto	
Data da última actualização	**17-02-2011**
N.º de folhas de cálculo associadas	**1**

Elemento biológico	Taxa	Observações
Fitoplâncton	BACILLARIOPHYCEAE:	Esta lista de espécies respeita a todo o litoral norte, sendo portanto válida para a massa de água CWB-2-1A. Moita & Vilarinho (1999) Foram incluídos os taxa mencionados no projecto RECITAL, cuja presença apenas se verificou na referida massa de água. Concetrânção varia entre 40 – 960 nº celúlas L-1 (RECITAL) Intervalo de dados de amostragem: 1929 - 2006
	Actinocyclus octonarius	
	Actinoptychus senarius	
	Actinoptychus splendens	
	Amphora exigua	
	Amphora hyalina	
	Amphora proteus	
	Anorthoneis excentrica	
	Asterionella formosa	
	Asterionella gracillima	
	Asterionellopsis glacialis	
	Asteromphalus flabellatus	
	Bacteriastrum delicatulum	
	Bacteriastrum elegans	
	Bacteriastrum furcatum	
	Bacteriastrum hyalinum	
	Bacteriastrum mediterraneum	
	Biddulphia alternans	
	Caloneis liber	
	Calyptrella robusta	
	Cerataulina pelagica	
	Chaetoceros affinis	
	Chaetoceros anastomosans	
	Chaetoceros atlanticus	
	Chaetoceros constrictus	
	Chaetoceros crinitus	
	Chaetoceros dadayi	
	Chaetoceros danicus	
	Chaetoceros debilis	
	Chaetoceros decipiens	
	Chaetoceros densus	
	Chaetoceros excentricus	
	Chaetoceros glandazii	
	Chaetoceros gracilis	
	Chaetoceros laciniosus	
	Chaetoceros perpusillus	
	Chaetoceros peruvianus	
	Chaetoceros pseudocurvisetus	
	Chaetoceros radians	
	Chaetoceros rostratus	
	Chaetoceros subsecundus	
	Chaetoceros wighami	
	Climacosphenia elongata	
	Cocconeis pelta	
	Cocconeis quarnerensis	
	Cocconeis scutellum	
	Corethron criophilum	
	Coscinodiscus concinnus	
	Coscinodiscus divisus	
	Coscinodiscus granii	
	Coscinodiscus lacustris	
	Coscinodiscus nitidus	
	Coscinodiscus perforatus	
	Coscin odiscus rothii	
	Coscinodiscus thorii	
	Cylindrotheca closterium	
	Cymatosira belgica	
	Cymbella turgida	
	Dactyliosolen fragilissimus	
	Dactyliosolen phuketensis	
	Detonula pumila	
	Diatoma minor	
	Diploneis beyrichiana	
	Diploneis constricta	

Elemento biológico	Taxa	Observações
	Diploneis crabro	
	Diploneis incurvata	
	Diploneis oblongela	
	Diploneis smithii	
	Ditylum brightwellii	
	Eucampia cornuta	
	Eucampia zoodiacus	
	Eunotia sp.	
	Fragilaria crotonensis	
	Gossleriella tropica	
	Grammatophora marina	
	Grammatophora oceanica	
	Grammatophora serpentina	
	Guinardia delicatula	
	Guinardia flaccida	
	Guinardia striata	
	Gyrosigma distortum	
	Gyrosigma fasciola	
	Hantzschia amphioxys	
	Hemiaulus hauckii	
	Hemiaulus sinensis	
	Hemiaulus cuneiformis	
	Hyalodiscus sp.	
	Lauderia annulata	
	Leptocylindrus danicus	
	Leptocylindrus mediterraneus	
	Leptocylindrus minimus	
	Licmophora sp	
	Licmophora flabellate	
	Licmophora gracilis	
	Licmophora lyngbyei	
	Lithodesmium undulatum	
	Mastogloia portierana	
	Mastogloia pumila	
	Mastogloia quinquecostata	
	Mastogloia smithii	
	Mastogloia ambigua	
	Mastogloia distans	
	Mastogloia granulate	
	Mastogloia juergensii	
	Mastogloia moniliformis	
	Mastogloia nummuloides	
	Mastogloia varians	
	Meuniera membranacea	
	Minidiscus trioculatus	
	Navicula abrupta	
	Navicula advena	
	Navicula ammophila	
	Navicula ancilla	
	Navicula arenaria	
	Navicula atlantica	
	Navicula cancellata	
	Navicula cincta	
	Navicula constricta	
	Navicula crucicula	
	Navicula cruciculoides	
	Navicula crucigera	
	Navicula cryptocephala	
	Navicula digito-radiata	
	Navicula directa	
	Navicula distans	
	Navicula ergardensis	
	Navicula florinae	
	Navicula forcipata	

Elemento biológico	Taxa	Observações
	Navicula fraudulenta	
	Navicula gracilis	
	Navicula granulata	
	Navicula hennedyii	
	Navicula humerosa	
	Navicula hyalina	
	Navicula lanceolata	
	Navicula latissima	
	Navicula lyra	
	Navicula maculosa	
	Navicula marina	
	Navicula monilifera	
	Navicula mutica	
	Navicula nebulosa	
	Navicula palpebralisde	
	Navicula papula	
	Navicula parva	
	Navicula pennata	
	Navicula perplexa	
	Navicula radiosa	
	Navicula ramosissima	
	Navicula rhombica	
	Navicula rhyncocephala	
	Navicula rostellata	
	Navicula salinarum	
	Navicula scopulorum	
	Navicula tuscula	
	Navicula viridula	
	Navicula zostereti	
	Nitzschia acicularis	
	Nitzschia actinastroides	
	Nitzschia mediterranea	
	Nitzschia microcephala	
	Nitzschia navicularis	
	Nitzschia obtusa	
	Nitzschia palia	
	Nitzschia paleacea	
	Nitzschia panduriformis	
	Nitzschia parvula	
	Nitzschia plana	
	Nitzschia punctata	
	Nitzschia rigida	
	Nitzschia sicula	
	Odontidium marinum	
	Okedenia inflexa	
	Opephora marina	
	Paralia sulcata	
	Phaeodactylum tricornutum	
	Pinnularia borealis	
	Pinnularia cruciformis	
	Pinnularia divergentissima	
	Pinnularia interrupta	
	Pinnularia lata	
	Pinnularia subcapitata	
	Plagiogramma staurophorum	
	Planktoniella sol	
	Pleurosigma acuminatum	
	Pleurosigma aestuarii	
	Pleurosigma angulatum	
	Pleurosigma attenuatum	
	Pleurosigma delicatulum	
	Pleurosigma elongatum	
	Pleurosigma formosum	
	Pleurosigma longum	

Elemento biológico	Taxa	Observações
	Pleurosigma normanii	
	Pleurosigma obscurum	
	Pleurosigma strigosum	
	Pleurosigma rigidum	
	Podocystis adriatica	
	Podosira stelliger	
	Porosira pentaportula	
	Proboscia alata	
	Proboscia indica	
	Pseudo-nitszchia australis	
	Pseudo-nitszchia delicatissima	
	Pseudo-nitszchia fraudulenta	
	Pseudo-nitszchia pseudodelicatissima	
	Pseudo-nitszchia pungens	
	Pseudo-nitszchia seriata	
	Pseudosolenia calcar-avis	
	Stephanodiscus mutabilis	
	Stephanodiscus	
	Stephanodiscus astraea	
	Stephanodiscus hantzschii	
	Stephanopyxis palmeriana	
	Stephanopyxis turris	
	Stephanosira decussata	
	Striatella	
	S.unipunctata	
	Surirella	
	Surirella amoricana	
	Surirella comis	
	Surirella fastuosa	
	Surirella gemma	
	Surirella hybrida	
	Surirella ovalis	
	Surirella ovata	
	Surirella smithii	
	Surirella splendida	
	Synedra	
	Synedra affine	
	Synedra acus	
	Synedra fasciculate	
	Synedra fulgens	
	Synedra gaillonii	
	Synedra longissima	
	Synedra pulchella	
	Synedra tabulata	
	Synedra ulna	
	Terpsinoë americana	
	Thalassionema frauenfeldii	
	Thalassionema nitzschioides	
	Thalassiosira aestivalis	
	Thalassiosira anguste-lineata	
	Thalassiosira diporocyclus	
	Thalassiosira eccentrica	
	Thalassiosira gravida	
	Thalassiosira leptopus	
	Thalassiosira minuscula	
	Thalassiosira nordenskioldii	
	Thalassiosira pseudonana	
	Thalassiosira rotula	
	Thalassiosira cf. subtilis	
	Thalassiothrix aspera	
	Triceratium sp.	
	Tropidoneis vitrea	
	DINOPHYCEAE	

Elemento biológico	Taxa	Observações
	Achradina sp.	
	Alexandrium affine	
	Alexandrium lusitanicum	
	Amphidinium sphenoides	
	Amphidoma caudatum	
	Amphisolenia globifera	
	Amylax buxus	
	Amylax triacantha	
	Blepharocysta sp.	
	Ceratium arietinum	
	Ceratium azoricum	
	Ceratium breve	
	Ceratium candelabrum	
	Ceratium carriense	
	Ceratium contortum	
	Ceratium declinatum	
	Ceratium extensum	
	Ceratium furca	
	Ceratium fusus	
	Ceratium gibberum	
	Ceratium gravidum	
	Ceratium hexacanthum	
	Ceratium horridum	
	Ceratium kofoidii	
	Ceratium limulus	
	Ceratium lineatum	
	Ceratium longipes	
	Ceratium macroceros	
	Ceratium massiliense	
	Ceratium minutum	
	Ceratium pentagonum	
	Ceratium platycorne	
	Ceratium pulchellum	
	Ceratium ranipes	
	Ceratium setaceum	
	Ceratium symmetricum	
	Ceratium teres	
	Ceratium trichoceros	
	Ceratium tripos	
	Ceratocorys armata	
	Ceratocorys horrida	
	Cladopyxis sp.	
	Cochlodinium achromaticum	
	Corythodinium constrictum	
	Corythodinium tessellatum	
	Dinophysis acuminata	
	Dinophysis acuta	
	Dinophysis acutoides	
	Dinophysis caudata	
	Dinophysis diegensis	
	Dinophysis fortii	
	Dinophysis hastata	
	Dinophysis infundibula	
	Dinophysis norvegica	
	Dinophysis odiosa	
	Dinophysis ovum	
	Dinophysis sacculus	
	Dinophysis schröderi	
	Dinophysis schuettii	
	Dinophysis skagii	
	Dinophysis sphaerica	
	Dinophysis tripos	
	Diplopsalis lenticula	
	Dissodinium sp.	

Elemento biológico	Taxa	Observações
	Dissodium asymmetricum	
	Erytropsidinium sp.	
	Fragilidium subglobosum	
	Glenodinium sp.	
	Goniodoma polyedricum	
	Gonyaulax diegensis	
	Gonyaulax digitale	
	Gonyaulax polygramma	
	Gonyaulax spinifera	
	Gonyaulax turbynei	
	Gonyaulax verior	
	Gymnodinium breve	
	Gymnodinium catenatum	
	Gymnodinium nelsonii	
	Gymnodinium sanguineum	
	Gyrodinium aureolum	
	Gyrodinium falcatum	
	Gyrodinium fusiforme	
	Gyrodinium impudicum	
	Gyrodinium lacryma	
	Heterocapsa niei	
	Heterodinium mediterraneum	
	Histioneis pavillardii	
	Katodinium glaucum	
	Kofoidinium sp.	
	Lingulodinium polyedra	
	Mesoporos perforatus	
	Micracanthodinium bacilliferum	
	Noctiluca scintillans *	
	Ornithocercus magnificus	
	Ornithocercus quadratus	
	Ornithocercus thumii	
	Oxytoxum brunellii	
	Oxytoxum crassum	
	Oxytoxum elegans	
	Oxytoxum gladiolus	
	Oxytoxum globosum	
	Oxytoxum laticeps	
	Oxytoxum longiceps	
	Oxytoxum minutum	
	Oxytoxum ovale	
	Oxytoxum parvum	
	Oxytoxum sceptrum	
	Oxytoxum scolopax	
	Oxytoxum sphaeroideum	
	Oxytoxum viride	
	Palaeophalacroma unicinctum	
	Pavillardinium intermedium	
	Phalacroma cuneus	
	Phalacroma favus	
	Phalacroma globulus	
	Phalacroma mitra	
	Phalacroma rotundatum	
	Podolampas palmipes	
	Polykrikos kofoidii	
	Polykrikos shwartzii	
	Preperidinium meunieri	
	Pronoctiluca pelagica	
	Pronoctiluca spinifera	
	Prorocentrum balticum	
	Prorocentrum compressum	
	Prorocentrum gracile	
	Prorocentrum lima	
	Prorocentrum micans	

Elemento biológico	Taxa	Observações
	Prorocentrum minimum	
	Prorocentrum rostratum	
	Prorocentrum scutellum	
	Prorocentrum triestinum	
	Protoceratium areolatum	
	Protoperidinium bipes	
	Protoperidinium brevipes	
	Protoperidinium brochii	
	Protoperidinium claudicans	
	Protoperidinium conicum	
	Protoperidinium crassipes	
	Protoperidinium curvipes	
	Protoperidinium depressum	
	Protoperidinium diabolum	
	Protoperidinium divergens	
	Protoperidinium globulum	
	Protoperidinium grande	
	Protoperidinium granii	
	Protoperidinium intermedium	
	Protoperidinium leonis	
	Protoperidinium marielebourae	
	Protoperidinium minutum	
	Protoperidinium mite	
	Protoperidinium oblongum	
	Protoperidinium oceanicum	
	Protoperidinium ovatum	
	Protoperidinium ovum	
	Protoperidinium pallidum	
	Protoperidinium pellucidum	
	Protoperidinium pentagonum	
	Protoperidinium pyriforme	
	Protoperidinium steinii	
	Protoperidinium subinerme	
	Protoperidinium tuba	
	Pseliodinium vaubanii	
	Ptychodiscus noctiluca	
	Pyrocystis fusiformis	
	Pyrocystis lunula	
	Pyrocystis noctiluca	
	Pyrocystis obtusa	
	Pyrocystis robusta	
	Pyrophacus horologium	
	Scrippsiella trochoidea	
	Spatulodinium pseudonoctiluca	
	Thoracosphaera heimii	
	Torodinium robustum	
	PRYMNESIOPHYCEAE:	
	Acanthoica quattrospina	
	Acanthosolenia mediterranea	
	Algirosphaera oryza	
	Algirosphaera quadricornu	
	Alisphaera spatula	
	Alveosphaera bimurata	
	Anoplosolenia brasiliensis	
	Braarudosphaera bigelowii	
	Calcidiscus leptoporus	
	Calciosolenia murrayi	
	Caneosphaera molischii	
	Coccolithus pelagicus	
	Coronosphaera mediterranea	
	Cyclolithus anulus	
	Deutschlandia anthos	
	Discosphaera tubifer	

Elemento biológico	Taxa	Observações
	Emiliania huxleyi	
	Florisphaera profunda	
	Gaarderia corolla	
	Gephyrocapsa ericsonii	
	Gephyrocapsa muellerae	
	Gephyrocapsa oceanica	
	Hallopappus adriaticus	
	Helicosphaera carteri	
	Homozygosphaera sp.	
	Hymenomonas carterae	
	Lohmannosphaera paucoscyphos	
	Michaelsarcia elegans	
	Michaelsarcia falklandica	
	Ophiaster formosus	
	Ophiaster hydroideus	
	Phaeocystis sp.	
	Policrater galapagensis	
	Ponthosphaera discopora	
	Ponthosphaera syracusana	
	Rhabdosphaera clavigera	
	Rhabdosphaera hispida	
	Rhabdosphaera nigra	
	Rhabdosphaera tignifer	
	Scyphosphaera apsteinii	
	Syracolithus sp.	
	Syracosphaera histrica	
	Syracosphaera lamina	
	Syracosphaera prolongata	
	Syracosphaera pulchra	
	Turrilithus latericioides	
	Umbellosphaera tenuis	
	Umbilicosphaera sibogae	
	Zygosphaera debilis	
	RAPHIDOPHYCEAE:	
	Heterosigma inlandica	
	EUGLENOPHYCEAE:	
	Euglena acusformis	
	Eutreptia sp.	
	EBRIIDEAE:	
	Ebria tripartite	
	CHLOROPHYCEAE:	
	Chlamydomonas sp.	
	Pediastrum duplex	
	Pediastrum simplex	
	Pediastrum tetras	
	Platymonas sp.	
	Scenedesmus quadricauda	
	Staurastrum sp.	
	PRASINOPHYCEAE:	
	Halosphaera viridis	
	Pterosperma cristatum	
	Pterosperma marginatum	
	Pyramimonas sp.	
	DICTYOCHOPHYCEAE:	
	Dictyocha fibula	
	Dictyota speculum	
	CRYPTOPHYCEAE:	

Elemento biológico	Taxa	Observações
	Chroomonas sp.	
	CYANOPHYCEAE:	
	Solenicola setigera	
	PROTOZOA:	
	Mesodinium rubrum	
Macroalgas	Cyanophyta:	Esta lista de espécies respeita ao litoral norte, desde a foz do rio Minho até à Praia da Aguda (a norte da foz do Douro). Não foi possível distinguir as massas de água costeiras, no entanto Boaventura et al. (2002) referiu que composição taxonómica da costa norte, englobando as 3 massas de água da RH1, RH2 e RH3, era semelhante entre si quando comparado com a costa centro e sul. Como tal, considera-se a lista representativa da massa de água CWB-2-1A. Ardré (1970), Santos (1994, 2000), Boaventura et al. (2001), Araújo et al. (2005, 2006), Boaventura et al. (2002) PHVFBO (2007)
	Entophysalis deusta	
	Hydrococcus rivularis	
	Dermocarpa prasina	
	Radaisia gomontiana	
	Dermocarpella leibleiniae	
	Plectonema battersi	
	Plectonema golenkinianum	
	Calothrix scopulorum	
	Calothrix crustácea	
	Microcoleus tenerrimus	
	Lyngbya confervoides	
	Lyngbya martensiana	
	Lyngbya lutea	
	Phormidium fragile	
	Phormidium valderianum	
	Oscillatoria nigroviridis	
	Rhodophyta:	
	Erythrocladia subintegra	
	Erythrotrichia carnea	
	Erythrotrichia ciliaris	
	Erythrotrichia welwitschii	
	Bangia fuscopurpurea	
	Porphyra umbilicalis	
	Porphyra linearis	
	Porphyra leucosticta	
	Acrochaetium daviesii	
	Rhodothamniella floridula	
	Scinaia furcellata	
	Gelidium attenuatum	
	Gelidium latifolium	
	Gelidium sesquipedale	
	Gelidium crinale	
	Gelidium pusilum	
	Gelidium pulchellum	
	Gelidium spathulatum	
	Palmaria palmata	
	Pterocladia capillacea	
	Dumontia incrassa	
	Dilsea carnosa	
	Peyssonnelia atropurpurea	
	Peyssonnelia harveyana	
	Peyssonnelia dubyi	
	Hildenbrandia rubra	
	Hildenbrandia prototypus	
	Hildenbrandia canariensis	
	Lithothamnium lenormandii	
	Mesophyllum lichenoides	
	Epilithon membranaceum	
	Lithophyllum incrustans	
	Lithophyllum tortuosum	
	Pseudolithophyllum orbiculatum	
	Dermatolithon hapalidioides	
	Drachiella spectabilis	
	Corallina officinalis	
	Corallina elongata	

Elemento biológico	Taxa	Observações
	Corallina squamata	
	Jania rubens	
	Grateloupia filicina	
	Grateloupia dichotoma	
	Cryptomenia seminervis	
	Gloiosiphonia capillaris	
	Callophyllis laciniata	
	Petrocelis cruenta	
	Haematocelis rubens	
	Schizymenia dubyi	
	Catenella repens	
	Calliblepharis ciliata	
	Calliblepharis jubata	
	Plocamium coccineum	
	Caulacanthus ustulatus	
	Sphaerococcus coronopifolius	
	Gracillaria verrucosa	
	Gracillaria multipartita	
	Phyllophora crispa	
	Phyllophora heredia	
	Gymnogongrus crenulatus	
	Gymnogongrus griffthisiae	
	Gymnogongrus norvegicus	
	Gymnogongrus devoniensis	
	Ahnfelia plicata	
	Chondrus crispus	
	Gigartina acicularis	
	Gigartina falcata	
	Gigartina pistillata	
	Gigartina stellata	
	Gigartina teedi	
	Rhodymenia palmata	
	Lomentaria articulata	
	Gastroclonium ovatum	
	Ceramium ciliatum	
	Ceramium shuttleworthianum	
	Ceramium flabelligerum	
	Ceramium echionotum	
	Ceramium gracillimum	
	Ceramium rubrum	
	Plumaria elegans	
	Ptilothamnion pluma	
	Pleonosporium borreri	
	Halurus equisetifolius	
	Aglaothamnion brodiaei	
	Aglaothamnion gallicum	
	Aglaothamnion roseum	
	Aglaothamnion scopulorum	
	Callithamnion granulatum	
	Callithamnion tetragonum	
	Callithamnion tetricum	
	Hypoglossum woodwardii	
	Phycodrys rubens	
	Delesseria sanguinea	
	Nitophyllum punctatum	
	Cryptopleura ramosa	
	Acrosorium uncinatum	
	Heterosiphonia plumosa	
	Vertebrata lanosa	
	Pterosiphonia complanata	
	Pterosiphonia pennata	
	Pterosiphonia spinifera	
	Boergeseniella martensiana	
	Boergeseniella thuyoides	

Elemento biológico	Taxa	Observações
	Boergeseniella schousboei	
	Polysiphonia macrocarpa	
	Polysiphonia elongata	
	Polysiphonia polyspora	
	Polysiphonia brodiaei	
	Streblocladia collabens	
	Ophidocladus simpliciusculos	
	Chondria dasyphylla	
	Chondria scintillans	
	Chondria coerulescens	
	Laurencia obtusa	
	Laurencia hybrida	
	Laurencia pinnatifida	
	Mastocarpus stellatus	
	Phaeophyta:	
	Bachelotia antillarum	
	Ectocarpus siliculosis	
	Ectocarpus fasciculatus	
	Spongonema tomentosum	
	Giffordia granulosa	
	Giffordia hincksiae	
	Feldmannia globifera	
	Ralfsia verrucosa	
	Myrionema strangulans	
	Elachista fucicola	
	Elachista scutulata	
	Sauvageaugloia griffithsiana	
	Sauvageaugloia chordariaeformi	
	Sphacelaria cirrosa	
	Halopteris filicina	
	Halopteris scoparia	
	Cladostephus spongiosus	
	Zanardinia prototypus	
	Dictyopteris membranacea	
	Dictyota dichotoma	
	Dilophus spiralis	
	Colpomenia peregrina	
	Desmarestia aculeata	
	Saccorhiza polyschides	
	Laminaria ochroleuca	
	Laminaria saccharina	
	Laminaria hyperborea	
	Chorda filum	
	Fucus vesiculosus	
	Fucus spiralis	
	Fucus ceranoides	
	Fucus serratus	
	Bifurcaria bifurcata	
	Pelvetia canaliculata	
	Ascophyllum nodosu	
	Himanthalia elongata	
	Bifurcaria bifurcata	
	Cystoseira baccata	
	Cystoseira nodicaulis	
	Cystoseira humilis	
	Cystoseira tamariscifolia	
	Halydris siliquosa	
	Sargassum vulgare	
	Clorophyta:	
	Gomontia polyrhiza	
	Ulothrix pseudoflacca	
	Ulothrix subflaccida	

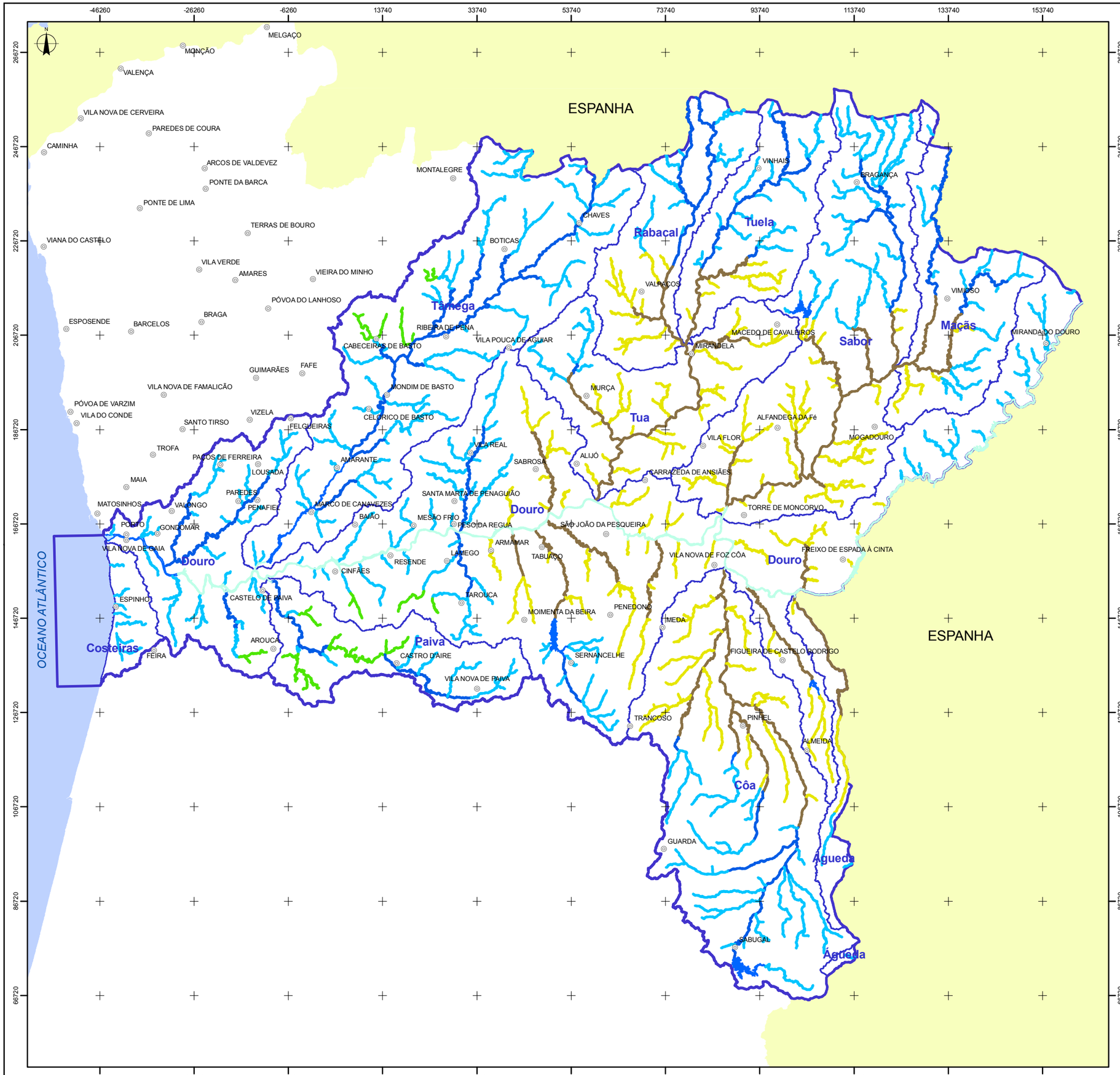
Elemento biológico	Taxa	Observações
	Urospora mirabilis	
	Monostroma obscurum	
	Ulva lactuca	
	Ulva rigida	
	Blidingia mínima	
	Ulva flexuosa	
	Ulva prolifera	
	Ulva ramulosa	
	Ulvacompressa	
	Entocladia viridis	
	Pseudendoclonium marinum	
	Lola implexa	
	Cladophora rupestris	
	Cladophora albida	
	Cladophora laetevirens	
	Bryopsis plumose	
	Codium tomentosum	
	Codium vermilara	
Invertebrados bentónicos	Annelida:	Projecto RECITAL Intervalo de dados de amostragem: 2006 – 2007
	Glycera tridactyla	
	Magelona johnstoni	
	Mediomastus capensis	
	Nephtys assimilis	
	Nephtys cirrosa	
	Nephtys hombergii	
	Notomastus latericeus	
	Orbinia cuvieri	
	Scolelepis korsuni	
	Sigalion mathildae	
	Spio decoratus	
	Spionidae sp_1	
	Spionidae sp_2	
	Spiophanes bombyx	
	Mollusca:	
	Clausinella fasciata	
	Donax vittatus	
	Ensis arcuatus	
	Mactra sp.	
	Modiolus adriaticus	
	Montacuta ferruginosa	
	Mysella bidentata	
	Pharus legumen	
	Tellina fabula	
	Cylichna cylindracea	
	Euspira catena	
	Euspira guillemini	
	Euspira pulchella	
	Nassarius reticulatus	
	Crustacea:	
	Ampelisca brevicornis	
	Ampelisca diadema	
	Ampelisca spooneri	
	Megaluropus agilis	
	Orchomenella nana	
	Pontocrates altamarinus	
	Urothoe pulchella	
	Iphinoe trispinosa	
	Crangon crangon	
	Diogenes pugilator	
	ECHINODERMATA:	
	Acrocnida brachiata	

Elemento biológico	Taxa	Observações
	Acrocnida semisquamata	
	Amphiura chiajei	
	NEMERTEA:	
	Nemertea n id.	
	Nematoda:	
	Nematoda n id.	

Referência
Ardré F (1970) Contribution a l'étude dês algues marines du Portugal. I. La flore. Portugaliae. Acta Biológica, Série B, X(1-4): 1-423.
Araújo R, Bárbara I, Sousa Pinto I, Quintino V (2005) Macroaolgal communities in intertidal rock pools in nothwest coast in Portugal. Estuarine Coastal and Shelf Science, 64: 658-670.
Araújo R, Sousa Pinto I, Bárbara I, Quintino V (2006) Spatial rocky shores assemblages in nothwest coast in Portugal. Acta Oecologica, 30: 192-202.
Boaventura D, Ré P, Fonseca LC, Hawkins SJ (2002) Intertidal rocky shore communities of the continental portuguese coast: analysis of distribution patterns. Marine Ecology Progress Series, 23(1): 69-90.
Henriques AF, Viegas MC, Dias MA (2001) Pescaria de Necora puber, com Murejonas, na praia de Angeiras (Norte de Portugal). Relatórios Científicos e Técnicos, IPIMAR, no77.
Felício MI (2002) Biologia e exploração do camarão-branco-legítimo Palaemon serratus na Costa Norte de Portugal. Tese de Mestrado, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar - ICBAS, Porto.
Ferreira VMP (2005) Caracterização do Meio Marinho do Litoral de Esposende. ICN – Instituto para a Conservação da Natureza. 48 pp.
Marques (1989) Amphipoda (Crustacea) bentónicos da Costa Portuguesa: Estudo taxonómico, ecológico e biogeográfico. Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra.
Moita MT & Vilarinho MG (1999) Checklist of phytoplankton species off Portugal: 70 years of studies. Portugaliae Acta Biol., Sér. B, Sist. 18: 5-50. In Moita MT (2001) Estrutura, variabilidade e dinâmica do Fitoplâncton na Costa de Portugal Continental. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa, Lisboa.
Santos AE (1994) Estudo e caracterização dos povoamentos bentónicos intertidais (substrato rochoso) do Norte de Portugal. Tese de Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto.
Santos AE (2000) Intertidal Ecology of Northern Portuguese Rocky Shores. Tese de Doutoramento, University of Southampton.
Pereira SCG (2004) Diversidade e Biogeografia de Isópodes Intertidais de Substrato Rochoso na Costa Continental Portuguesa. Tese de Mestrado, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto.
DHVFBO Consultores, S.A. (2007). Plano de Ordenamento e Gestão do Parque Natural do Litoral Norte. Fase I. Caracterização. Parte I – Descrição. Volume III. Caracterização Biológica. Instituto da Conservação da Natureza. 88 pp.
Projecto RECITAL. Relatórios "DADOS DAS CAMPANHAS PARA INTERCALIBRAÇÃO DAS ÁGUAS COSTEIRAS E DE TRANSIÇÃO" – 2006 e 2007.

Designação da folha de cálculo	Descrição dos conteúdos
Costa Atlântica Exposta	*Taxa* referenciados para a massa de água costeira abrangida pela RH3

ANEXO IV – PEÇAS DESENHADAS



Eco-Região Ibérico-Macaronésica

Tipologia de rios

- Rios Montanhosos do Norte
- Rios do Norte de Pequena Dimensão
- Rios do Norte de Média-Grande Dimensão
- Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão
- Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão

Tipologia de albufeiras

- Albufeiras do Norte
- Albufeiras de Curso Principal

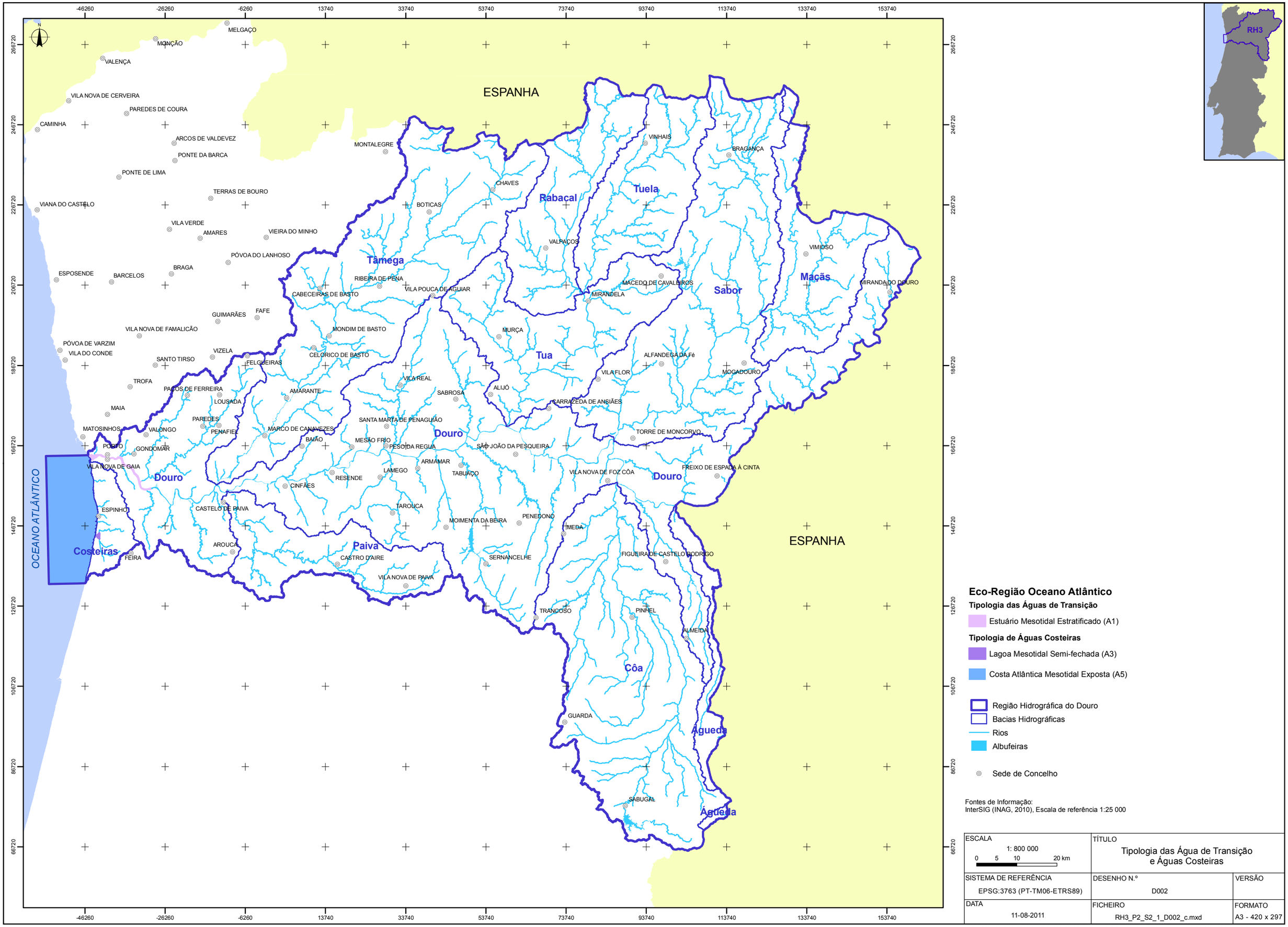
- Região Hidrográfica do Douro
- Bacias Hidrográficas

- Massas de água de "Transição"

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de referência 1:25 000

ESCALA 1: 800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Eco-regiões e Tipologias de Rios de Portugal Continental	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	FIGURA N.º D001	VERSÃO
DATA 11-08-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_1_D001_c.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Eco-Região Oceano Atlântico

Tipologia das Águas de Transição

- Estuário Mesotidal Estratificado (A1)

Tipologia de Águas Costeiras

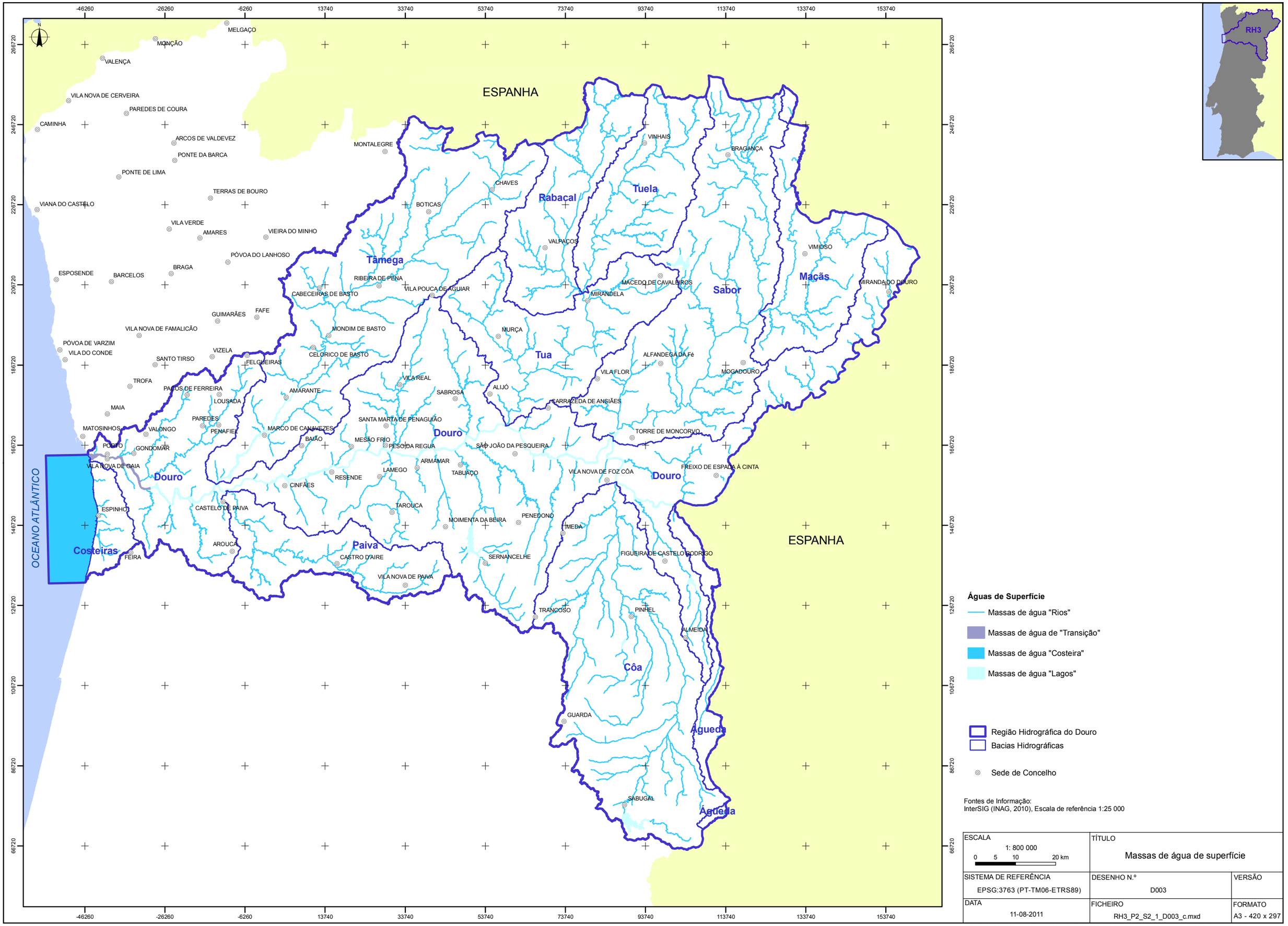
- Lagoa Mesotidal Semi-fechada (A3)
- Costa Atlântica Mesotidal Exposta (A5)

- Região Hidrográfica do Douro
- Bacias Hidrográficas
- Rios
- Albufeiras
- Sede de Concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de referência 1:25 000

ESCALA 1: 800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Tipologia das Água de Transição e Águas Costeiras	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D002	VERSÃO
DATA 11-08-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_1_D002_c.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Águas de Superfície

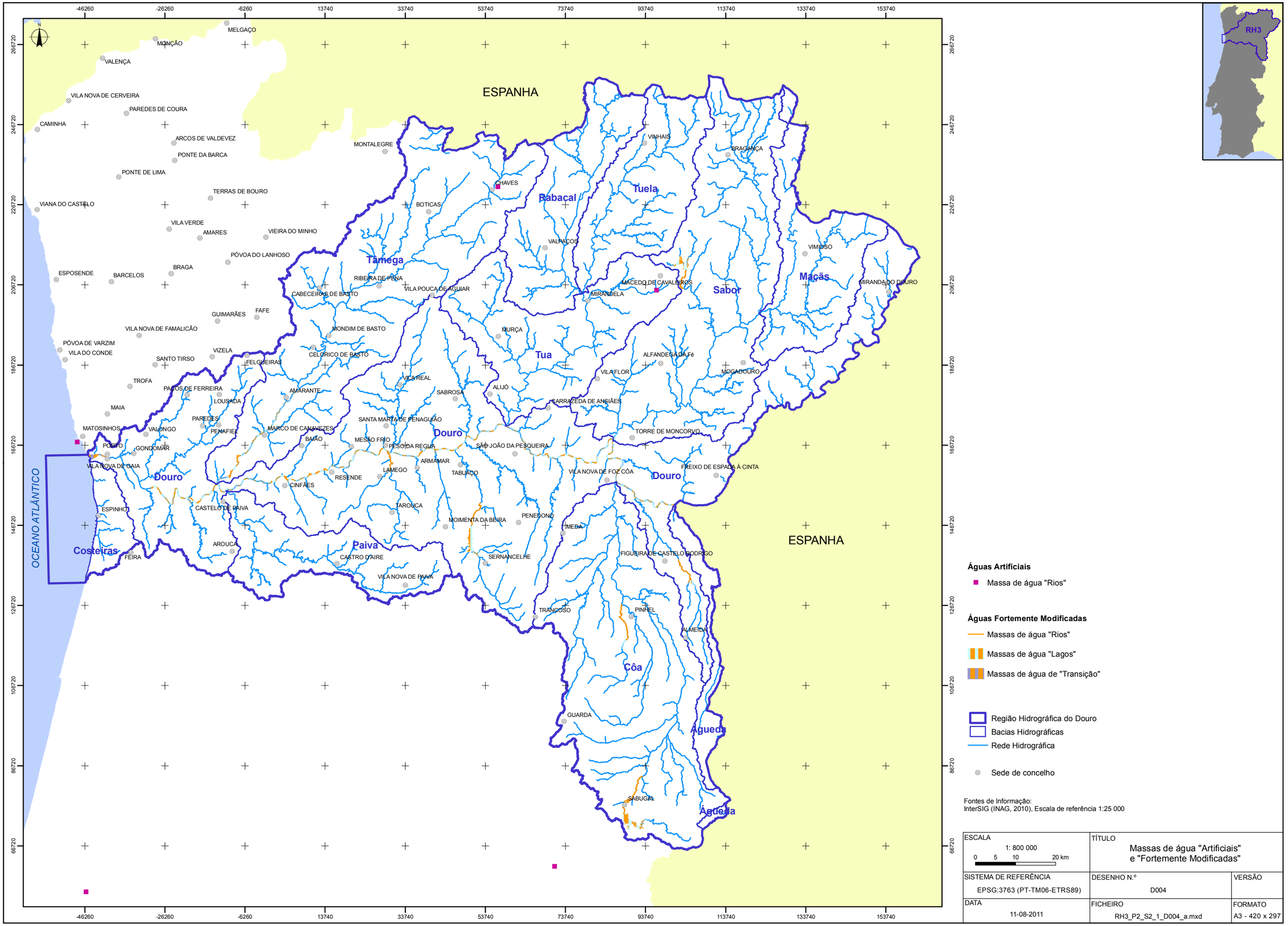
- Massas de água "Rios"
- Massas de água de "Transição"
- Massas de água "Costeira"
- Massas de água "Lagos"

- Região Hidrográfica do Douro
- Bacias Hidrográficas
- Sede de Concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de referência 1:25 000

ESCALA 1: 800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Massas de água de superfície	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D003	VERSÃO
DATA 11-08-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_1_D003_c.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Águas Artificiais

- Massa de água "Rios"

Águas Fortemente Modificadas

- Massas de água "Rios"
- Massas de água "Lagos"
- Massas de água de "Transição"

- Região Hidrográfica do Douro
- Bacias Hidrográficas
- Rede Hidrográfica
- Sede de concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de referência 1:25 000

ESCALA 1: 800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Massas de água "Artificiais" e "Fortemente Modificadas"	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D004	VERSÃO
DATA 11-08-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_1_D004_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

CARACTERIZAÇÃO DAS MASSAS DE ÁGUA

MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS

ÍNDICE

2.2. Caracterização das massas de Água Subterrâneas 5

2.2.1. Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro 5

2.2.1.1. Delimitação da massa de água 5
2.2.1.2. Caracterização dos estratos geológicos 6
2.2.1.3. Avaliação dos recursos hídricos 9
2.2.1.4. Hidroquímica 10
2.2.1.5. Caracterização das massas de água em risco 12
2.2.1.6. Zonas potenciais para a promoção da recarga de aquíferos 12
2.2.1.7. Massas de água associadas a ecossistemas aquáticos de superfície ou ecossistemas que delas dependem directamente 13

2.2.2. Veiga de Chaves 17

2.2.2.1. Delimitação das massas de água 17
2.2.2.2. Caracterização dos estratos geológicos 18
2.2.2.3. Avaliação dos recursos hídricos 18
2.2.2.4. Hidroquímica 20
2.2.2.5. Caracterização das massas de água em risco 22
2.2.2.6. Zonas potenciais para a promoção da recarga de aquíferos 22
2.2.2.7. Massas de água associadas a ecossistemas aquáticos de superfície ou ecossistemas que delas dependem directamente 23

2.2.3. Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro 23

2.2.3.1. Delimitação da massa de água 23
2.2.3.2. Caracterização dos estratos geológicos 24
2.2.3.3. Avaliação dos recursos hídricos 24
2.2.3.4. Hidroquímica 26
2.2.3.5. Caracterização das massas de água em risco 26
2.2.3.6. Zonas potenciais para a promoção da recarga de aquíferos 26
2.2.3.7. Massas de água associadas a ecossistemas aquáticos de superfície ou ecossistemas que delas dependem directamente 26

Bibliografia 27

Anexos 28

FIGURAS

Figura 2.2.1– Delimitação da massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro e principais unidades e formações geológicas 7

Figura 2.2.2– Delimitação das zonas potenciais para recarga da massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro 13

Figura 2.2.3– Delimitação da massa de água da Veiga de Chaves e principais unidades e formações geológicas 19

Figura 2.2.4 – Delimitação da massa de água da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro e principais unidades e formações geológicas 25

QUADROS

Quadro 2.2.1 – Caracterização geral da massa de água subterrânea PTA0x1RH3 - Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro 6

Quadro 2.2.2 – Número de medições e períodos analisados por parâmetro para a caracterização hidroquímica do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro 10

Quadro 2.2.3 – Caracterização geral da massa de água subterrânea PTA1 - Veiga de Chaves 17

Quadro 2.2.4 – Número de medições e períodos analisados por parâmetro para a caracterização hidroquímica do Veiga de Chaves 20

Quadro 2.2.5 – Caracterização geral da massa de água subterrânea PTO01RH3 - Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro 23

GRÁFICOS

Gráfico 2.2.1 - Diagrama de Piper do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro.....11

Gráfico 2.2.2 - Box-plot do parâmetro pH, com indicação do valor paramétrico mínimo da monitorização do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro 11

Gráfico 2.2.3 - Box-plot com os principais parâmetros químicos da monitorização do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro 12

Gráfico 2.2.4 - Diagrama de Piper da Massa de água da Veiga de Chaves.....21

Gráfico 2.2.5 - Box-plot do parâmetro pH, com indicação do valor paramétrico mínimo da monitorização da Massa de água da Veiga de Chaves 22

Gráfico 2.2.6 - Box-plot com os principais parâmetros químicos da monitorização da Massa de água da Veiga de Chaves.....22

ANEXOS

Peças Desenhadas

Desenho D001 – Massas de Água Subterrâneas (RH3_P2_S2_2_RT_D001_d)

2.2. Caracterização das massas de Água Subterrâneas

2.2.1. Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

2.2.1.1. Delimitação da massa de água

Nos termos do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, para responder à implementação da Directiva Quadro da Água, foram delimitadas as massas de água subterrânea. Neste sentido, e de acordo com INAG, I.P. (2005), a primeira etapa consistiu em individualizar o substrato rochoso, onde se encontra o volume de água subterrânea. Esta individualização teve em conta os três meios hidrogeológicos, porosos, cársicos e fissurados, tendo-se gizado abordagens metodológicas diferentes para individualizar massas de água nos diferentes tipos de meios. Foi igualmente tida em conta a avaliação de risco.

A massa de água denominada como "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro" (A0x1RH3) situa-se na intercepção entre os limites da bacia hidrográfica do Douro em Portugal e os limites da unidade geológica do Maciço Antigo.

A presente massa de água tem como limites Norte e Oeste a fronteira Portugal-Espanha e a Sul o contacto com as massas de água "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo", "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego" e "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga". A Oeste é limitada pela massa de água "Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro", enquanto o seu limite Noroeste é materializado pelo contacto com as massas de água pertencentes à região hidrográfica do Cávado, Ave e Leça, designadas como "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Leça", "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Ave" e "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Cavado" respectivamente.

A massa de água tem uma área total de cerca de 18 736 km^2 abrangendo cerca de 99,6% da área total da região hidrográfica do Douro.

A sua representação gráfica é apresentada no Desenho RH3_P2_S2_2_RT_D001_d.

Na área geográfica abrangida pela massa de água subterrânea estão contidos parcialmente 34 concelhos, pertencentes a sete distritos (Aveiro, Braga, Castelo Branco, Guarda, Porto, Vila Real e Viseu). São eles: Aguiar da Beira, Arouca, Boticas, Cabeceiras de Basto, Castro Daire, Celorico da Beira, Celorico de Basto, Chaves, Fafe, Felgueiras, Guarda, Lousada, Maia, Matosinhos, Montalegre, Oliveira De Azeméis, Paços de Ferreira, Penamacor, Pinhel, Porto, São Pedro do Sul, Sátão, Sabugal, Santa Maria da Feira, Santo Tirso, Sernancelhe, Trancoso, Vale de Cambra, Valongo, Vieira do Minho, Vila Nova de Foz Côa, Vila Nova de Gaia, Vila Nova de Paiva, Viseu

A área da massa de água em questão contém ainda, na totalidade, 43 concelhos pertencentes também aos já supracitados distritos com o acréscimo do distrito de Bragança. São eles: Alfândega da Fé, Alijó, Almeida, Amarante, Armamar, Baião, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Castelo de Paiva, Cinfães, Espinho, Figueira de Castelo Rodrigo, Freixo de Espada à Cinta, Gondomar, Lamego, Macedo de Cavaleiros, Marco de Canaveses, Mêda, Mesão Frio, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Moimenta da Beira, Modim de Basto,

Murça, Paredes, Penafiel, Penedono, Peso da Régua, Resende, Ribeira da Pena, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Tabuaço, Tarouca, Torre de Moncorvo, Valpaços, Vila Flor, Vila Pouca de Aguiar, Vila Real, Vimioso e Vinhais.

No Quadro 2.2.1 está uma caracterização geral da massa de águas subterrâneas.

Quadro 2.2.1 – Caracterização geral da massa de água subterrânea PTA0x1RH3 - Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

Designação	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
Código MS_CD	PTA0x1RH3
Coordenadas do centróide	X = 58 194,583; Y = 177 112,299
Coordenadas máximas e mínimas	Xmáx = 162 060,721; Xmin = -45 671,554; Ymáx = 258 954,613; Ymin = 65 749,939
Sistemas aquífero / Aquífero	Maciço Antigo Indiferenciado
Dimensão	18 735,92 km^2
Área de recarga	18 735,92 km^2
Precipitação média anual	1 034 mm/ano
Disponibilidade hídrica subterrânea anual	968,65 hm^3/ano

Sistema de coordenadas: ETRS_1989_TM06-Portugal

2.2.1.2. Caracterização dos estratos geológicos

Neste capítulo apresenta-se a caracterização geológica dos estratos que cobrem a área de drenagem que alimenta a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro.

Dada a extensão desta massa de água e a variabilidade litológica que a caracteriza, ocorre um número considerável de diferentes ambientes hidrogeológicos de grande importância local. No entanto, dada a escala de trabalho deste plano, algumas áreas com aptidão aquífera tiveram que ser ignoradas. É o caso de alguns aluviões de extensão limitada que poderão apresentar características hidráulicas consideráveis.

Na Figura 2.2.1 podem observar-se as principais formações geológicas da massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro.

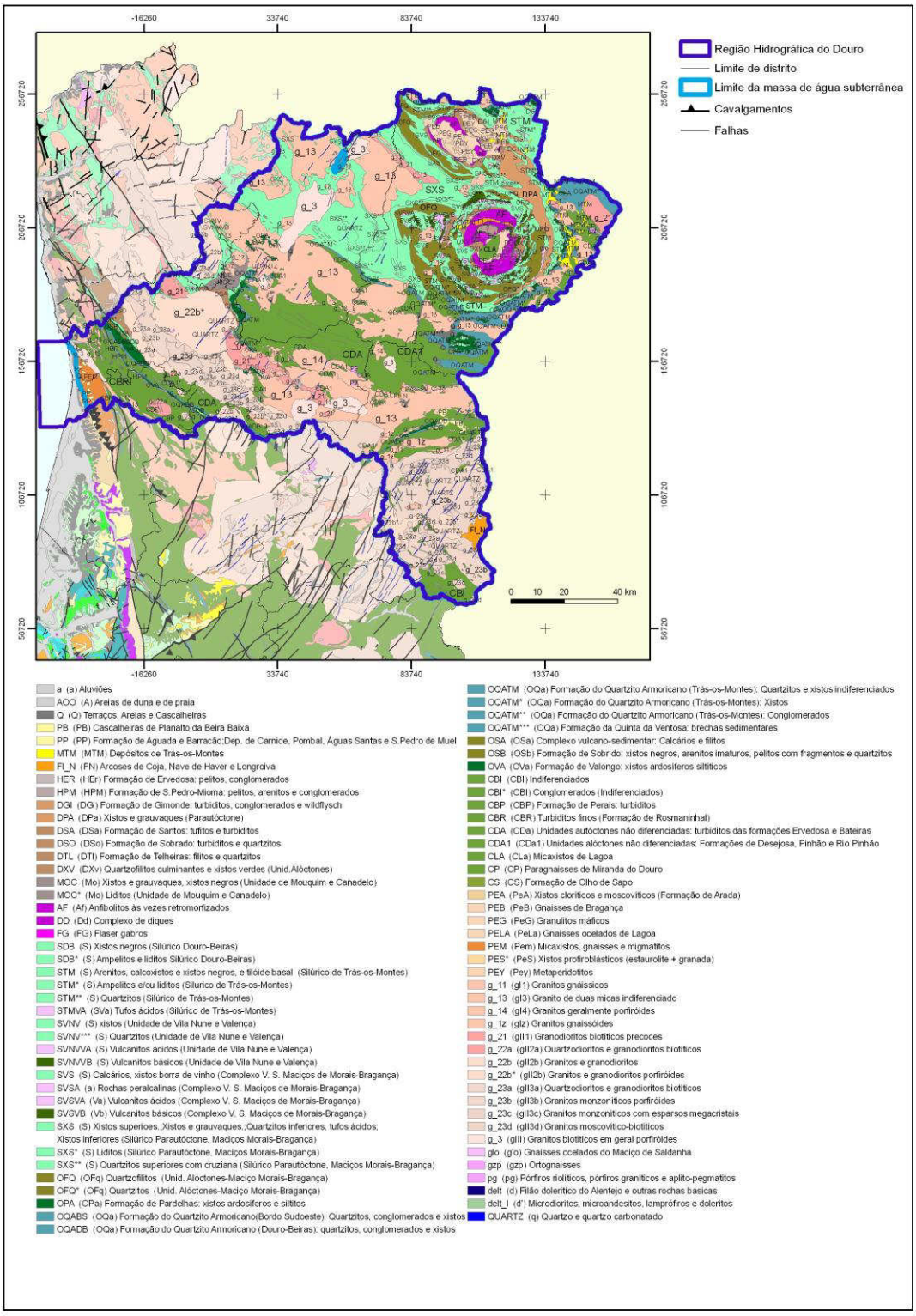


Figura 2.2.1– Delimitação da massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro e principais unidades e formações geológicas

Uma vez que não se conhecem aquíferos com interesse regional nesta massa de água, elabora-se uma breve descrição hidrogeológica das rochas que a constituem.

Para esta avaliação, consideram-se as seguintes litologias:

- Depósitos de cobertura
- Calcários
- Filões de quartzo
- Rochas graníticas, metassedimentares, metavulcanitos e quartzitos

Depósitos de cobertura

Nesta massa de água ocorrem algumas formações detríticas que ocupam pequenas depressões tectónicas ou plataformas de aplanação (Almeida *et al.*, 2000). Salientam-se pelo seu potencial hidrogeológico as seguintes áreas:

- Depressão de Nave de Haver: com depósitos que constituem a extremidade sudoeste de uma mancha que se prolonga para Espanha. Segundo Brum Ferreira (1978) este depósito é constituído por duas formações sobrepostas: uma formação inferior, mais espessa, que consiste num arenito arcósico de cimento argiloso e outra superior, com espessuras entre os 3 e os 15 metros, constituída por um arenito arcósico grosseiro, de cor avermelhada, com abundantes veios de calhaus de quartzo, alternando com areias e lentículas argilosas.

- Depressão da Longroiva: o mesmo autor caracteriza o preenchimento deste pequeno graben como arenito de grão fino, de cor esbranquiçada, pouco consolidado, com calibragem deficiente, contendo importante fracção fina, embora com percentagens muito variáveis. A espessura média é de 60 metros.

Calcários

Ocorrem por vezes na área desta massa de água calcários de reduzida extensão, podendo assumir localmente uma importância hidrogeológica significativa. Salientam-se os seguintes afloramentos:

- Calcários no Vale do Douro: destes, merecem destaque pela sua extensão a Formação de Bateiras, localizada a SW e SE de Pinhão.

- Afloramentos de Campanhó: referem-se a calcários negros de reduzida extensão, com uma forte componente siliciosa. O potencial deste aquífero é perceptível no caudal relativamente elevado numa nascente, conhecida por Olho Marinho, situada perto de Campanhó. Almeida *et al.* (2000) considera que poderão existir lentículas ocultas que drenam as formações envolventes.

- Aquífero de Cova da Lua: constituído por blocos de natureza calcária, apresenta uma área de afloramento muito reduzida, podendo ocorrer um desenvolvimento significativo dos corpos calcários em profundidade segundo Fernandes (1992). Este autor, tendo por base

um ensaio de caudal, obteve valores de transmissividade de 540 m^2/dia e coeficiente de armazenamento de 0,04, o que demonstra o potencial desta formação. Outra constatação da capacidade deste pequeno aquífero refere-se aos caudais de exploração calculados na altura deste ensaio, que aconselhavam um valor na ordem dos 22 l/s. Almeida *et al.*(2000) refere que o sistema deverá estar num regime de sub-exploração.

Filões de Quartzo

São frequentes as ocorrências de filões de quartzo, os quais, por serem constituídos por minerais estáveis, não originam camadas de alteração significativa. Desta forma, a presença destes filões ou filonetes, estão associadas à ocorrência de caudais significativos.

Rochas graníticas, metassedimentares, metavulcanitos e quartzitos

É o grupo que ocupa a quase totalidade da área do Maciço Antigo Indiferenciado do Douro.

A circulação nestas formações está fortemente condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fracturas. Do ponto de vista hidrogeológico não há um ganho significativo por se construírem captações com profundidades superiores a 100 m.

São vários os estudos que confrontam os valores de caudais de exploração entre estas formações. Refira-se os trabalhos de Pereira (2000), Pereira e Almeida (1997), Lopes *et al.* (1997) e Lima (2000), entre outros, em que, com base em dados de captações são feitos estudos exaustivos para se conhecer as diferenças entre a hidrogeologia destas formações. No Plano de Bacia Hidrográfica do Douro (2000) é também aprofundado este tema.

Todos os trabalhos são unânimes em considerar que, apesar de estas formações não permitirem extrair caudais muito elevados, as captações implantadas em xistos e quartzitos permitem a extracção de caudais significativamente superiores que às implantadas nos granitos.

2.2.1.3. Avaliação dos recursos hídricos

De um modo geral, os caudais possíveis de explorar nesta massa de água são bastante baixos. Como se referiu no capítulo anterior, à excepção de ocorrerem condições litológicas muito particulares, em mais de 90% da área da massa de água, onde predominam rochas graníticas, metassedimentares, metavulcanitos e quartzitos os caudais de exploração raramente ultrapassam os 3 l/s. Apesar de haver diferenças entre as produtividades destas litologias, não são suficientes para se afirmar que uma delas é significativamente produtiva. No entanto, estes valores de caudais são por vezes mais que suficientes para disponibilizar água para um pequeno aglomerado populacional.

Na avaliação dos valores de recarga teve-se em consideração o Plano de Bacia Hidrográfica do Douro (2001). Neste trabalho foi feita uma compilação e análise exaustiva dos valores da taxa de recarga apresentados em diferentes trabalhos, validando novamente

este parâmetro para algumas bacias, pelo que, não havendo mais estudos posteriores ao nível da bacia, dever-se-á considerar o proposto pelo Plano de Bacia anterior, que foi de 10% da precipitação média anual (1 034 mm/ano). Este valor corresponde a uma disponibilidade hídrica subterrânea média anual de 968,65 hm^3/ano nesta massa de água, e corresponde a aproximadamente a 90% da recarga subterrânea média da região (Portaria n.º 1115/2009, de 29 Setembro).

2.2.1.4. Hidroquímica

No Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro predominam águas subterrâneas de fácies bicarbonatada calco-sódica (Gráfico 2.2.1), com baixas condutividades eléctricas (valores de mediana ~70 μS/cm) e pH ligeiramente ácidos com valores de mediana de pH ~6,3 (Gráfico 2.2.2). No Quadro 2.2.2 está o número de medições e períodos analisados para cada parâmetro da caracterização hidroquímica.

Quadro 2.2.2 – Número de medições e períodos analisados por parâmetro para a caracterização hidroquímica do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

Parâmetro	Período analisado	Número de medições
pH	2004-2009	218
CE	2004-2009	218
Na	2004-2009	130
Cl	2004-2009	177
SO4	2004-2009	148
NO3	2004-2009	210
Fe	2004-2009	134
Mn	2004-2009	135
Cd	2004-2009	147
Pb	2004-2009	139
Ni	2007-2009	64
As	2004;2007-2009	35
Hg	2004;2005;2009	54
F	2004;2005;2008;2009	58

Estas águas apresentam um valor de mediana de nitrato na ordem dos 2,1 mg/l, bastante inferior ao valor paramétrico para consumo humano (Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto). O ferro, manganês e o arsénio são de entre os elementos menores os mais abundantes, sendo que diversas análises destes elementos ultrapassam o valor paramétrico

para consumo humano. O mercúrio, o níquel, o chumbo e o cádmio apresentam valores inferiores ao valor paramétrico para consumo humano, assim como o flúor (Gráfico 2.2.3).

Gráfico 2.2.1 - Diagrama de Piper do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

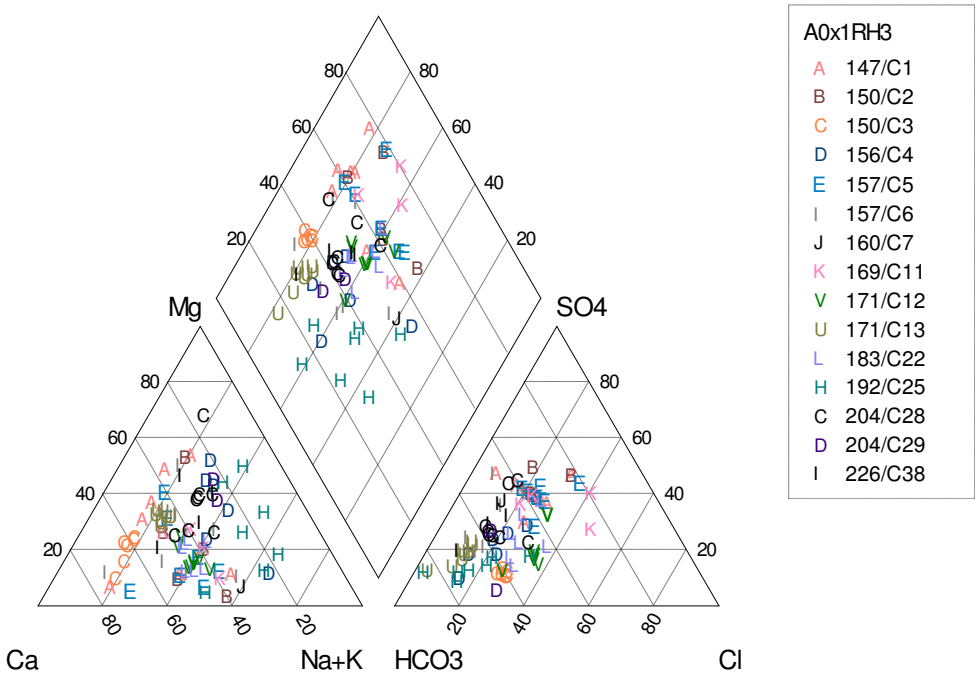
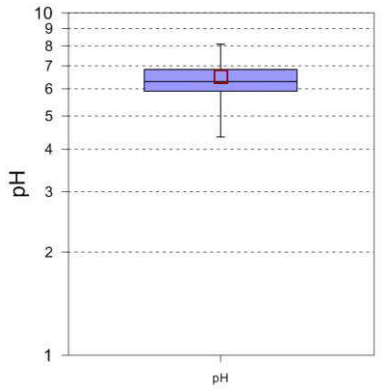


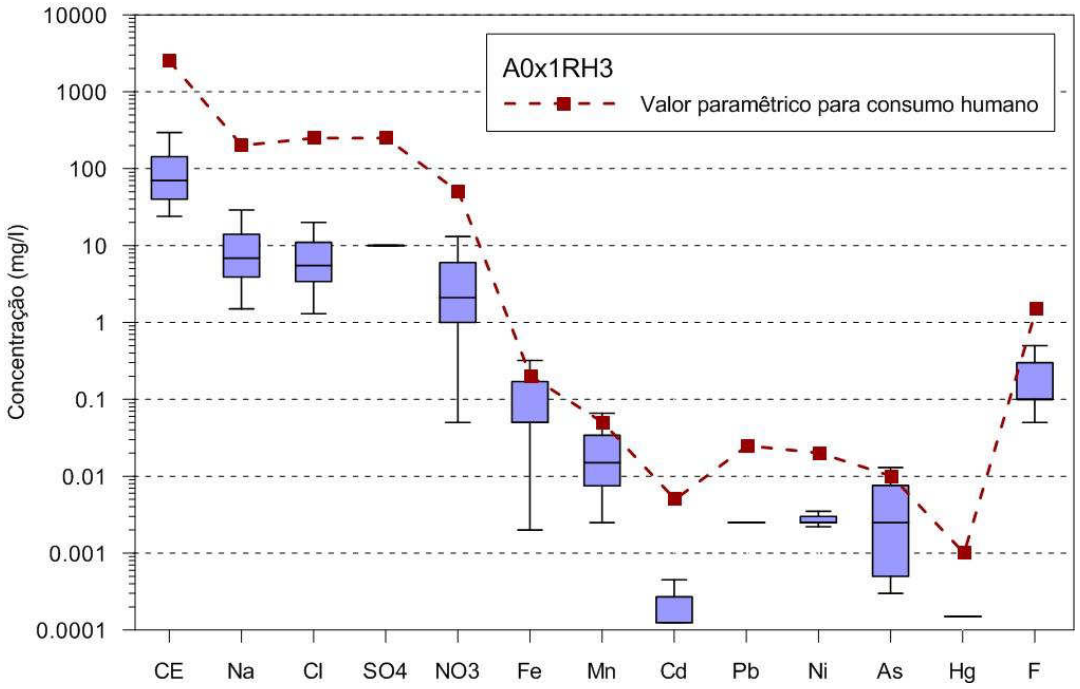
Gráfico 2.2.2 - Box-plot do parâmetro pH, com indicação do valor paramétrico mínimo da monitorização do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro



Legenda:

Valor paramétrico mínimo de pH

Gráfico 2.2.3 - Box-plot com os principais parâmetros químicos da monitorização do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro



2.2.1.5. Caracterização das massas de água em risco

A presente massa de água não está classificada como em risco de incumprimento dos objectivos ambientais.

2.2.1.6. Zonas potenciais para a promoção da recarga de aquíferos

Na região poderão ser utilizadas como zonas potenciais para a promoção da recarga de aquíferos todas as áreas que apresentem um grau de fracturação elevado, filões de quartzo, espessas zonas de alteração ou de materiais aluvionares. Assim, de acordo com a cartografia geológica disponível, apresenta-se na Figura 2.2.2 a delimitação das aluviões inseridas na área da massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Minho, com as suas devidas limitações de escala.

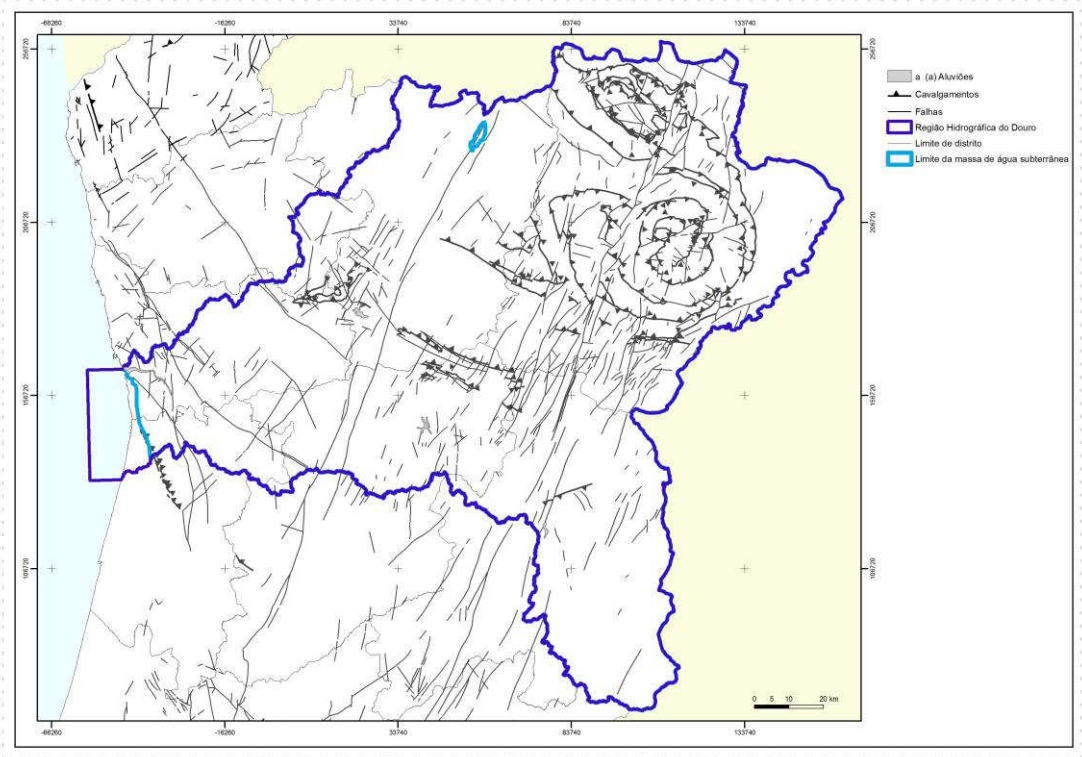


Figura 2.2.2– Delimitação das zonas potenciais para recarga da massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

2.2.1.7. Massas de água associadas a ecossistemas aquáticos de superfície ou ecossistemas que delas dependem directamente

De acordo com os objectivos ambientais especificados nos termos do art. 4.º da Directiva-Quadro da Água, o estado quantitativo e qualitativo de uma massa de água subterrâneas pode ter impacto na qualidade química e ecológica das massas de água de superfície e dos ecossistemas terrestres associados a essa massa de água subterrânea. Nessa medida, há que proceder à identificação de ecossistemas aquáticos e terrestres potencialmente dependentes das massas de água subterrâneas de uma determinada região hidrográfica.

Na região hidrográfica do Douro, a identificação de ecossistemas aquáticos e terrestres potencialmente dependentes das massas de água subterrâneas foi feita com base na seguinte metodologia:

1. Listagem dos Sítios de Interesse Comunitário (SIC) definidos pela Portaria n.º 829/2007, de 1 de Agosto na região hidrográfica do Douro. Estes SIC estão classificados como zonas especiais de conservação (ZEC) e conjuntamente com as zonas de protecção especial (ZPE) constituem a rede ecológica europeia, designada por Rede Natura 2000.
2. Identificação dos Sítios de Interesse Comunitário com tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de ZEC (anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 Fevereiro) e que ficam localizados em terrenos

alagados ou com dependência de grandes quantidades de água nos solos, nomeadamente:

- Dunas marítimas das costas atlânticas (Código 21)
- Águas paradas (Código 31);
- Charnecas húmidas (Código 4010 e 4020);
- Pradarias húmidas seminaturais de ervas altas (Código 64);
- Turfeiras ácidas de *Sphagnum* (Código 71).

3. Análise das fichas de sítios e zonas de protecção especial que constam no Anexo I e II do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) relativo ao território de Portugal Continental (Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008) e que incluem uma caracterização detalhada dos Sítios de Interesse Comunitário acima referidos.
4. Sempre que disponível, foi feita uma análise da piezometria e das principais direcções de fluxo subterrâneo nas zonas dos Sítios de Interesse Comunitário em cada massa de água subterrânea. No entanto, importa salientar a escassez de dados de monitorização, que raramente permitem uma análise detalhada das interacções entre as massas de água subterrâneas e as massas de água superficiais associadas e/ ou ecossistemas terrestres dependentes.

Na área correspondente à massa de águas subterrâneas do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro ocorrem os seguintes SIC:

- Montesinho/ Nogueira (PTCON0002)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro:

- 3130 Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoëto--Nanojuncetea*
- 3150 Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamionou da Hydrocharition*
- 4020 Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*
- 6410 Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)
- 6430 Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino
- 7140 Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes

- Alvão/ Marão (PTCON0003)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005:

- 3120 Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do oeste mediterrânico com *Isoëtes spp*
- 3130 Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoëto-Nanojuncetea*
- 4020 Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*
- 6410 Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilolimosos (*Molinion caeruleae*)
- 7140 Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes

- Malcata (PTCON0004)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005:

- 3170 Charcos temporários mediterrânicos
- 6410 Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)

- Rios Sabor e Maçãs (PTCON0021)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005:

- 3130 Águas paradas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação *da Littorelletea uniflorae* e/ou *da Isoeto-Nanojuncetea*
- 3170 Charcos temporários mediterrânicos
- 6410 Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)

- Douro Internacional (PTCON0022)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005:

- 3130 Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoëto-Nanojuncetea*
- 3150 Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*
- 3170 Charcos temporários mediterrânicos
- 6410 Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)

- Morais (PTCON0023)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005:

- 3150 Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*
- 3170 Charcos temporários mediterrânicos

- Valongo (PTCON0024)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005:

  - 4020 Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris e Erica tetralix*

- Montemuro (PTCON0025)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005:

  - 4020 Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*
  - 6410 Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)
  - 7140 Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes

- Samil (PTCON0041)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005:

Não apresenta qualquer um dos cinco habitats (códigos 21, 31, 4010, 4020, 64 e 71) naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005.

- Romeu (PTCON0043)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005:

  - 3150 Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*
  - 3170 Charcos temporários mediterrânicos

- Serras da Freita e Arada (PTCON0047)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005:

  - 6410 Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)
  - 6430 Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino
  - 7140 Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes

- Rio Paiva (PTCON0059)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005:

  - 6410 Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)
  - 6430 Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino.

Da aplicação dos quatro critérios de selecção, resulta que a maioria dos Sítios de Interesse Comunitário nesta massa de água subterrâneas podem ser considerados como tendo ecossistemas aquáticos e terrestres potencialmente dependentes de água subterrânea, uma vez que apresentam zonas húmidas, cursos de água permanentes e zonas de alagamento temporário, que podem em algumas zonas estar em conexão hidráulica com níveis de água subterrânea e depender da profundidade do nível freático para manter as suas características de humidade (nomeadamente as zonas de lameiros e trufeiras).

No entanto, dadas as características da rede hidrográfica (rios, em geral, influentes com caudal elevado; vales e corgos que albergam uma densa rede hidrográfica alimentada por chuvas abundantes e regulares; planícies de inundação nas partes terminais dos rios) e tendo em conta as características hidrogeológicas da região (circulação de água subterrânea preferencial por fracturas e/ ou falhas ou em zonas de alteração; falta de continuidade lateral dos sistemas aquíferos), assim como a falta de dados de monitorização que permitam uma melhor avaliação, esta dependência das águas subterrâneas, pode ser considerada como não significativa na totalidade dos Sítios de Interesse Comunitário analisados.

2.2.2. Veiga de Chaves

2.2.2.1. Delimitação das massas de água

A massa de água subterrânea denominada por Veiga de Chaves (A1) corresponde na prática ao sistema aquífero com o mesmo nome, estando localizada no concelho de Chaves, distrito de Vila Real.

O sistema aquífero da Veiga de Chaves, com a designação A1 segundo o INAG, I.P., localiza-se na Bacia hidrográfica do rio Douro (Desenho RH3_P2_S2_2_RT_D001_d), mais concretamente a Este da cidade de Chaves. Tem uma área aflorante de aproximadamente 15 km^2 e uma forma alongada, ao longo de um eixo de cerca de oito quilómetros, coincidente com o leito do Rio Tâmega. Actualmente, é o único aquífero identificado na região hidrográfica do Douro com importância regional, ocupando um destaque importante no abastecimento público.

No

Quadro 2.2.3 está uma caracterização geral da massa de água subterrânea.

Quadro 2.2.3 – Caracterização geral da massa de água subterrânea PTA1 - Veiga de Chaves

Designação	Veiga de Chaves
Código MS_CD	PTA1
Coordenadas do centróide	X = 56 784,325; Y = 231 214,326
Coordenadas máximas e mínimas	Xmáx = 59 019,762; Xmin = 54 548,888; Ymáx = 235 533,193; Ymin = 227 406,212

Sistemas aquífero / Aquífero	Veiga de Chaves
Dimensão	15,18 km^2
Área de recarga	15,18 km^2
Precipitação média anual	727 mm/ano
Disponibilidade hídrica subterrânea anual	2,43 hm^3/ano

Sistema de coordenadas: ETRS_1989_TM06-Portugal

2.2.2.2. Caracterização dos estratos geológicos

Neste capítulo apresenta-se a caracterização geológica dos estratos que cobrem a área de drenagem que alimenta a massa de água subterrânea da Veiga de Chaves.

O sistema aquífero da Veiga de Chaves corresponde a uma bacia sedimentar que preenche uma veiga de origem tectónica instalada na falha de Régua-Verín. Na Figura 2.2.3 demonstram-se as principais formações geológicas da massa de água da Veiga de Chaves.

O material de preenchimento compreende depósitos de idade plio-plistocénico, referentes a aluviões e depósitos de terraços e, na base destes, por uma mistura entre depósitos pli-plistocénicos e rochas detríticas resultantes da alteração das rochas graníticas subjacentes.

No conjunto poder-se-ão considerar três sub-unidades hidrogeológicas que dão origem a um sistema multicamada livre a confinado na parte superior e confinada nas camadas mais profundas. No total atingem espessuras da ordem dos 400 m (Carvalho & Silva 1988).

A sub-unidade hidrogeológica mais superficial é constituída por cascalheira, do Quaternário, com condutividade hidráulica elevada. É por esta formação mais superficial, através da precipitação, dos leitos das linhas de água e no contacto com as rochas cristalinas que se dá a recarga do aquífero.

Subjacente a esta, está representado um complexo gresoso, mais ou menos consolidado, com transmissividades relevantes. Esta camada está localizada principalmente no centro na veiga e, dada a sua profundidade, é explorada essencialmente por captações tipo furo.

Por fim, as camadas mais profundas do preenchimento referem-se a um complexo gresoso com espessas intercalações de argila, resultando na alternância entre camadas produtivas e improdutivas.As camadas inferiores recebem recarga por drenância do aquífero superficial.

2.2.2.3. Avaliação dos recursos hídricos

A massa de água da Veiga de Chaves foi identificada na sequência do projecto “Estudo de viabilidade de rega do vale de Chaves e seus vales secundários” (Hidroprojecto *et al.*, 1988). Na sequência deste estudo foram efectuados dois furos de pesquisa que deram a conhecer o sistema aquífero da Veiga de Chaves, colmatando-se desta forma a permanente escassez e falta de qualidade da água disponível até então.

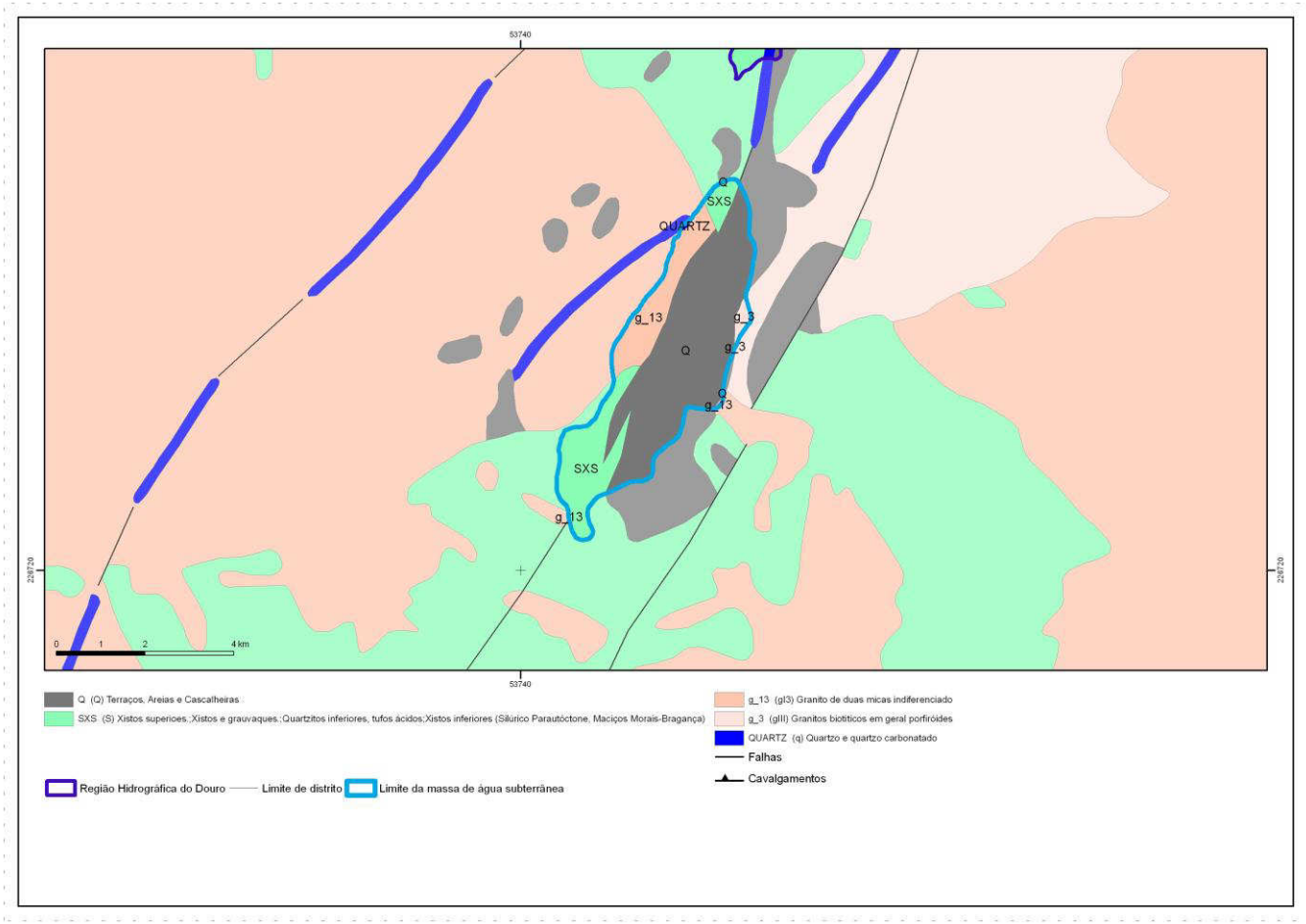


Figura 2.2.3– Delimitação da massa de água da Veiga de Chaves e principais unidades e formações geológicas

Até ao presente trabalho os valores de renovação dos recursos hídricos do aquífero são concordantes entre os vários autores, situando-se esta nos 2,43 hm^3/ano (Marques *et al* , 2000, Plano Bacia hidrográfica do Douro, 2001, Almeida *et al.*, 2000, Hidroprojecto *et al.*, 1988), e corresponde a aproximadamente a 90% da recarga subterrânea média da região (Portaria n.º 1115/2009, de 29 Setembro).

Estes valores consideram a recarga natural por infiltração directa da precipitação (com uma taxa de infiltração de 14%), de infiltração no leito das linhas de água, especialmente do rio Tâmega e ribeiras afluentes e nas zonas de contacto das aluviões com as rochas cristalinas. Este valor considera ainda os retornos de água ao sistema pela rega, na ordem dos 0,5 hm^3/ano (Marques *et al.*, 2000).

Em Almeida *et al.* (2000), tendo por base a interpretação de 45 ensaios de bombagem, apresentam-se valores de transmissividade entre um e 3 000 m^2/dia e de coeficientes de armazenamento entre $5 \cdot 10^{-6}$ e $3 \cdot 10^{-2}$, situando-se os valores mais frequentes entre os oito e 170 m^2/dia e entre os $5{,}7 \cdot 10^{-5}$ e $8{,}3 \cdot 10^{-3}$ para as mesmas variáveis respectivamente.

O mesmo autor apresenta 36 valores de caudais, variando estes entre os 0,4 e os 35 l/s. O valor mediano situa-se nos 1,5 l/s. Esta variabilidade resulta da heterogeneidade do complexo gresoso, o qual promove uma variação dos valores de transmissividade e do coeficiente de armazenamento.

Refira-se que os valores mais altos de caudal estão relacionados com captações de profundidades na ordem dos 150 m efectuadas na parte central da depressão.

2.2.2.4. Hidroquímica

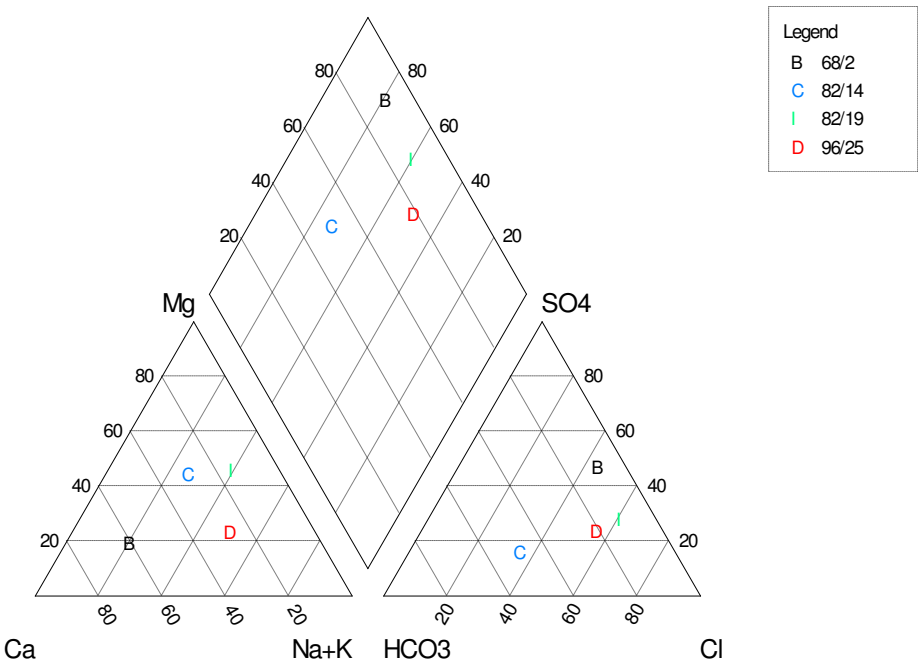
No Veiga de Chaves predominam águas subterrâneas de fácies cloretada sódica-magnesiana (Gráfico 2.2.4), com baixas condutividades eléctricas (valores de mediana ~153 µS/cm) e pH ligeiramente ácidos com valores de mediana de pH ~6,55 (Gráfico 2.2.5). No Quadro 2.2.4 está o número de medições e períodos analisados para cada parâmetro da caracterização hidroquímica.

Quadro 2.2.4 – Número de medições e períodos analisados por parâmetro para a caracterização hidroquímica do Veiga de Chaves

Parâmetro	Período analisado	Número de medições
pH	2001;2005-2008	16
CE	2001;2005-2008	16
Na	2001;2005;2006	3
Cl	2001;2007;2008	7
SO4	2001;2005;2006;2008	7
NO3	2001;2005-2008	16
Fe	2001;2005;2006;2008	7

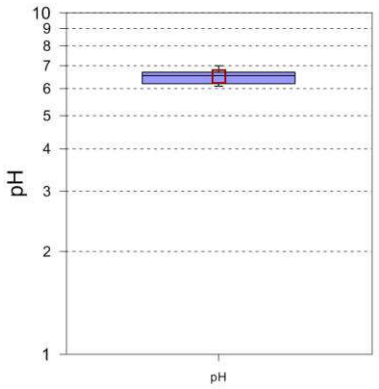
Parâmetro	Período analisado	Número de medições
Mn	2001;2005;2006;2008	7
Cd	2001;2005-2008	5
Pb	2001;2005;2006	3
Ni	2008	1
As	2001;2005-2008	5
Hg	2001;2005;2006	3
F	2001;2005;2006;2008	4

Gráfico 2.2.4 - Diagrama de Piper da Massa de água da Veiga de Chaves



Estas águas apresentam alguns sinais de contaminação provocada pela actividade humana (agricultura, agropecuária, ou eventualmente fossas sépticas) evidenciados pela presença do ião nitrato (valores de mediana de 14,7 mg/l) embora com valores inferiores ao valor paramétrico para consumo humano. O ferro, manganês e o chumbo são de entre os elementos menores os mais abundantes, sendo que nenhuma das análises destes elementos ultrapassou o valor paramétrico para consumo humano. O arsénio, o mercúrio, o níquel e o cádmio apresentam valores inferiores ao valor paramétrico para consumo humano, assim como o flúor (Gráfico 2.2.6).

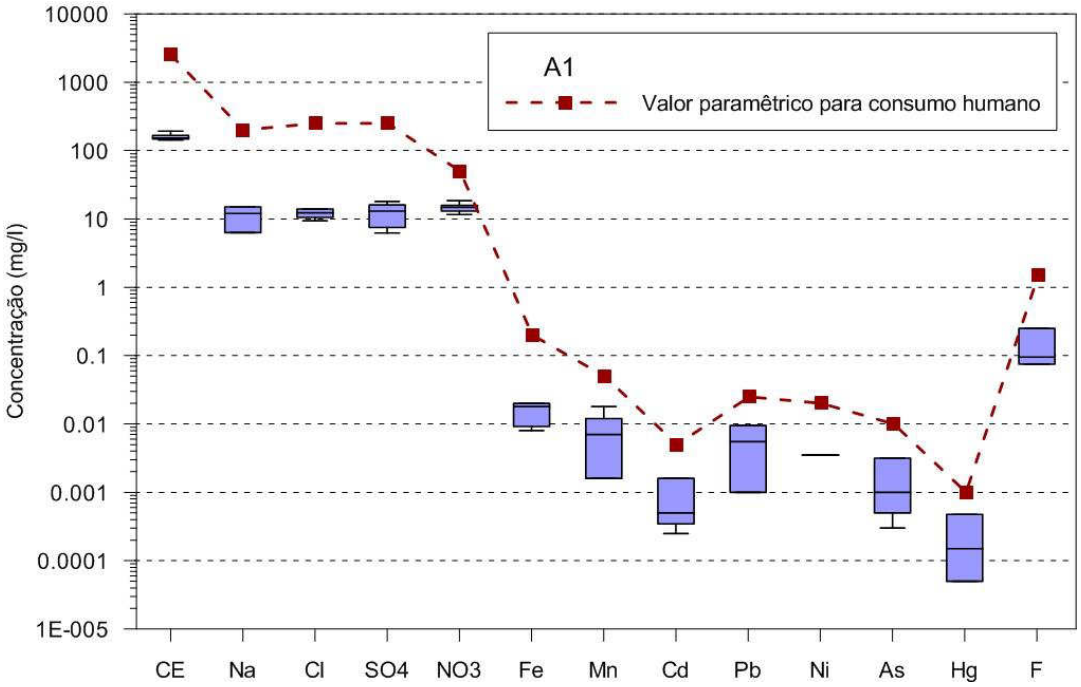
Gráfico 2.2.5 - Box-plot do parâmetro pH, com indicação do valor paramétrico mínimo da monitorização da Massa de água da Veiga de Chaves



Legenda:

Valor paramétrico mínimo de pH

Gráfico 2.2.6 - Box-plot com os principais parâmetros químicos da monitorização da Massa de água da Veiga de Chaves



2.2.2.5. Caracterização das massas de água em risco

A presente massa de água não está classificada como em risco de incumprimento dos objectivos ambientais.

2.2.2.6. Zonas potenciais para a promoção da recarga de aquíferos

A recarga natural da camada mais superficial do aquífero da Veiga de Chaves resulta essencialmente da infiltração da precipitação, nos leitos das linhas de água e no contacto desta camada com as rochas cristalinas. No sentido de se conhecer a origem da água deste aquífero, Marques *et al.* (2000) efectuou um estudo isotópico que visou o estudo do aquífero

e das águas superficiais, tendo concluído que as linhas de água locais contribuem substancialmente para a recarga do aquífero. Desta forma, dever-se-ão considerar os leitos das linhas de água como potenciais zonas para promoção da recarga da massa de água da Veiga de Chaves.

2.2.2.7. Massas de água associadas a ecossistemas aquáticos de superfície ou ecossistemas que delas dependem directamente

Não foram identificados ecossistemas directamente dependentes desta massa de água.

2.2.3. Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro

2.2.3.1. Delimitação da massa de água

A área da massa de água "Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro" (O0x1RH3) corresponde a uma faixa litoral com 27,5 km e cerca de dois quilómetros de largura (Desenho RH3_P2_S2_2_RT_D001_d).

A presente massa de água é limitada a NW pela linha de costa e a SW pelo contacto com a massa de água "Quaternário de Aveiro". O limite Sul é materializado pelo contacto com a massa de água "Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Vouga" enquanto o limite Este é materializado pelo contacto com a massa de água "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro".

Na área geográfica abrangida pela massa de água subterrânea estão contidos parcialmente quatro concelhos, pertencentes a dois distritos (Aveiro e Porto). São eles Vila Nova de Gaia, Santa Maria da Feira, Espinho e Ovar.

No Quadro 2.2.5 está uma caracterização geral da massa de águas subterrâneas.

Quadro 2.2.5 – Caracterização geral da massa de água subterrânea PTO01RH3 - Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro

Designação	Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro
Código MS_CD	PTO01RH3
Coordenadas do centróide	X = -41 441,635; Y = 145 603,174
Coordenadas máximas e mínimas	Xmáx = -37 698,867; Xmin = -45 184,403; Ymáx = 164 024,626; Ymin = 136 147,305
Sistemas aquíferos / Aquífero	Orla Ocidental Indiferenciado
Dimensão	68,94 km^2

Área de recarga	68,94 km^2
Precipitação média anual	1 255 mm/ano
Disponibilidade hídrica subterrânea anual	4,35 hm^3/ano

Sistema de coordenadas: ETRS_1989_TM06-Portugal

2.2.3.2. Caracterização dos estratos geológicos

Neste capítulo apresenta-se a caracterização geológica dos estratos que cobrem a área de drenagem que alimenta a massa de água subterrânea do Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro.

A presença da Unidade Hidrogeológica da Orla Ocidental na área da região hidrográfica do Douro refere-se apenas à existência residual de formações sedimentares do Quaternário, sobrejacentes às formações do Maciço Antigo. Por esta razão, esta área é equivalente à massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, distinguindo-se apenas pela maior presença de formações de cobertura do Quaternário.

Dada a reduzida espessura destas formações, não se verifica o potencial que as mesmas apresentam a Sul desta região hidrográfica, como é o caso paradigmático do aquífero Quaternário de Aveiro.

Desta forma, uma vez que as formações predominantes nesta massa de água são xistos e granitos do Maciço Antigo, hidrogeologicamente, esta área é caracterizada por aquíferos indiferenciados do mesmo tipo que a massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro.

Na Figura 2.2.4 demonstram-se as principais formações geológicas da massa de água da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro.

2.2.3.3. Avaliação dos recursos hídricos

Uma vez que a presença de formações sedimentares é bastante residual ocorrendo com profundidades pouco significativas, o aproveitamento das formações do Quaternário só terá alguma expressão em captações do tipo poço, pelo que, a existirem furos, estes estarão na sua maioria a captar água nas rochas do maciço antigo. Desta forma, esta massa de água deverá ser gerida conjuntamente e com os mesmos pressupostos que a massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro.

Na avaliação dos valores de recarga teve-se em consideração o Plano de Bacia Hidrográfica do Douro (2001). Neste trabalho foi feita uma compilação e análise exaustiva dos valores da taxa de recarga apresentados em diferentes trabalhos, validando novamente este parâmetro para algumas bacias, pelo que, não havendo mais estudos posteriores ao nível da bacia, dever-se-á considerar o proposto pelo Plano de Bacia anterior, que foi de 10% da precipitação média anual (1 034 mm/ano). Este valor corresponde a uma disponibilidade hídrica subterrânea média anual de 4,35 hm^3/ano nesta massa de água.

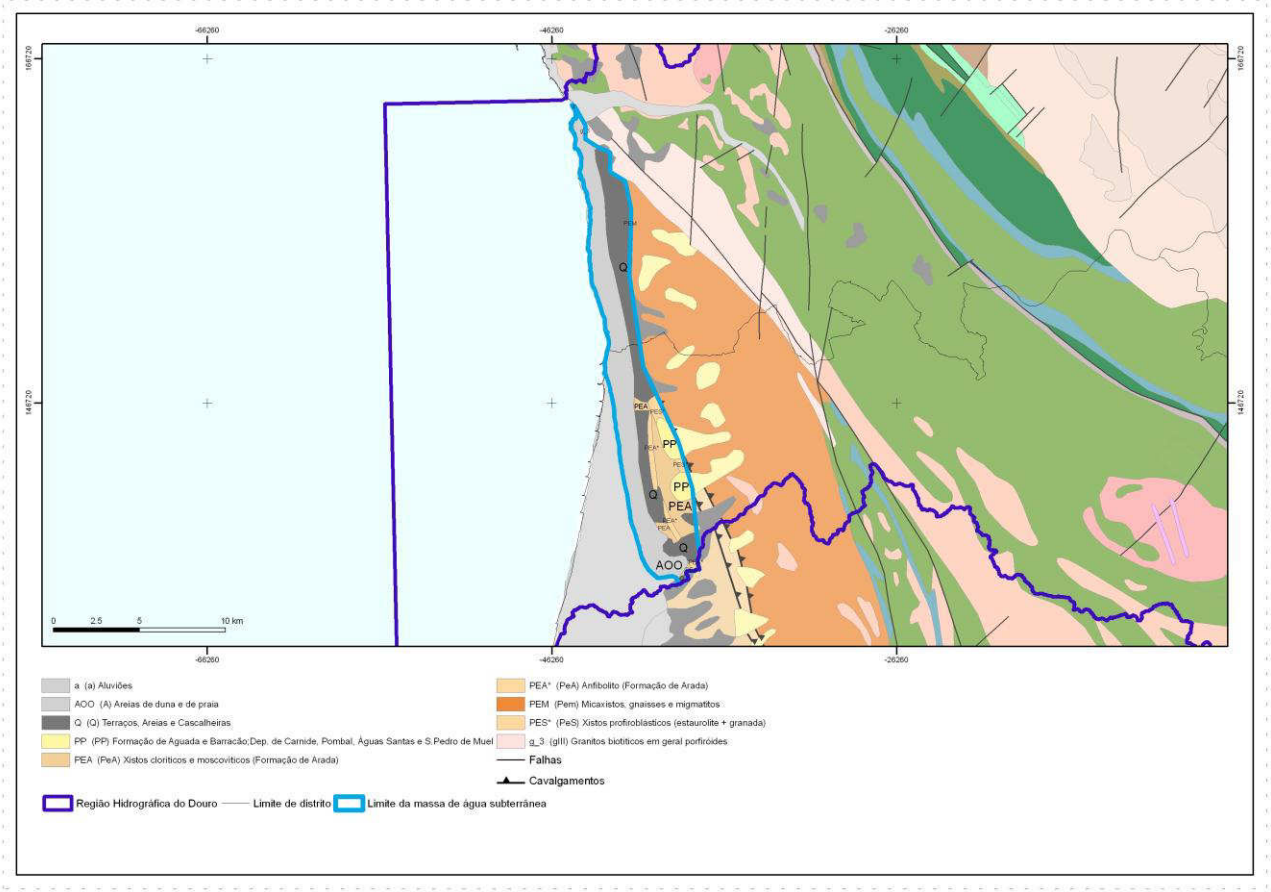


Figura 2.2.4 – Delimitação da massa de água da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro e principais unidades e formações geológicas

2.2.3.4. Hidroquímica

Não existem quaisquer dados de hidroquímica para a caracterização físico-química desta massa de água subterrâneas.

2.2.3.5. Caracterização das massas de água em risco

A presente massa de água não está classificada como em risco de incumprimento dos objectivos ambientais.

2.2.3.6. Zonas potenciais para a promoção da recarga de aquíferos

Na massa de água em questão poderão ser utilizadas como zonas potenciais para a promoção da recarga de aquíferos todas as áreas que apresentem um grau de fracturação mais elevado, espessas zonas de alteração ou de materiais aluvionares.

2.2.3.7. Massas de água associadas a ecossistemas aquáticos de superfície ou ecossistemas que delas dependem directamente

Na área correspondente à massa de águas subterrâneas da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro ocorre a apenas o seguinte SIC:

- Barrinha Esmoriz (PTCON0018)

Habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B–I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro:

- 2110 Dunas móveis embrionárias
- 2120 Dunas móveis do cordão litoral com Ammophila arenaria («dunas brancas»)
- 2130* Dunas fixas com vegetação herbácea («dunas cinzentas»)
- 6420 Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*

O Sítio designado por Barrinha de Esmoriz corresponde a uma lagoa costeira de água salobra, um habitat prioritário, originada pela deposição de areia junto à foz de uma pequena linha de água, com a formação de um cordão dunar que é aberto sazonalmente para renovação da água. A lagoa tem associada uma área de floresta subhigrófila de árvores caducifólias, habitat que em Portugal se distribui de forma pontual e maioritariamente na Beira Litoral.

Da aplicação dos quatro critérios de selecção, e apesar da falta de dados de monitorização, resulta uma situação provável que este Sítio de Interesse Comunitário apresente alguma dependência das águas subterrâneas. Existem na zona depressões húmidas intradunares que deverão corresponder a zonas de intersecção do nível freático com a superfície do terreno. Para além do facto de existirem, muito provavelmente, descargas de água subterrânea para a Barrinha, e que contribuirão para a redução da sua salinidade relativamente à água do mar.

Bibliografia

Almeida, C., Mendonça, J. J., Jesus, M. R., & Gomes, A. J. (2000). Sistemas aquíferos de Portugal Continental. Lisboa: Instituto da Água (INAG, I.P.).

Brum Ferreira, A. (1978) – Planaltos e Montanhas do Norte da Beira. Memórias do Centro de Estudos Geográficos, n.º 4. Lisboa.

Carvalho, J. M. & Silva, L. F., 1988. Pólos geotérmicos de Trás-os-Montes: recursos e metodologias de desenvolvimento. Anais UTAD, Vila Real, 2: 23-45.

Fernandes, L. F. P. (1992) - Hidrogeologia de Dois Importantes Aquíferos (Sabariz/Cova da Lua) do Maciço Polimetamórfico de Bragança. Tese de mestrado. Faculdade de Ciências de Lisboa. 173 pág.

Hidroprojecto, A. Cavaco, Tahal (1989) - Estudo de Viabilidade e Rega do Vale de Chaves e seus Vales Secundários.

HIDRORUMO, HIDRO 4, PROCESL, PROSISTEMAS, 2001 - Plano de Bacia Hidrográfica do Douro - Relatório Final , Lisboa, INAG, I.P., 550 pp.

INAG, I.P. (2005), Relatório Síntese Sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas Prevista na Directiva-Quadro da Água, INAG, I.P., Lisboa, 163 pp.

Lima, A. S. (2000) - Hidrogeologia de terrenos graníticos. Minho - Noroeste de Portugal. Univ. do Minho. Braga. 451 pág.

Lopes, J. P.; Marques da Silva, M. A.; Almeida, C. (1997) - Produtividade de Furos Verticais em Formações Cristalinas na Região do Porto, Geociências, Rev. Univ. Aveiro, vol. II (1 e 2), pp. 109-120.

Marques, J. M.; Cabeleira, M. M.; Aires-Barros, L. (2000) – Sobre a Interacção entre as Águas Superficiais e Profundas da Região de Chaves (N-Portugal). Jornadas luso-espanholas sobre “As Águas Subterrâneas no Noroeste da Península Ibérica”. Corunha.

Pereira, M. R. e Almeida, C. (1997) - Interpretação de ensaios de caudal de aquíferos fracturados em Trás-os-Montes Oriental (Portugal) por modelos de porosidade dupla e por métodos clássicos. Hydrogeology of Hard Rocks, Some experiences from Iberian Peninsula and Bohemian Massif. Ed. by J. G. Yélamos & F. Villaroya. Madrid. pp. 15-30.

Pereira, M. R. M. C. (1999) – Hidrogeologia das Rochas Fracturadas da Terra Quente Transmontana. Tese de Doutoramento. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real. 299 pág.

Anexos

Peças desenhadas

CARACTERIZAÇÃO DAS MASSAS DE ÁGUA

ZONAS PROTEGIDAS E ÁREAS CLASSIFICADAS

ÍNDICE

2. Parte 2: Caracterização da Região Hidrográfica 7

2.3. Zonas Protegidas e Áreas Classificadas..... 7

2.3.1. Objectivos e âmbito do relatório..... 7

2.3.2. Enquadramento legal..... 8

2.3.2.1. Águas Superficiais..... 8

2.3.2.1.1. Zonas designadas para captação de água destinada à produção de água para consumo humano..... 8

2.3.2.1.2. Zonas designadas para a protecção de espécies aquáticas de interesse económico..... 9

2.3.2.1.3. Massas de água designadas como águas de recreio..... 9

2.3.2.1.4. Zonas sensíveis em termos de nutrientes..... 10

2.3.2.1.5. Zonas designadas para a protecção de habitats ou de espécies..... 10

2.3.2.2. Águas Subterrâneas..... 11

2.3.2.2.1. Zonas designadas para captação de água destinada ao consumo humano..... 11

2.3.2.2.2. Zonas sensíveis em termos de nutrientes..... 12

2.3.2.2.3. Zonas de infiltração máxima..... 13

2.3.3. Águas superficiais..... 14

2.3.3.1. Zonas designadas para captação de água destinada ao consumo humano..... 14

2.3.3.1.1. Identificação, localização e caracterização..... 14

2.3.3.1.2. Avaliação de conformidade com legislação específica..... 25

2.3.3.1.3. Fontes de informação, dados de base e lacunas..... 54

2.3.3.2. Zonas designadas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico..... 54

2.3.3.2.1. Águas doces superficiais para fins aquícolas - águas piscícolas..... 54

2.3.3.2.1.1. Identificação, localização e caracterização..... 54

2.3.3.2.1.2. Avaliação de conformidade com legislação específica..... 57

2.3.3.2.1.3. Fontes de informação, dados de base e lacunas..... 60

2.3.3.2.2. Águas do litoral e salobras para fins aquícolas – águas piscícolas..... 61

2.3.3.2.3. Águas do litoral e salobras para fins aquícolas – águas conquicolas..... 61

2.3.3.3. Massas de água designadas como águas de recreio..... 61

2.3.3.3.1. Identificação, localização e caracterização..... 61

2.3.3.3.2. Avaliação de conformidade com legislação específica..... 67

2.3.3.3.3. Fontes de informação, dados de base e lacunas..... 80

2.3.3.4. Zonas vulneráveis em termos de nutrientes..... 81

2.3.3.4.1. Considerações Gerais..... 81

2.3.3.4.1.1. Identificação, localização e caracterização 82
2.3.3.4.1.2. Avaliação de conformidade com legislação específica 82
2.3.3.4.1.3. Fontes de informação, dados de base e lacunas 82
2.3.3.5. Zonas sensíveis 83
2.3.3.5.1. Considerações gerais 83
2.3.3.5.2. Identificação, localização e caracterização 85
2.3.3.5.3. Avaliação de conformidade com legislação específica 88
2.3.3.5.4. Fontes de informação, dados de base e lacunas 95
2.3.3.6. Zonas designadas para a protecção de habitats e de fauna e flora selvagens e conservação de aves selvagens 95
2.3.3.6.1. Identificação, localização e caracterização 95
2.3.3.6.1.1. Habitats 95
2.3.3.6.1.2. Aves 113
2.3.3.6.1.3. Rede Nacional de Áreas Protegidas 117
2.3.3.6.2. Fontes de informação, dados de base e lacunas 121
2.3.4. Águas subterrâneas 122
2.3.4.1. Zonas designadas para captação de água destinada ao consumo humano 122
2.3.4.1.1. Identificação, localização e caracterização 122
2.3.4.1.2. Avaliação de conformidade com legislação específica 122
2.3.4.1.3. Fontes de informação, dados de base e lacunas 122
2.3.4.2. Zonas de protecção dos recursos hidrogeológicos 123
2.3.4.3. Zonas sensíveis em termos de nutrientes 123
2.3.4.3.1. Identificação, localização e caracterização 123
2.3.4.3.2. Avaliação de conformidade com legislação específica 123
2.3.4.3.3. Fontes de informação, dados de base e lacunas 123
2.3.4.4. Zonas de infiltração máxima 124

FIGURAS

Figura 2.3.1 – Localização das captações de água superficiais destinadas à produção de água para consumo humano na RH3 24
Figura 2.3.2 – Classificação dos postos de monitorização de águas superficiais quanto à qualidade para produção para consumo humano face aos VMA, para o ano hidrológico 2008/2009 36
Figura 2.3.3 – Classificação dos postos de monitorização de águas superficiais quanto à qualidade para produção para consumo humano face aos VMR, para o ano hidrológico 2008/2009 37
Figura 2.3.4 – Avaliação de conformidade face ao Decreto-Lei n.° 236/98, de 1 de Agosto - época balnear de 2009 77
Figura 2.3.5 – Avaliação de conformidade face ao Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho - época balnear de 2010 78
Figura 2.3.6 – ETAR existentes em Zonas Sensíveis e respectivas áreas de influência na RH3 94

QUADROS

Quadro 2.3.1 – Características das captações superficiais destinadas ao Abastecimento Público na RH3 15

Quadro 2.3.2 – Normas de qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano 25

Quadro 2.3.3 – Pontos de amostragem associados às captações na RH3 28

Quadro 2.3.4 – Avaliação do estado qualitativo da água conforme legislação aplicável – zonas designadas para captação de água destinada ao consumo humano (águas superficiais) 32

Quadro 2.3.5 - Parâmetros responsáveis pela classificação obtida por comparação com os valores imperativos (VMA) 39

Quadro 2.3.6 - Parâmetros responsáveis pela classificação obtida por comparação com os valores guia (VMR) 44

Quadro 2.3.7 - Classificação e tipos de águas piscícolas segundo a sua localização 55

Quadro 2.3.8 - Classificação e tipos de águas piscícolas segundo a sua localização 55

Quadro 2.3.9 - Espécies piscícolas por zona protegida na Região Hidrográfica 1 56

Quadro 2.3.10 – Normas de qualidade das águas doces para fins aquícolas – águas piscícolas 58

Quadro 2.3.11- Estações de amostragem – rede de qualidade de águas piscícolas 58

Quadro 2.3.12 – Avaliação do estado qualitativo das águas piscícolas 60

Quadro 2.3.13 – Localização das zonas protegidas designadas para uso balnear no período de 2000 a 2010 e identificação das massas de água associadas 63

Quadro 2.3.14 – Normas de qualidade em vigor até à época balnear de 2009, inclusive 67

Quadro 2.3.15 – Normas de qualidade para classificação de águas balneares interiores 68

Quadro 2.3.16 – Normas de qualidade para classificação de águas costeiras e de transição 68

Quadro 2.3.17 – Avaliação do estado qualitativo da água conforme legislação aplicável – águas balneares 70

Quadro 2.3.18 – Parâmetros responsáveis pelas situações de não conformidade com os valores guia no período de 2000 a 2010 - águas balneares 73

Quadro 2.3.19 – Parâmetros responsáveis pelas situações de não conformidade com os valores imperativos - águas balneares 75

Quadro 2.3.20 – Valores máximos para classificação "Água própria para banhos" a aplicar na avaliação pontual das amostras consoante o tipo de água balnear 79

Quadro 2.3.21 – Critérios de Eutrofização para Albufeiras e Lagoas 84

Quadro 2.3.22 – Zonas Sensíveis na RH3 85

Quadro 2.3.23 – Valores médios anuais obtidos para os parâmetros de classificação do *Critério de Eutrofização* (Fósforo total – PT, Clorofila-A – Chl e Oxigénio Dissolvido – OD) na RH3 87

Quadro 2.3.24 – Classificação do Estado de Eutrofização das Zonas Sensíveis da RH3 87

Quadro 2.3.25 – Requisitos para as descargas das estações de tratamento de águas residuais urbanas 88

Quadro 2.3.26 – Requisitos para as descargas das estações de tratamento de águas residuais urbanas em zonas sensíveis sujeitas a eutrofização 89

Quadro 2.3.27 – Número Máximo de Amostras "Não Conforme" Admitidas 90

Quadro 2.3.28 – ETAR Localizadas nas Zonas Sensíveis e respectivas áreas de influência da RH3 91

Quadro 2.3.29 – Avaliação de Conformidade Legal – valores obtidos para as descargas 93

Quadro 2.3.30 - Distribuição das massas de água de superfície por Sítios de Importância Comunitária 96
Quadro 2.3.31 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0002).....98
Quadro 2.3.32 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0003).....99
Quadro 2.3.33 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0004).....100
Quadro 2.3.34 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0018).....102
Quadro 2.3.35 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0021).....103
Quadro 2.3.36 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0022).....104
Quadro 2.3.37 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0023).....106
Quadro 2.3.38 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0024).....107
Quadro 2.3.39 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0025).....108
Quadro 2.3.40 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0042).....109
Quadro 2.3.41 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON00043).....110
Quadro 2.3.42 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0047).....111
Quadro 2.3.43 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0059).....112
Quadro 2.3.44 - Distribuição das massas de água de superfície por Zonas de Protecção Especial...113
Quadro 2.3.45 - Distribuição das massas de água de superfície por Área Protegida.....117

ANEXOS

Anexo I – Variação dos resultados de monitorização das águas doces superficiais para fins aquícolas – águas piscícolas

Anexo II – Peças desenhadas

- RH3_P2_S2_3_RT_D001_a: Aguas doces superficiais para fins aquícolas. Águas piscícolas
- RH3_P2_S2_3_RT_D002_a: Estações de amostragem. Rede de qualidade de águas piscícolas
- RH3_P2_S2_3_RT_D003_d: Zonas designadas como águas de recreio, incluindo as zonas designadas como águas balneares
- RH3_P2_S2_3_RT_D004_b: Zonas de águas de superfície sensíveis em termos de nutrientes. Águas sensíveis à descarga de águas residuais urbanas
- RH3_P2_S2_3_RT_D005_b: Pontos de amostragem das águas de superfície em zonas sensíveis em termos de nutrientes
- RH3_P2_S2_3_RT_D006_b: Zonas de protecção de habitats, fauna, flora e aves selvagens
- RH3_P2_S2_3_RT_D007_c: Mapa das captações de água subterrânea para consumo humano
- RH3_P2_S2_3_RT_D008_b: Mapa da rede de monitorização da qualidade da água subterrânea
- RH3_P2_S2_3_RT_D009_b: Mapa da rede de monitorização da quantidade da água subterrânea

2. Parte 2: Caracterização da Região Hidrográfica

2.3. Zonas Protegidas e Áreas Classificadas

2.3.1. Objectivos e âmbito do relatório

No âmbito da Lei da Água, as zonas protegidas são massas de água ou outras áreas delimitadas geograficamente que requerem protecção especial e estão abrangidas par legislação específica comunitária e nacional, relativa a protecção das águas superficiais e subterrâneas ou a conservação dos habitats e das espécies directamente dependentes da água.

As zonas protegidas e áreas classificadas existentes na Região Hidrográfica do Douro (RH3) incluem:

- Zonas designadas para captação de águas destinadas à produção de água para consumo humano (conforme previsto nos diplomas referidos no enquadramento legal, capítulos 2.3.2.1.1 e 2.3.2.2.1):
  - Águas superficiais: são identificadas 86 captações na RH3, embora esteja em curso a inventariação e classificação das áreas de protecção das captações de água superficial destinada à produção de água para consumo humano;
  - Águas subterrâneas: na RH3 estão identificadas 1.710 captações de águas subterrãneas pertencentes a sistemas públicos, não estando, por enquanto, aprovados os perímetros de proteção, em conformidade, com o Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro;
- Zonas designadas para a protecção de espécies aquáticas de interesse económico (conforme previsto no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto): a RH3 integra 9 zonas de protecção divididas em 23 massas de água;
- Águas de recreio (de acordo com o Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho): no ano de 2010 há a considerar na RH3, 46 águas balneares, das quais 29 costeiras ou de transição e 17 interiores, associadas a um total de 9 massas de água;
- Zonas designadas como sensíveis em termos de nutrientes as quais incluem:
  - Águas enriquecidas com nitratos de origem agrícola (Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 Março): não estão delimitadas na RH3 áreas de protecção referentes a zonas vulneráveis, tanto que que respeita a águas de superfície como a águas subterrâneas;
  - Águas sensíveis à descarga de águas residuais urbanas (Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, alterado pela terceira vez pelo Decreto-Lei nº 198/2008 de 8 de Outubro, e Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de Novembro): na RH3 existem 5 áreas de protecção, designadas pelos critérios Coli, Azoto Amoniacal e Eutrofização

- Zonas designadas para a protecção de habitats da fauna e da flora selvagens e a conservação das aves selvagens (conforme previsto nos diplomas referidos no enquadramento legal, capítulo 2.3.2.1.5), as quais englobam:
  - Habitats: áreas constantes da Lista Nacional de Sítios e Rede Nacional de Áreas Protegidas, sendo identificados 13 Sítios de Importância Comunitária e 4 Áreas Protegidas;
  - Aves: Zonas de Protecção Especial (identificadas 5 na área da RH3);
- A delimitação das zonas de máxima infiltração foi prevista no âmbito do Decreto-Lei n.º 93/90 de 19 de Março, revogado pelo Decreto-Lei n.º 166/08, de 22 de Agosto.

Apresenta-se no capítulo 2.3.2 o enquadramento legal referente às zonas protegidas e áreas classificadas, sendo efectuada a caracterização dessas zonas nos capítulos 0, referente às águas superficiais, e 2.3.4, referente às águas subterrâneas. Cada um destes capítulos organiza-se em 3 pontos: i) identificação, localização e caracterização, ii) avaliação de conformidade com a legislação específica e iii) fontes de informação, dados de base e lacunas.

2.3.2. Enquadramento legal

2.3.2.1. Águas Superficiais

2.3.2.1.1. Zonas designadas para captação de água destinada à produção de água para consumo humano

A definição de zonas protegidas designadas para captação de água destinada à produção de água para consumo humano é enquadrada pelo Decreto-Lei n.º 236/98, 1 de Agosto, que transpôs para o normativo nacional, as Directivas 75/440/CEE e 79/869/CEE. O artigo 6º do referido Decreto-Lei determina que sejam inventariadas e classificadas todas as captações de águas superficiais e subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano.

No âmbito da Directiva 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano, a qual foi transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro, revogado pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto, deverão ser inventariados os sistemas de abastecimento que servem mais de 50 habitantes ou produzem mais de 10 m^3/dia em média, limites estes também referidos no artigo 7º da Directiva 2000/60/CE, de 22 de Dezembro (Directiva Quadro da Água), transposta para o direito nacional através da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro.

De acordo com o artigo 37º da Lei da Água (Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro) serão tomadas medidas de protecção às captações de água, condicionando a sua utilização das áreas limítrofes ou contíguas, que compreendem as zonas de protecção imediata, intermédia e alargada. Por outro lado, o Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Maio, que estabelece o regime de utilização de recursos hídricos, nos termos da Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro, estabelece no seu artigo 43º os termos referentes à delimitação dos perímetros de protecção às captações destinadas ao abastecimento público, referindo que os respectivos títulos de utilização pressupõem a prévia delimitação do respectivo perímetro de protecção.

Finalmente, a Portaria n.º 702/2009 de 6 de Julho veio estabelecer os termos da delimitação dos perímetros de protecção das captações destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, bem como os respectivos condicionamentos.

Actualmente está em curso a inventariação e classificação das áreas de protecção, tendo em conta os critérios definidos na Directiva Quadro.

2.3.2.1.2. Zonas designadas para a protecção de espécies aquáticas de interesse económico

O Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, transpõe para o direito nacional a Directiva 78/659/CEE do Conselho, de 18 de Julho, alterada pela Directiva 2006/44/CE, de 6 de Setembro, relativa à qualidade das águas doces que necessitam de ser protegidas ou melhoradas a fim de estarem aptas para a vida dos peixes - águas piscícolas.

Este documento legal revoga o Decreto-Lei n.º 74/90, de 7 de Março, estabelecendo normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. O seu artigo 33º determina que as águas piscícolas sejam classificadas, sendo divididas em águas de salmonídeos, águas de ciprinídeos e de transição.

Assim, consideram-se águas de salmonídeos, as águas onde vivem ou poderão viver espécies piscícolas da família *Salmonidae* como sejam o salmão e a truta. As águas de ciprinídeos são águas onde vivem ou poderão viver espécies piscícolas da família *Cyprinidae*, como sejam o escalo, a boga, o barbo, bem como espécies pertencentes às restantes famílias que não a salmonídea. As águas onde ocorrem simultaneamente salmonídeos e ciprinídeos são classificadas como águas de transição, sendo que, para efeitos da fixação de normas de qualidade, as mesmas são consideradas como águas de salmonídeos.

O mesmo diploma legal, transpõe ainda, para o direito nacional a Directiva 79/923/CE do Conselho de 30 de Outubro, relativa à qualidade das águas do litoral e salobras para fins aquícolas - águas conquícolas.

As normas de qualidade ambientais definidas para as águas conquícolas têm por finalidade proteger e melhorar a qualidade dessas águas a fim de permitir a vida e o crescimento de moluscos (bivalves e gastrópodes), equinodermes, tunicados e crustáceos, contribuindo para a boa qualidade dos produtos conquícolas passíveis de consumo pelo homem.

De referir, no entanto, que até ao momento não existe classificação de águas conquícolas, de acordo com o estabelecido no artigo 41º do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto.

Por outro lado foi publicada a Directiva 2006/113/CE de 12 de Dezembro de 2006 que revoga a Directiva 79/923, mas que ainda não foi transposta para o direito nacional.

2.3.2.1.3. Massas de água designadas como águas de recreio

No que respeita às zonas designadas como águas de recreio, incluindo as águas balneares, a sua definição foi primeiramente enquadrada no âmbito da Directiva n.º 76/160/CEE, do Conselho, de 8 de Dezembro de 1975, relativa à qualidade das águas balneares, a qual foi transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. Com a evolução do quadro jurídico comunitário, esta Directiva foi revogada pela Directiva n.º 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro de 2006, relativa à

gestão da qualidade das águas balneares e transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, que estabelece o regime de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público.

2.3.2.1.4. Zonas sensíveis em termos de nutrientes

As zonas sensíveis em termos de nutrientes, incluindo as zonas designadas como zonas vulneráveis e zonas sensíveis, são enquadradas no âmbito da legislação comunitária por várias directivas:

- relativamente à protecção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola, pela Directiva 91/676/CEE do Conselho, de 12 de Dezembro, transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 Março;
- quanto ao tratamento das águas residuais urbanas, pela Directiva 91/271/CEE do Conselho, de 21 de Maio de 1991, alterada pela Directiva 98/15/CE da Comissão, de 27 de Fevereiro de 1998, transpostas para o direito nacional, respectivamente, pelo Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho (alterado pela terceira vez pelo Decreto-Lei nº 198/2008 de 8 de Outubro), e pelo Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de Novembro.

2.3.2.1.5. Zonas designadas para a protecção de habitats ou de espécies

O Decreto-Lei n.º 75/91, de 24 de Fevereiro, transpôs para o direito nacional, a Directiva n.º 79/409/CEE de 2 de Abril, relativa à conservação das aves selvagens (Directiva Aves), que constituiu a primeira grande acção dos Estados Membros para a conservação do património natural (esta directiva for revogada pela Directiva 2009/147/CE de 30 de Novembro de 2009).

O Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de Agosto, transpõe para o direito interno a Directiva n.º 92/43/CE, do conselho, de 21 de Maio (Directiva *habitats*), relativa à conservação dos *habitats* naturais e da flora e fauna selvagens, pretendendo, assim, ser o contributo nacional para a conservação ou restabelecimento dos habitats naturais e das espécies ameaçadas. Com a evolução do quadro jurídico comunitário, esta directiva foi alterada pela Directiva n.º 97/62/CE do Conselho, de 27 de Outubro, o que implicou a revisão da transposição para o direito interno, através do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, posteriormente alterada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro.

Este quadro legal visa a conservação dos *habitats* naturais da fauna e da flora selvagem, nomeadamente mediante a criação de um conjunto de Sítios de Interesse Comunitário, designados como zonas especiais de conservação (ZEC), para posterior definição de uma rede ecológica europeia de zonas especiais de conservação, a Rede Natura 2000, que englobará as ZEC e as zonas de protecção especial (ZPE).

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto, conjuntamente com a alteração imposta pela Resolução do conselho de Ministros n.º 135/2004 de 30 de Setembro, determinando novos limites para o Sítio da Gardunha, aprovam a 1ª fase da lista nacional de sítios, tendo como objectivo primordial dar resposta adequada à ameaça de extinção de determinadas espécies, bem como à degradação de habitats e paisagens.

Tendo em consideração que a representatividade dos valores naturais não estava suficientemente assegurada com a 1ª fase da lista nacional de sítios, foi desenvolvido o processo conducente à elaboração da 2ª lista nacional de sítios, tendo esta sido aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de Julho.

A Decisão da Comissão 2004/813/CE, de 7 de Dezembro publica os Sítios de Importância Comunitária para a região biogeográfica Atlântica, apenas em Portugal Continental. Relativamente aos Sítios de Importância Comunitária para a região biogeográfica mediterrânica, estes foram publicados através da Decisão da Comissão 2006/613/CE, de 19 de Julho.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho de 2008 vem aprovar o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000), instrumento que se revela fundamental no processo de salvaguarda e valorização dos sítios e das ZPE do território continental, bem como na manutenção das espécies e *habitats* num estado de conservação favorável nessas áreas. Este instrumento fornece as principais orientações de gestão para os sítios e ZPE´s constantes da Lista Nacional, bem como uma caracterização sumária de cada uma dessas áreas.

A Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) é constituída pelas áreas protegidas classificadas ao abrigo do disposto no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade. Estas últimas podem ter âmbito nacional, regional ou local, consoante os interesses que procuram salvaguardar.

As áreas protegidas classificam-se nas seguintes tipologias:

- Parque Nacional;
- Parque Natural;
- Reserva Natural;
- Paisagem Protegida;
- Monumento Natural.

A classificação das áreas protegidas visa conceder-lhes um estatuto legal de protecção adequado a manutenção da biodiversidade e dos serviços dos ecossistemas, e do património geológico, bem como à valorização da paisagem.

2.3.2.2. Águas Subterrâneas

2.3.2.2.1. Zonas designadas para captação de água destinada ao consumo humano

A primeira abordagem em Portugal relativa à definição de perímetros de protecção de águas subterrâneas foi feita através da Norma Portuguesa definitiva NP 836 de 1971. Esta norma, de aplicação voluntária, previa a existência de zonas de protecção sanitária para as captações, com o objectivo de reduzir os riscos de contaminação da água captada.

Posteriormente foram publicados vários diplomas com interesse no âmbito da protecção das origens de água, dos quais se destacam dois:

- Decreto-Lei 90/90, de 16 de Março, aplicável a recursos geológicos. No artigo 12.º, onde se faz referência à protecção dos recursos e condicionamentos às actividades, é estabelecido, no caso de exploração de recursos hidrominerais, a fixação de um perímetro de protecção com fundamento hidrogeológico, que garanta a disponibilidade e características da água, bem como condições para uma boa exploração.

- A Lei da Água (Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro), No artigo 37º refere que serão tomadas medidas de protecção às captações de água, condicionando a sua utilização das áreas limítrofes ou contíguas, que compreendem as zonas de protecção imediata, intermédia e alargada.
- O Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Maio, que estabelece o regime de utilização de recursos hídricos, nos termos da Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro. Estabelece no seu artigo 43º os termos referentes à delimitação dos perímetros de protecção às captações destinadas ao abastecimento público, referindo que os respectivos títulos de utililização pressupõem a prévia delimitação do respectivo perímetro de protecção.
- A Portaria n.º 702/2009 de 6 de Julho, que estabelece os termos da delimitação dos perímetros de protecção das captações destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano, bem como os respectivos condicionamentos, tendo em conta o disposto no Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Maio.
- Decreto-Lei 382/99, de 22 de Setembro (anexo I), que estabelece as normas e os critérios para a delimitação dos perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público. A redacção do n.º 1 do artigo 4.º, relativo à aprovação da delimitação do perímetro de protecção, foi alterada pelo Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, no seu artigo 88.º. No artigo 1.º do Decreto-Lei 382/99 são referidos, as normas, os critérios e o âmbito para a delimitação de perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas, nomeadamente:
  - As captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano de aglomerados populacionais com mais de 500 habitantes ou cujo caudal de exploração seja superior a 100 m^3/dia ficam abrangidas, pelo disposto neste Decreto-Lei, para todas as zonas de protecção (imediata, intermédia e alargada);
  - Todas as captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano são abrangidas pelo disposto neste diploma no que diz respeito à delimitação da zona de protecção imediata.
  - No artigo 3.º são definidas as zonas de protecção imediata, intermédia e alargada que englobam o perímetro de protecção da captação. No art. 6.º é definida, para cada zona de protecção, as instalações que são interditas ou condicionadas, assim como, as actividades susceptíveis de poluírem as águas subterrâneas.

2.3.2.2.2. Zonas sensíveis em termos de nutrientes

A redução da poluição com origem em nitratos é um objectivo integrante da Directiva-Quadro da Água (2000/60/CE) (DQA), que estabelece uma abordagem transfronteiriça exaustiva para a protecção das águas, organizada em função das regiões hidrográficas, tendo como objectivo o bom estado das massas de água da União até 2015.

Juntamente com a DQA existe um conjunto de directivas, nomeadamente a Directiva Nitratos (91/676/CEE), que estabelecem normas no que se refere aos Recursos Hídricos Europeus.

No dia 3 de Setembro de 1997 o Governo Português transpôs para o direito interno a Directiva Nitratos, através do Decreto-Lei n.º 235/97 – "Poluição Causada por Nitratos de Origem Agrícola", alterando-lhe posteriormente a redacção pelo Decreto-Lei nº 68/99, de 11 de Março.

O Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro, tem com objectivo a redução da poluição das águas causada ou induzida por nitratos de origem agrícola, bem como impedir a propagação desta poluição.

Os pontos-chave desta Directiva consistem em: (*1*) definição de zonas vulneráveis, (*2*) controlo e avaliação destas zonas, (*3*) estabelecimento de um Código de Boas Práticas Agrícolas, (*4*) aplicação posterior de um Programa de Acção.

No Anexo I - 1(b) do Decreto–Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro, definem-se as zonas vulneráveis como sendo "Águas subterrâneas que contenham ou apresentem risco de conter uma concentração de nitratos superior a 50 mg/L, se não forem tomadas as medidas previstas no artigo 7.º", referindo-se o artigo 7.º ao Programa de Acção

2.3.2.2.3. Zonas de infiltração máxima

No Anexo III do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, são definidas as áreas de infiltração máxima como "áreas em que, devido à natureza do solo e do substrato geológico e ainda às condições de morfologia do terreno, a infiltração das águas apresenta condições favoráveis, contribuindo assim para a alimentação de lençóis freáticos".

Posteriormente, a Lei da Água (Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro), veio estabelecer um conjunto de medidas para a sistemática protecção e valorização dos recursos hídricos. No artigo 38.º, do mesmo diploma, estabeleceu-se a utilização condicionada de zonas de infiltração máxima para recarga de aquíferos para captação de água para abastecimento público de consumo humano. O mesmo artigo prevê que "... *o condicionamento da utilização deve ser tipificado nos planos de recursos hídricos e nos planos especiais de ordenamento do território, que podem conter programas de intervenção nas áreas de maior infiltração do território nacional*".

Paralelamente, a experiência de aplicação do regime jurídico da REN (Reserva Ecológica Nacional), tal como é estabelecido no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, levou o XVII Governo Constitucional a decidir empreender a sua revisão.

Desta revisão, surge o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Março, que no seu artigo 4º, refere que "as áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre são integradas de acordo com as seguintes tipologias: cursos de água e respectivos leitos e margens; lagoas e lagos e respectivos leitos, margens e faixas de protecção; albufeiras que contribuam para a conectividade e coerência ecológica da REN, bem como os respectivos leitos, margens e faixas de protecção; áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos".

Neste novo diploma definem-se as áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos como "(…) as áreas geográficas que, devido à natureza do solo, às formações geológicas aflorantes e subjacentes e à morfologia do terreno, apresentam condições favoráveis à ocorrência de infiltração e recarga natural dos aquíferos e se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade da água a fim de prevenir ou evitar a sua escassez ou deterioração".

2.3.3. Águas superficiais

2.3.3.1. Zonas designadas para captação de água destinada ao consumo humano

2.3.3.1.1. Identificação, localização e caracterização

Como referido anteriormente, e tendo em conta os critérios definidos na Directiva Quadro, a delimitação das zonas protegidas designadas para captação de água destinada à produção de água para consumo humano será disponibilizada pelo INTERSIG, após aprovação das propostas enviadas pelas entidades gestoras por parte da ARH do Norte, I.P.. No âmbito do presente Plano, para análise das potenciais zonas protegidas, adoptou-se como metodologia o cruzamento de informações provenientes de duas fontes: a base de dados do INSAAR 2008 (mais concretamente, as captações superficiais identificadas) e a base de dados da rede de monitorização da qualidade de águas superficiais do SNIRH (seleccionando as estações que incluem nos seus objectivos a classificação da qualidade das origens de água para abastecimento público).

A Região Hidrográfica do Douro integra oitenta e seis captações superficiais identificadas no Quadro 2.3.1, as quais se distribuem nas massas de água relativas às albufeiras Aldeadavila, Azibo, Carrapatelo, Crestuma, Miranda, Picote, Pocinho, Régua, Sabugal, Santa Maria de Aguiar, Torrão, Varosa, Vascoeiro, e Vilar – Tabuaço, ribeiras da Carvalhosa, Teja, Andorinhas, Arcossó, Bastelo, Linhares, Massueime, Mós, Mourel, Salzedas, Tarouca, Arroio, Mondego, e Zacarias, ribeiros das Relvas, Parada, Temilobos, e Grande, bem como aos rios Angueira, Balsemão, Cabril, Côa, Covo, Curros, São Vicente, Ferreira, Maçãs, Ovil, Paiva, Paivô, Pinhão, Rabaçal, Sabor, Sordo, Sousa, Teixeira, Tinhela, Torto, Tua e Tuela, sendo estas geridas por trinta e três entidades distintas.

No quadro seguinte listam-se as características das captações de água superficiais identificadas na RH3, as quais se encontram igualmente representadas na Figura 2.3.1.

Quadro 2.3.1 – Características das captações superficiais destinadas ao Abastecimento Público na RH3

Captação superficial		Localização administrativa		Massa de Água		Sub-Bacia	População servida		Volume (m³/ano)	Entidade Gestora
Designação	Código INSAAR	Concelho	Freguesia	Designação	Código MS_CD		(hab.)	Escalão de População		
Rio Tuela	n.d.	Vinhais	Valongo de Milhais	Rio Tuela	PT03DOU0180	Rabaçal / Tuela	n.d.	n.d.	5.250	Câmara Municipal de Vinhais
Barca D'Alva	n.d.	Figueira de Castelo Rodrigo	Escalhão	Albufeira Pocinho	PT03DOU0371	Douro	n.d.	n.d.	37.836	Águas do Zêzere e Côa, S.A.
Ferradosa	n.d.	Freixo de Espada à Cinta	Freixo de Espada à Cinta	Ribeira de Mós	PT03DOU0379	Douro	n.d.	n.d.	362.466	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Olgas	n.d.	Torre de Moncorvo	Maçores	Ribeira do Arroio	PT03DOU0378	Douro	n.d.	n.d.	402.264	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Sambade	n.d.	Alfândega da Fé	Sambade	Ribeira do Zacarias	PT03DOU0284	Sabor	n.d.	n.d.	376.709	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Pinhão	n.d.	Vila Pouca de Aguiar	Vreia de Jales	Rio Pinhão	PT03DOU0285	Douro	n.d.	n.d.	2.060.150	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Pretarouca	n.d.	Lamego	Magueija	Rio Balsemão	PT03DOU0421	Douro	n.d.	n.d.	2.010.998	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Campeã (EE1)	n.d.	Vila Real	Campeã	Rio Sordo	PT03DOU0309	Douro	n.d.	n.d.	0	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A

Captação superficial		Localização administrativa		Massa de Água		Sub-Bacia	População servida		Volume (m³/ano)	Entidade Gestora
Designação	Código INSAAR	Concelho	Freguesia	Designação	Código MS_CD		(hab.)	Escalão de População		
Albufeira do Arcossó	n.d.	Chaves	Santo António de Monforte	Ribeira de Arcossó	PT03DOU0166	Tâmega	n.d.	n.d.	0	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Albufeira da Barragem de Vale Torno	n.d.	Vila Flor	Mourão	Ribeiro Grande	PT03DOU0325	Sabor	n.d.	n.d.	0	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Pocinho	22346080	Torre de Moncorvo	Açoreira	Ribeira do Arroio	PT03DOU0378	Douro	4.646	≤ 10.000	155.186	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Rio Vidoeiro	22399144	Castro Daire	Castro Daire	Ribeira da Carvalhosa	PT03DOU0452	Paiva	1.252	≤ 10.000	5.753	Câmara Municipal de Castro de Aire
Rio Miravaio	22399152	Castro Daire	Monteiras	Rio Paivô	PT03DOU0461	Paiva	995	≤ 10.000	4.039	Câmara Municipal de Castro de Aire
Ribeira da Delobra	22399157	Castro Daire	Monteiras	Rio Paivô	PT03DOU0461	Paiva	979	≤ 10.000	4.851	Câmara Municipal de Castro de Aire
Salzedas	20397162	Tarouca	Granja Nova	Ribeira de Salzedas	PT03DOU0411	Douro	516	≤ 10.000	5.732	Câmara Municipal de Tarouca
Vilela	18285234	Valpaços	Santiago da Ribeira de Alhariz	Rio Torto	PT03DOU0214	Rabaçal / Tuela	48	≤ 10.000	1.366	Município de Valpaços
Moreiras	18304919	Chaves	Cimo de Vila da Castanheira	Ribeiro de Parada	PT03DOU0163	Rabaçal / Tuela	52	≤ 10.000	12.975	Município de Valpaços
lama de Ouriço	18307169	Valpaços	Alvarelhos	Rio Torto	PT03DOU0214	Rabaçal / Tuela	98	≤ 10.000	44.389	Município de Valpaços
Rio Torto	18395658	Valpaços	Rio torto	Rio Tuela	PT03DOU0244	Rabaçal / Tuela	305	≤ 10.000	150.241	Município de Valpaços
Cedães	18309288	Mirandela	Cedães	Ribeira de Mourel	PT03DOU0248	Tua	285	≤ 10.000	10.191	Município de Mirandela

Captação superficial		Localização administrativa		Massa de Água		Sub-Bacia	População servida		Volume (m³/ano)	Entidade Gestora
Designação	Código INSAAR	Concelho	Freguesia	Designação	Código MS_CD		(hab.)	Escalão de População		
Dezanove Aldeias	21549669	Mirandela	Vale de Telhas	Rio Tuela	PT03DOU0244	Rabaçal / Tuela	2.265	≤ 10.000	126.029	Município de Mirandela
Rio Tinhela	n.d.	Murça	Paço	Rio Tinhela	PT03DOU0293	Tua	n.d.	n.d.	241.399	Câmara Municipal de Murça
Caça e Pesca	n.d.	Peso da Régua	Peso da Régua	Albufeira Carrapatelo	PT03DOU0401	Douro	n.d.	n.d.	840.291	Câmara Municipal de Peso da Régua
Caldas do Moledo	n.d.	Peso da Régua	Godim	Albufeira Carrapatelo	PT03DOU0401	Douro	n.d.	n.d.	840.291	Câmara Municipal de Peso da Régua
Aguieiras (Rabaçal)	6000836	Mirandela	Aguieiras	Rio Rabaçal	PT03DOU0189N	Rabaçal / Tuela	4.298	≤ 10.000	235.947	Águas de trás-os-montes e alto douro, s.a
Serra Serrada	19647293	Bragança	França	Ribeira das Andorinhas	PT03DOU0142	Sabor	n.d.	n.d.	2.158.416	Câmara Municipal de Bragança
Albufeira da Barragem do Arroio	6013092	Torre de Moncorvo	Urrós	Ribeira do Arroio	PT03DOU0378	Douro	4.847	≤ 10.000	340.791	Águas de trás-os-montes e alto douro, s.a
Azenha	6011106	Vila Nova de Paiva	Alhais	Rio Paiva	PT03DOU0469	Paiva	1.238	≤ 10.000	67.447	Câmara Municipal de Vila Nova de Paiva

Captação superficial		Localização administrativa		Massa de Água		Sub-Bacia	População servida		Volume (m³/ano)	Entidade Gestora
Designação	Código INSAAR	Concelho	Freguesia	Designação	Código MS_CD		(hab.)	Escalão de População		
Barragem Cimeira (Alvão)	18598010	Vila Real	Vila marim	Rio Cabril	PT03DOU0306	Douro	27.000	> 10.000 a ≤ 30.000	1.581.839	EMAR - Empresa Municipal de Água e Residuos de Vila Real, E.
Barragem da Teja	18216065	Trancoso	Torre do Terrenho	Ribeira da Teja	PT03DOU0437	Douro	4.456	≤ 10.000	435.670	Águas da Teja, S. A.
Barragem do Pocinho	6013501	Torre de Moncorvo	Açoreira	Albufeira Pocinho	PT03DOU0371	Douro	325	≤ 10.000	65.000	Câmara Municipal de Vila Nova de Foz Côa
Albufeira de Picote	18321482	Miranda do Douro	Picote	Albufeira Picote	PT03DOU0275	Douro	3.133	≤ 10.000	210.619	Município de Miranda Douro
Bastelos	6012200	Mogadouro	Penas roias	Ribeira de Bastelo	PT03DOU0270	Sabor	6.521	≤ 10.000	754.822	Câmara Municipal de Mogadouro
Bemposta	18556292	Mogadouro	Bemposta	Albufeira Aldeadavila	PT03DOU0328	Douro	1.537	≤ 10.000	185.178	Câmara Municipal de Mogadouro
Bouça cova barragem	22234018	Pinhel	Bouça cova	Ribeira de Massueime	PT03DOU0479	Côa	594	≤ 10.000	18.303	Câmara Municipal de Pinhel
Albufeira da Barragem de Vilar	21447891	Sernancelhe	Fonte arcada	Albufeira Vilar - Tabuaco	PT03DOU0436	Douro	13.795	> 10.000 a ≤ 30.000	1.145.816	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Albufeira do Varosa	21447929	Lamego	Lamego (Sé)	Albufeira Varosa	PT03DOU0386	Douro	0	≤ 10.000	0	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Eixos (Vascoveiro)	18309413	Mirandela	Sucções	Rio Tuela	PT03DOU0244	Rabaçal / Tuela	1.140	≤ 10.000	380.288	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A

Captação superficial		Localização administrativa		Massa de Água		Sub-Bacia	População servida		Volume (m³/ano)	Entidade Gestora
Designação	Código INSAAR	Concelho	Freguesia	Designação	Código MS_CD		(hab.)	Escalão de População		
Albufeira da Barragem Camba	6001633	Alfândega da Fé	Gebelim	Ribeira do Zacarias	PT03DOU0284	Sabor	2.035	≤ 10.000	166.000	Município de Alfândega da Fé
Albufeira da Barragem de Lumiares	21447908	Armamar	Santa cruz	Ribeiro de Temilobos	PT03DOU0396	Douro	10.107	> 10.000 a ≤ 30.000	378.795	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Albufeira da Barragem do Sordo (EE01)	6013063	Vila Real	Torgueda	Rio Sordo	PT03DOU0310	Douro	26.524	> 10.000 a ≤ 30.000	2.628.199	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Albufeira da Barragem de Vila Chã (EE1)	21447584	Alijó	Vila chã	Rio de São Vicente	PT03DOU0303	Douro	19.523	> 10.000 a ≤ 30.000	1.237.161	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Albufeira do Azibo	20973317	Macedo de Cavaleiros	Vale da Porca	Albufeira Azibo	PT03DOU0223	Sabor	26.518	> 10.000 a ≤ 30.000	3.297.587	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Rio Rabaçal	21447489	Valpaços	Possacos	Rio Tuela	PT03DOU0244	Rabaçal / Tuela	13.363	> 10.000 a ≤ 30.000	280.529	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Albufeira da Barragem de Peneireiro	20442697	Vila Flor	Vila flor	Ribeiro Grande	PT03DOU0325	Sabor	6.572	≤ 10.000	482.651	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Rio Rabaçal	21448036	Vinhais	Quirás	Rio Rabaçal	PT03DOU0189N	Rabaçal / Tuela	1.080	≤ 10.000	95.737	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Tuela	6013381	Vinhais	Soeira	Rio Tuela	PT03DOU0180	Rabaçal / Tuela	2.309	≤ 10.000	231.903	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A

Captação superficial		Localização administrativa		Massa de Água		Sub-Bacia	População servida		Volume (m³/ano)	Entidade Gestora
Designação	Código INSAAR	Concelho	Freguesia	Designação	Código MS_CD		(hab.)	Escalão de População		
Covo	6002989	Vila Nova de Paiva	Vila cova à Coelheira	Rio Covo	PT03DOU0468	Paiva	576	≤ 10.000	15.553	Câmara Municipal de Vila Nova de Paiva
Dalvares	18451050	Tarouca	Tarouca	Ribeira de Tarouca	PT03DOU0427	Douro	1.102	≤ 10.000	27.953	Câmara Municipal de Tarouca
Ferreira	6013739	Paços de Ferreira	Modelos	Rio Ferreira	PT03DOU0327	Douro	11.991	> 10.000 a ≤ 30.000	836.865	Águas do douro e paiva, s.a.
Ferreirim	18230569	Lamego	Lalim	Ribeira de Tarouca	PT03DOU0427	Douro	1.684	≤ 10.000	28.500	Município de Lamego
Fonte Longa	6012524	Carrazeda de Ansiães	Fonte Longa	Ribeira de Linhares	PT03DOU0337	Douro	6.895	≤ 10.000	407.206	Águas de carrazeda, s.a.
Foz do Rio Cabril (Poço 1)	6000950	Mondim de Basto	Mondim de Basto	Rio Cabril	PT03DOU0271	Tâmega	788	≤ 10.000	41.000	Câmara Municipal de Mondim Basto
Foz do Rio Cabril (Poço 2)	6084276	Mondim de Basto	Mondim de Basto	Rio Cabril	PT03DOU0271	Tâmega	788	≤ 10.000	41.000	Câmara Municipal de Mondim Basto
Frechas (Mirandela)	18309515	Mirandela	Frechas	Rio Tua	PT03DOU0331	Tua	1.640	≤ 10.000	25.971	Município de Mirandela
Lever	20415213	Vila Nova de Gaia	Lever	Albufeira Crestuma	PT03DOU0407	Douro	319.394	> 100.000	56.522.615	Águas do Douro e Paiva, S.A.
Lever Montante 1	6012158	Vila Nova de Gaia	Lever	Albufeira Crestuma	PT03DOU0407	Douro	479.090	> 100.000	21.073.856	Águas do Douro e Paiva, S.A.
Lever Montante 2	6012176	Vila Nova de Gaia	Lever	Albufeira Crestuma	PT03DOU0407	Douro	479.091	> 100.000	21.073.900	Águas do Douro e Paiva, S.A.
Lomba	6011434	Gondomar	Lomba	Albufeira Crestuma	PT03DOU0407	Douro	1.700	≤ 10.000	581.849	Adg-águas de gondomar, s.a.

Captação superficial		Localização administrativa		Massa de Água		Sub-Bacia	População servida		Volume (m³/ano)	Entidade Gestora
Designação	Código INSAAR	Concelho	Freguesia	Designação	Código MS_CD		(hab.)	Escalão de População		
Maçãs 1	18554534	Bragança	Outeiro	Rio Maçãs	PT03DOU0208N	Sabor	3.000	≤ 10.000	265.196	Município de Vimioso
Mascarenhas (Mirandela)	18309927	Mirandela	Mascarenhas	Rio Tuela	PT03DOU0244	Rabaçal / Tuela	521	≤ 10.000	12.808	Município de Mirandela
Melres	6011435	Gondomar	Melres	Albufeira Crestuma	PT03DOU0407	Douro	8.383	≤ 10.000	597.314	Águas do Douro e Paiva, S.A.
Albufeira de Miranda	18321394	Miranda do Douro	Miranda do Douro	Albufeira Miranda	PT03DOU0245	Douro	3.785	≤ 10.000	478.831	Município de Miranda Douro
Miuzela (Rio Côa)	6009541	Almeida	Miuzela	Rio Côa	PT03DOU0487	Côa	435	≤ 10.000	17.764	Câmara Municipal de Almeida
Albufeira da Barragem de Palameiro	18564325	Torre de Moncorvo	Castedo	Ribeiro Grande	PT03DOU0325	Sabor	1.368	≤ 10.000	91.240	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Pedra d'Anta	6013093	Torre de Moncorvo	Horta da Vilariça	Rio Sabor	PT03DOU0335	Sabor	327	≤ 10.000	8.000	Câmara Municipal de Torre de Moncorvo
Ribª de Torne (Aguiar)	20603265	Paredes	Aguiar de Sousa	Rio Sousa	PT03DOU0399	Douro	642	≤ 10.000	52.082	Ap - águas de paredes, sa
Ponte da Bateira	18021063	Castelo de Paiva	Bairros	Rio Paiva	PT03DOU0413	Paiva	140.146	> 100.000	6.796.407	Águas do Douro e Paiva, S.A.
Porto de Ovelha (Poço)	6009544	Almeida	Porto de Ovelha	Rio Côa	PT03DOU0487	Côa	69	≤ 10.000	3.601	Câmara Municipal de Almeida

Captação superficial		Localização administrativa		Massa de Água		Sub-Bacia	População servida		Volume (m³/ano)	Entidade Gestora
Designação	Código INSAAR	Concelho	Freguesia	Designação	Código MS_CD		(hab.)	Escalão de População		
Quinta da Reduida	6012390	Armamar	Folgosa	Albufeira Régua	PT03DOU0365	Douro	n.d.	n.d.	30.052	Câmara Municipal de Armamar
Quinta de Feijôa	18163748	Pinhel	Alverca da Beira	Ribeira de Massueime	PT03DOU0479	Côa	463	≤ 10.000	21.154	Câmara Municipal de Pinhel
Açude de Lamelas	18229901	Lamego	Penude	Rio Balsemão	PT03DOU0391	Douro	15.400	> 10.000 a ≤ 30.000	1.392.870	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Rio Ovil	18076856	Baião	Gove	Rio Ovil	PT03DOU0392	Douro	1.320	≤ 10.000	64.000	Câmara municipal de baião
Rio Paiva	18029652	Castro Daire	Ribolhos	Rio Paiva	PT03DOU0453	Paiva	7.003	≤ 10.000	525.357	Câmara Municipal de Castro de Aire
Rio Tâmega	18104277	Amarante	Madalena	Albufeira Torrão	PT03DOU0393	Tâmega	45.633	> 30.000 a ≤ 100.000	2.302.404	Câmara Municipal de Amarante
Albufeira Crestuma	6013727	Penafiel	Eja	Albufeira Crestuma	PT03DOU0407	Douro	70.660	> 30.000 a ≤ 100.000	2.645.833	Penafiel Verde, Empresa Municipal
Rio Teixeira	6011956	Mesão Frio	Mesão Frio (Santa Cristina)	Rio Teixeira	PT03DOU0383	Douro	1.433	≤ 10.000	7.500	Câmara Municipal de Mesão Frio
Salgueiral	6013094	Torre de Moncorvo	Cardanha	Ribeiro das Relvas	PT03DOU0322	Sabor	703	≤ 10.000	36.886	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Albufeira Torrão	18002724	Marco de Canaveses	Sobretâmega	Albufeira Torrão	PT03DOU0393	Tâmega	11.503	> 10.000 a ≤ 30.000	879.504	Águas do Marco, s.a.
Tazem2	18245398	Vila Pouca de Aguiar	Bornes de Aguiar	Rio de Curros	PT03DOU0253	Tua	45	≤ 10.000	29.502	Município de Valpaços

Captação superficial		Localização administrativa		Massa de Água		Sub-Bacia	População servida		Volume (m³/ano)	Entidade Gestora
Designação	Código INSAAR	Concelho	Freguesia	Designação	Código MS_CD		(hab.)	Escalão de População		
Ranhados	18304243	Mêda	Ranhados	Rio Torto	PT03DOU0414	Douro	5.458	≤ 10.000	2.693.300	Águas do Zêzere e Côa, S.A.
Albufeira de S. Maria de Aguiar	6009589	Figueira de Castelo Rodrigo	Castelo Rodrigo	Albufeira Santa Maria de Aguiar	PT03DOU0464	Douro	2.263	≤ 10.000	0	Águas do Zêzere e Côa, S.A.
Albufeira do Sabugal	6010684	Sabugal	Sabugal	Albufeira Sabugal	PT03DOU0503	Côa	2.026	≤ 10.000	4.145.174	Águas do Zêzere e Côa, S.A.
Vascoveiro	18143505	Pinhel	Vascoveiro	Albufeira Vascoveiro	PT03DOU0480	Côa	5.897	≤ 10.000	671.717	Águas do Zêzere e Côa, S.A.
Albufeira da Barragem de Vale de Ferreiros	6013091	Torre de Moncorvo	Carviçais	Ribeira do Mondego	PT03DOU0324	Sabor	2.428	≤ 10.000	118.621	Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A
Angueira	6013271	Vimioso	Vimioso	Rio Angueira	PT03DOU0220	Sabor	400	≤ 10.000	258.952	Município de Vimioso

Fonte: INSAAR 2008/ CAOP2010 / TURH

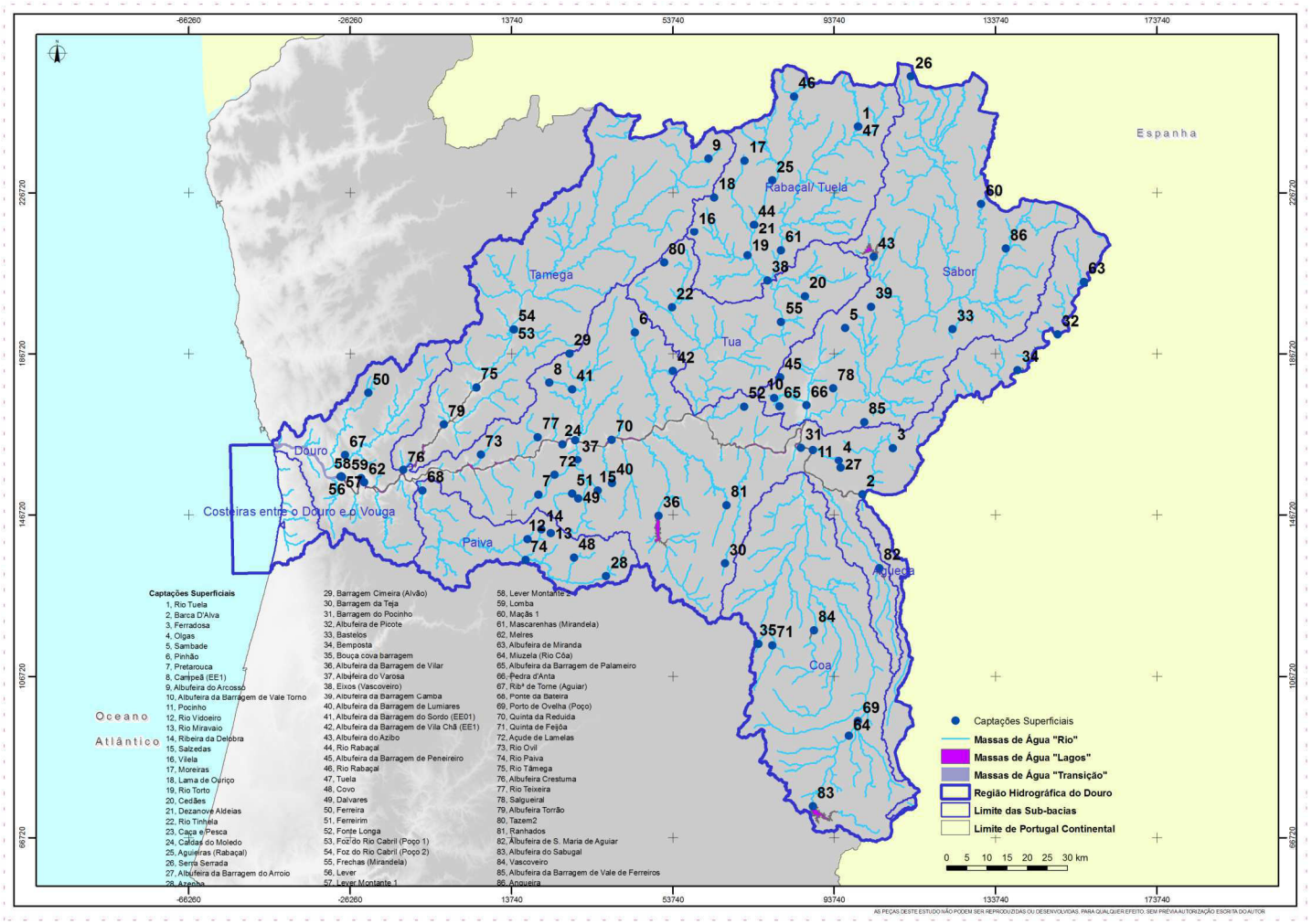


Figura 2.3.1 – Localização das captações de água superficiais destinadas à produção de água para consumo humano na RH3

Da análise dos dados apresentados conclui-se que existe uma maior concentração de captações na massa de água da Albufeira de Crestuma, correspondendo a esta o volume captado anualmente com maior expressão, valor fortemente influenciado pela captação de Lever.

Parte das massas de água referenciadas no quadro anterior é abrangida pela rede de monitorização da qualidade das águas superficiais, particularmente no que se refere ao objectivo de "captação", (ou seja, são estações em que se avalia a qualidade de água para abastecimento público), pelo que existem para estes casos dados quantitativos dos parâmetros de referência (anexo II do Decreto-Lei 236/98, de 1 de Agosto) que permitem uma avaliação qualitativa da água para produção de água para consumo humano.

Com base nesses dados, é efectuada no ponto seguinte a avaliação da conformidade das massas de água em análise, em relação à legislação específica.

2.3.3.1.2. Avaliação de conformidade com legislação específica

O artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, determina que sejam inventariadas e classificadas as águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano. Assim, consoante a sua qualidade, as águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano são classificadas nas categorias A1, A2 e A3, de acordo com as normas de qualidade fixadas no respectivo anexo I, a que correspondem esquemas de tratamento tipo distintos, definidos no anexo II do mesmo diploma. Os esquemas de tratamento previstos são os seguintes:

- Categoria A1 – tratamento físico e desinfecção;
- Categoria A2 – tratamento físico e químico e desinfecção;
- Categoria A3 – tratamento físico, químico de afinação e desinfecção.

Esta classificação revela-se necessária, nomeadamente para atribuição de autorizações para captação de água superficial destinada à produção de água para consumo humano, previstas no âmbito da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro. De igual modo o artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, anteriormente referenciado estabelece que é condição essencial proceder à prévia classificação das águas superficiais onde se situe o local de captação e a fixação dos valores com base nos resultados de, no mínimo, uma campanha anual de determinação da sua qualidade.

No Quadro 2.3.2 apresentam-se as normas de qualidade fixadas no anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, referentes à qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano.

Quadro 2.3.2 – Normas de qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano

Parâmetro	Expressão dos resultados	A1		A2		A3	
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA
pH, 25ºC	Escala Sorensen	6,5 - 8,5	-	5,5 - 9	-	5,5 - 9	-

Parâmetro	Expressão dos resultados	A1		A2		A3	
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA
Cor (após filtração simples)	mg/l, escala Pt-Co	10	(O) 20	50	(O) 100	50	(O) 200
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	25	-	-	-	-	-
Temperatura	ºC	22	(O) 25	22	(O) 25	22	(O) 25
Condutividade	µS/cm², 20ºC	1000	-	1000	-	1000	-
Cheiro	Factor de diluição, a 25ºC	3	-	10	-	20	-
Nitratos (*)	mg/l NO_3	25	(O) 50	-	(O) 50	-	(O) 50
Fluoretos ([1])	mg/l F	0,7–1,0	1,5	0,7-1,7	-	0,7-1,7	-
Cloro orgânico total extraível	mg/l Cl	-	-	-	-	-	-
Ferro dissolvido (*)	mg/l Fe	0,1	0,3	1	2	1	-
Manganês (*)	mg/l Mn	0,05	-	0,1	-	1	-
Cobre	mg/l Cu	0,02	(O) 0,05	0,05	-	1	-
Zinco	mg/l Zn	0,5	3	1	5	1	5
Boro	mg/l B	1	-	1	-	1	-
Berílio	mg/l Be	-	-	-	-	-	-
Cobalto	mg/l Co	-	-	-	-	-	-
Níquel	mg/l Ni	-	-	-	-	-	-
Vanádio	mg/l V	-	-	-	-	-	-
Arsénio	mg/l As	0,01	0,05	-	0,05	0,05	0,1
Cádmio	mg/l Cd	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005
Crómio total	mg/l Cr	-	0,05	-	0,05	-	0,05
Chumbo	mg/l Pb	-	0,05	-	0,05	-	0,05
Selénio	mg/l Se	-	0,01	-	0,01	-	0,01
Mercúrio	mg/l Hg	0,0005	0,001	0,0005	0,001	0,0005	0,001
Bário	mg/l Ba	-	0,1	-	1	-	1
Cianetos	mg/l CN	-	0,05	-	0,05	-	0,05
Sulfatos	mg/l SO_4	150	250	150	(O) 250	150	(O) 250
Cloretos	mg/l Cl	200	-	200	-	200	-
Substâncias tensioactivas	mg/l sulfato de lauril e sódio	0,2	-	0,2	-	0,5	-
Fosfatos (*) ([2])	mg/l P_2O_5	0,4	-	0,7	-	0,7	-
Fenóis	mg/l C_6H_5OH	-	0,001	0,001	0,005	0,01	0,1

Parâmetro	Expressão dos resultados	A1		A2		A3	
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA
Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados	mg/l	-	0,05	-	0,2	-	1
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares	µg/l	-	0,2	-	0,2	-	1
Pesticidas totais	µg/l	-	1	-	2,5	-	5
Carência Química de Oxigénio (CQO) (*)	mg/l O_2	-	-	-	-	30	-
Oxigénio dissolvido (*) (3)	% saturação O_2	70	-	50	-	30	-
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5, 20ºC) (*)	mg/l O_2	3	-	5	-	7	-
Azoto Kjeldahl (excluindo o azoto de NO_2 e NO_3)	mg/l N	1	-	2	-	3	-
Azoto amoniacal	mg/l NH_4	0,05	-	0,1	1,5	2	(O) 4
Substâncias extraíveis com clorofórmio	mg/l	0,1	-	0,2	-	0,5	-
Carbono orgânico total (COT)	mg/l C	-	-	-	-	-	-
Carbono orgânico residual após floculação e filtração através de membrana (5µm)	mg/l C	-	-	-	-	-	-
Coliformes totais	/ 100 ml	50	-	5000	-	50000	-
Coliformes fecais	/ 100 ml	20	-	2000	-	20000	-
Estreptococos fecais	/ 100 ml	20	-	1000	-	10000	-
Salmonelas		Ausência em 5000 ml	-	Ausência em 1000 ml	-	-	-

(O) Os limites podem ser excedidos em caso de condições geográficas ou meteorológicas excepcionais (n.o 1 do artigo 10.o).

*(*) Os limites podem ser excedidos para os parâmetros marcados com * em lagos de pouca profundidade e baixa taxa de renovação.*

(1) Os valores indicados constituem os limites inferior e superior das concentrações, determinados em função da média anual das temperaturas máximas diárias.

(2) Este parâmetro é incluído para satisfazer as exigências ecológicas de certos meios.

(3) Refere-se a um VMR.

VMR — valor máximo recomendado.

VMA — valor máximo admissível.

Fonte: Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, Anexo I

Neste ponto, avalia-se então a conformidade legal das massas de água para as quais existem dados de monitorização disponibilizados pelo SNIRH (estações de amostragem em que se avalia a qualidade de água para produção de água para consumo humano).

A análise da conformidade legal aqui apresentada cinge-se, conforme acima mencionado, à avaliação da conformidade legal das massas de água para as quais existem disponíveis dados de monitorização qualitativos.

Os critérios de limite comparativo dos resultados analíticos são fixados pelos Valores Máximos Admissíveis (VMA) e Valores Máximos Recomendados (VMR) constantes do anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, a que aludem os artigos 14.º e 15.º do mesmo diploma.

Na avaliação da conformidade em função dos VMA e dos VMR (ver quadros seguintes), utilizaram-se, separadamente, os critérios que constam, respectivamente, das alíneas a) e b) do n.º 3 do artigo 16º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, feita prevalecendo a classificação do parâmetro mais desfavorável. A avaliação dos parâmetros indica a categoria de qualidade para cada captação em função dos anos hidrológicos com dados disponíveis, enquadrando-se em “A1”, “A2”, “A3” ou “> A3” (pior que A3).

Para as zonas designadas para captação de água destinada ao consumo humano classificadas em A2 em função dos VMA, são indicados os parâmetros responsáveis pela limitação da qualidade dessa massa de água, e que não permitem a sua atribuição como A1, sendo esta a mesma abordagem adoptada para as águas classificadas em A2 em função dos VMR.

Para as zonas designadas para captação de água destinada ao consumo humano classificadas em A3 em função dos VMA e dos VMR são indicados os parâmetros responsáveis pela limitação da qualidade dessa massa de água.

Para as zona designadas para captação de água destinada ao consumo humano classificadas na categoria > A3 (pior que a categoria A3) serão indicados os parâmetros que não permitiram que fossem classificadas em A3.

Do Quadro 2.3.3 constam os pontos de amostragem associados a cada uma das captações superficiais de água para consumo humano na RH3. Como referido anteriormente, apenas foram seleccionados pontos onde o controlo é efectuado com vista a avaliar a qualidade para abastecimento público. Note-se ainda que em algumas captações não existe um ponto de amostragem que cumpra esta condição, sendo que noutras os pontos de amostragem mais próximos distam cerca de 300 m do ponto de captação.

Quadro 2.3.3 – Pontos de amostragem associados às captações na RH3

Captação		Posto	
Designação	**Código INSAAR**	**Designação**	**Código**
Rio Tuela	(TURH)	Ponte Couço (Moimenta)	02P/02
Barca D'Alva	(TURH)	Alb. Barca D'Alva	07P/04
Ferradosa	(TURH)	-	-
Olgas	(TURH)	Alb. Arroio	07P/01
Sambade	(TURH)	-	-
Pinhão	(TURH)	Ribeira de S. Vicente	05L/01
Pretarouca	(TURH)	Moita	07J/50
Campeã (EE1)	(TURH)	-	-

Captação		Posto	
Designação	Código INSAAR	Designação	Código
Albufeira do Arcossó	(TURH)	-	-
Albufeira da Barragem de Vale Torno	(TURH)	-	-
Pocinho	22346080	-	-
Rio Vidoeiro	22399144	Vidoeiro	08J/52
Rio Miravaio	22399152	-	-
Ribeira da Delobra	22399157	-	-
Salzedas	20397162	-	-
Vilela	18285234	-	-
Moreiras	18304919	-	-
lama de Ouriço	18307169	-	-
Rio Torto	18395658	-	-
Cedães	18309288	-	-
Dezanove Aldeias	21549669	Ponte Vale de Telhas	04N/01
Rio Tinhela	(TURH)	-	-
Caça e Pesca	(TURH)	Foz do Corgo	07K/01
Caldas do Moledo	(TURH)	Alb. Moledo	07K/04
Aguieiras (Rabaçal)	6000836	-	-
Serra Serrada	19647293	Alb. Serra Serrada	02Q/02
Albufeira da Barragem do Arroio	6013092	Alb. Arroio	07P/01
Azenha	6011106	Azenha	08K/01
Barragem Cimeira (Alvão)	18598010	Alb. Alvão - V. Real	05K/02
Barragem da Teja	18216065	-	-
Barragem do Pocinho	6013501	Alb. Pocinho (S)	07O/02S
Albufeira de Picote	18321482	Alb. Picote	05S/03
Bastelos	6012200	Alb. de Bastelo	05R/01
Bemposta	18556292	-	-
Bouça cova barragem	22234018	-	-
Albufeira da Barragem de Vilar	21447891	Alb. Vilar	08L/03
Albufeira do Varosa	21447929	-	-
Eixos (Vascoveiro)	18309413	Quinta da Maravilha	04N/06
Albufeira da Barragem Camba	6001633	Alb. Camba	05P/01
Albufeira da Barragem de Lumiares	21447908	Alb. Lumiares	07K/03
Albufeira da Barragem do Sordo (EE01)	6013063	Alb. Sordo	06K/04
Albufeira da Barragem de Vila Chã (EE1)	21447584	Alb. Vila Chã	06M/04
Albufeira do Azibo	20973317	Alb. do Azibo	04P/01
Rio Rabaçal	21447489	Ponte Vale de Telhas	04N/01
Albufeira da Barragem de Peneireiro	20442697	Alb. de Peneireiro	06N/01
Rio Rabaçal	21448036	-	-
Tuela	6013381	-	-

Captação		Posto	
Designação	Código INSAAR	Designação	Código
Covo	6002989	-	-
Dalvares	18451050	Tarouca	07K/51
Ferreira	6013739	Modelos	06G/07
Ferreirim	18230569	Tarouca	07K/51
Fonte Longa	6012524	Alb. Fonte Longa	06N/02
Foz do Rio Cabril (Poço 1)	6000950	-	-
Foz do Rio Cabril (Poço 2)	6084276	-	-
Frechas (Mirandela)	18309515	Frechas	05N/03
Lever	20415213	Alb. Crestuma-Lever	07G/04
Lever Montante 1	6012158	Alb. Crestuma-Lever	07G/04
Lever Montante 2	6012176	Alb. Crestuma-Lever	07G/04
Lomba	6011434	Alb. Crestuma-Lever	07G/04
Maçãs 1	18554534	Ponte Rio Maçãs	04R/03
Mascarenhas (Mirandela)	18309927	-	-
Melres	6011435	Alb. Crestuma-Lever	07G/04
Albufeira de Miranda	18321394	Alb. Miranda-Paredão	05T/02S
Miuzela (Rio Côa)	6009541	Alb. Porto de S. Miguel	10P/02
Albufeira da Barragem de Palameiro	18564325	-	-
Pedra d'Anta	6013093	-	-
Ribª de Torne (Aguiar)	20603265	-	-
Ponte da Bateira	18021063	Ponte da Bateira	07H/04
Porto de Ovelha (Poço)	6009544	Alb. Porto de S. Miguel	10P/02
Quinta da Reduida	6012390	Alb. Régua	07K/02
Quinta de Feijôa	18163748	-	-
Açude de Lamelas	18229901	Penude	07J/02
Rio Ovil	18076856	-	-
Rio Paiva	18029652	Castro Daire - praia fluvial	08J/01
Rio Tâmega	18104277	Praia Aurora	06I/04
Albufeira Crestuma	6013727	Alb. Foz do Tâmega	07H/06
Rio Teixeira	6011956	-	-
Salgueiral	6013094	-	-
Albufeira Torrão	18002724	Alb. do Torrão (Semealho)	06H/01
Tazem2	18245398	-	-
Ranhados	18304243	Alb. Ranhados	07M/01
Albufeira de S. Maria de Aguiar	6009589	-	-
Albufeira do Sabugal	6010684	Alb. Sabugal	11O/02
Vascoveiro	18143505	-	-
Albufeira da Barragem de Vale de Ferreiros	6013091	-	-
Angueira	6013271	-	-

Fonte: SNIRH, dados fornecidos pela ARH-Norte, TURH



Comparando os resultados obtidos para os pontos de amostragem, com os valores limite do anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, obtiveram-se as classes de água expressas no Quadro 2.3.4 relativos aos anos hidrológicos entre 2000/2001 e 2008/2009. Estes valores anuais permitem avaliar a evolução da qualidade das massas de água superficiais que são origens de água para abastecimento público na RH3. A análise destes valores facilitará a identificação de medidas a adoptar para melhorar os resultados obtidos, nos casos onde tal for necessário.

Nas figuras seguintes (Figura 2.3.2 e Figura 2.3.3) representam-se as classificações obtidas no ano hidrológico 2008/2009 para as captações superficiais associadas a estações de monitorização analisadas face aos VMA e VMR.

Quadro 2.3.4 – Avaliação do estado qualitativo da água conforme legislação aplicável – zonas designadas para captação de água destinada ao consumo humano (águas superficiais)

Ano Hidrológico	2000/2001		2001/2002		2002/2003		2003/2004		2004/2005		2005/2006		2006/2007		2007/2008		2008/2009	
Captação	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR
Rio Tuela	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	-	-	-	-	-	-	-	-
Barca D'Alva	A2	>A3	>A3	>A3	A2	A2	A2	A2	A2	A2	-	-	A1	A1	A1	A1	A1	A2
Ferradosa (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Olgas	-	-	-	-	A1	A2	A1	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sambade (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinhão	A2	A2	A1	>A3	A2	>A3	A1	>A3	A1	>A3	A1	>A3	A1	>A3	A1	A2	A1	A2
Pretarouca (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campeã (EE1) (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira do Arcossó (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira da Barragem de Vale Torno (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pocinho (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Vidoeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A1	>A3
Rio Miravaio (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ribeira da Delobra (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salzedas (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vilela (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moreiras (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lama de Ouriço (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Torto (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cedães (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezanove Aldeias	A1	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3
Rio Tinhela (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caça e Pesca	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Caldas do Moledo	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A2	>A3
Aguieiras (Rabaçal) (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serra Serrada	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	A2
Albufeira da Barragem do Arroio	-	-	-	-	A1	A2	A1	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano Hidrológico	2000/2001		2001/2002		2002/2003		2003/2004		2004/2005		2005/2006		2006/2007		2007/2008		2008/2009	
Captação	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR
Azenha	-	-	-	-	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A1	A2	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3
Barragem Cimeira (Alvão)	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A1	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	A3
Barragem da Teja ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barragem do Pocinho	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	A3	A2	>A3	-	-	-	-	-	-	A1	>A3
Albufeira de Picote	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A2	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Bastelos	>A3	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Bemposta ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bouça cova barragem ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira da Barragem de Vilar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A1	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Albufeira do Varosa ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eixos (Vascoveiro)	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A3	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Albufeira da Barragem Camba	A1	>A3	A2	>A3	A1	>A3	A1	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A1	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3
Albufeira da Barragem de Lumiares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A2	>A3
Albufeira da Barragem do Sordo (EE01)	A1	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	A1	>A3	A1	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	A2
Albufeira da Barragem de Vila Chã (EE1)	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	A2
Albufeira do Azibo	A1	>A3	A1	>A3	A1	>A3	A1	>A3	A2	>A3	A1	>A3	A1	A2	>A3	>A3	A3	>A3
Rio Rabaçal	A1	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3
Albufeira da Barragem de Peneireiro	-	-	A2	>A3	A1	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Rio Rabaçal ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tuela ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Covo ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dalvares ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A2	>A3
Ferreira	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A1	>A3	A2	>A3	A1	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Ferreirim	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A2	>A3

Ano Hidrológico	2000/2001		2001/2002		2002/2003		2003/2004		2004/2005		2005/2006		2006/2007		2007/2008		2008/2009	
Captação	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR
Fonte Longa	A2	>A3	A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Foz do Rio Cabril (Poço 1) ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Foz do Rio Cabril (Poço 2) ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frechas (Mirandela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3
Lever	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A2	A2
Lever Montante 1	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A2	A2
Lever Montante 2	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A2	A2
Lomba	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A2	A2
Maçãs 1	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	A2	-	-	A2	>A3	>A3	>A3	A2	>A3
Mascarenhas (Mirandela) ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melres	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A2	A2
Albufeira de Miranda	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A3	>A3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miuzela (Rio Côa)	A2	>A3	A1	A3	A1	A3	A1	>A3	A1	>A3	A1	>A3	A2	A2	A2	A3	A2	A2
Albufeira da Barragem de Palameiro ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pedra d'Anta ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rib[a] de Torne (Aguiar) ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ponte da Bateira	A1	>A3	>A3	>A3	A1	>A3	A1	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Porto de Ovelha (Poço)	A2	>A3	A1	A3	A1	A3	A1	>A3	A1	>A3	A1	>A3	A2	A2	A2	A3	A2	A2
Quinta da Reduida ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quinta de Feijôa ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Açude de Lamelas	A1	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A1	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Rio Ovil ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Paiva	-	-	A3	>A3	A1	A3	A1	A3	A1	A2	A1	A2	A2	>A3	A1	A2	A1	A2
Rio Tâmega	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Albufeira Crestuma	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A1	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Rio Teixeira ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salgueiral ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira Torrão	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A2	>A3	>A3	>A3	A3	>A3
Tazem2 ([1])	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ano Hidrológico	2000/2001		2001/2002		2002/2003		2003/2004		2004/2005		2005/2006		2006/2007		2007/2008		2008/2009	
Captação	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR
Ranhados	A2	>A3	A2	>A3	A3	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	A2	A2	>A3	A3	>A3
Albufeira de S. Maria de Aguiar (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira do Sabugal	A2	>A3	A2	>A3	A2	>A3	A2	A3	A2	>A3	-	-	-	-	-	-	A1	>A3
Vascoveiro (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira da Barragem de Vale de Ferreiros (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Angueira (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Análise dos dados fornecidos pela ARH Norte e dados base do SNIRH (INAG, 2000 a 2009)

(1) Dados não disponíveis: não existem pontos de amostragem nesta massa de água.

(2) Os dados disponíveis no SNIRH não estão abrangidos pelos anos hidrológicos apresentados (apenas para 2010)

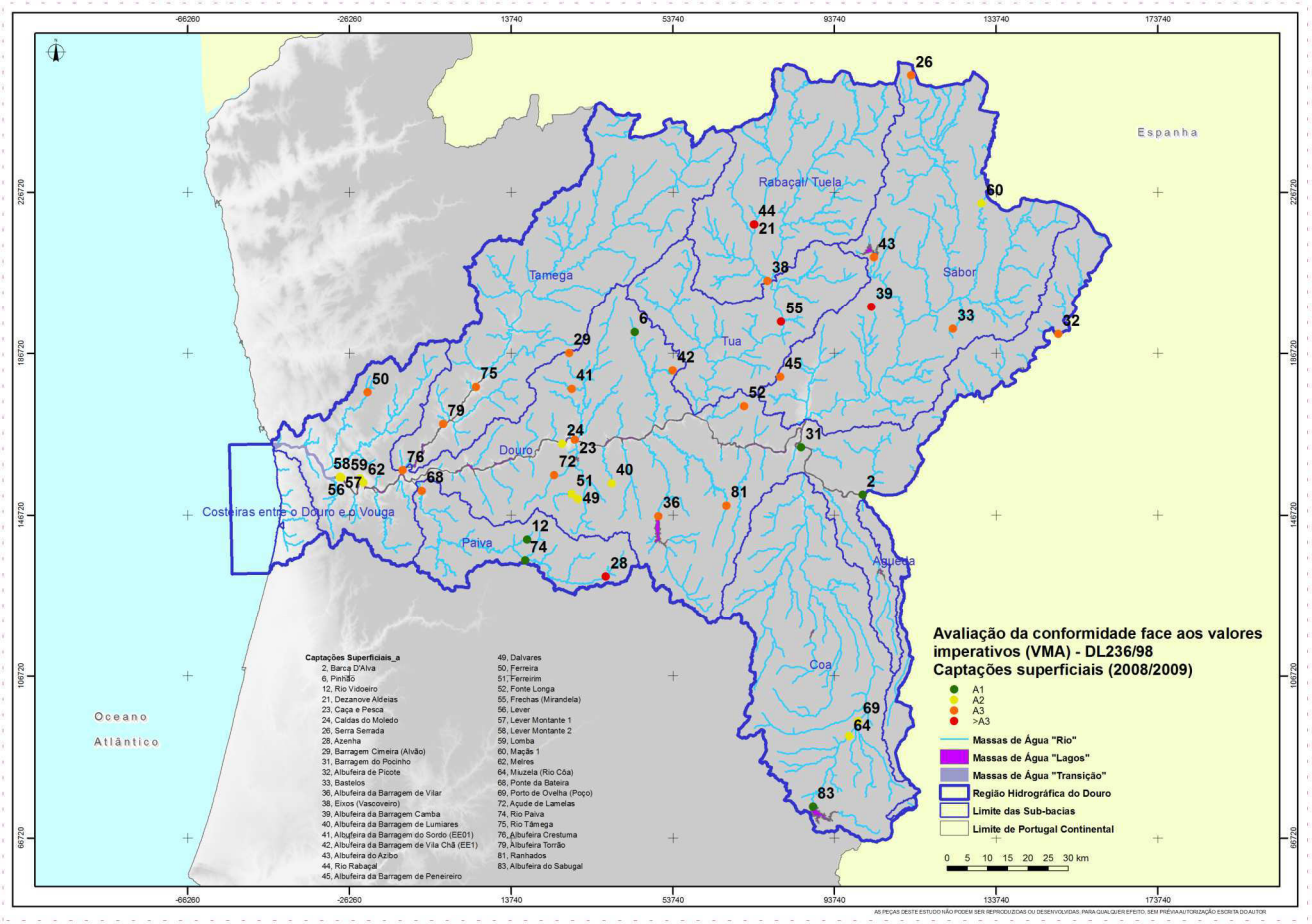


Figura 2.3.2 – Classificação dos postos de monitorização de águas superficiais quanto à qualidade para produção para consumo humano face aos VMA, para o ano hidrológico 2008/2009

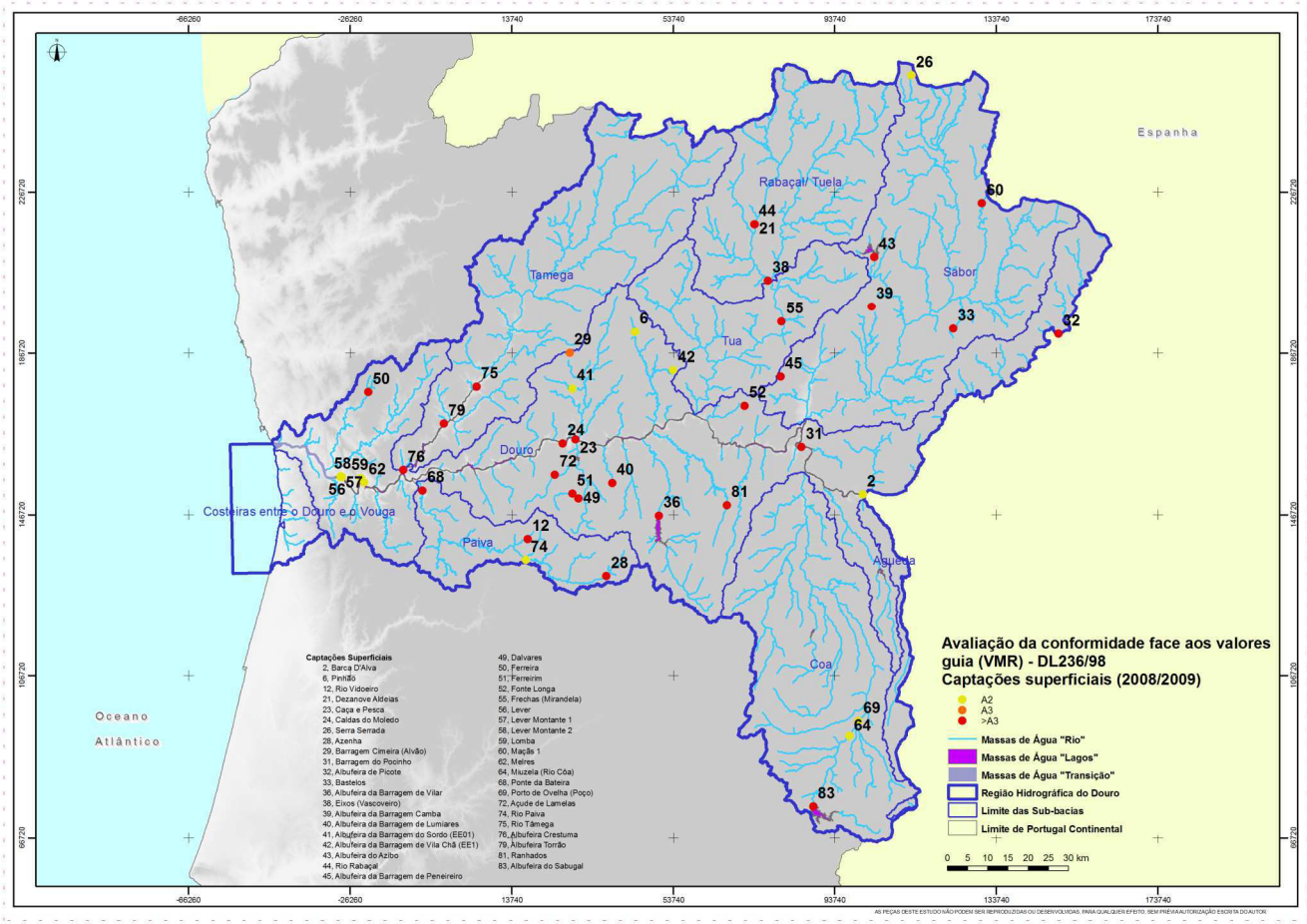


Figura 2.3.3 – Classificação dos postos de monitorização de águas superficiais quanto à qualidade para produção para consumo humano face aos VMR, para o ano hidrológico 2008/2009

Da análise dos resultados relativos aos VMR observa-se genericamente que existe uma degradação da qualidade da água para abastecimento ao longo dos anos, destacando-se os caso das captações de Caldas de Moledo, Seixos, na Albufeira da Barragem Camba, rio Rabaçal, rios Balsemão/Penude, Tâmega (Entre-os-Rios), Bastelos, Ferreira, Fonte Longa, Ponte da Bateira e Tâmega, onde se verificou a classificação > A3 para todo o período em análise. Esta situação resulta na necessidade de um tratamento físico, químico de afinação e desinfecção, de forma a tornar estas massas de água aptas ao consumo humano. Destacam-se as captações da Albufeira de Crestuma-Lever (em particular nas captações de Lever, Lever montante1, Lever montante2), na Albufeira da Barragem do Sordo (EE01), Albufeira da Barragem Vila Chã (EE1), Albufeira Serra Serrada, Lomba e Melres, onde se regista uma melhoria da qualidade da água no último ano hidrológico analisado (2008/2009). No último ano hidrológico considerado, verifica-se assim a existência de 28 captações com classificação > A3 tendo em conta o VMR.

Relativamente aos resultados obtidos comparativamente com os VMA (ver Quadro 2.3.4) conclui-se que, das 42 captações com dados de qualidade da água no ano 2008/2009, se obtém maioritariamente uma classe A3 (apenas 5 apresentam uma classificação > A3), o que indicia a necessidade de um tratamento que inclua o tratamento físico, químico de afinação e desinfecção. Registam-se, contudo, evoluções negativas da qualidade da água na maioria das captações até ao ano hidrológico de 2007/2008, ano em que quase todas as captações se enquadravam na categoria > A3. Resumidamente, no último ano hidrológico considerado, verifica-se a existência de 5 captações com classificação > A3 tendo em conta o VMA.Destacam-se positivamente as captações de Barca Dalva, Pinhão, rio Vidoeiro, Barragem do Pocinho, Torre de Captação da Barragem do Sabugal, rio Paiva, as quais apresentam resultados analíticos que lhes permitem a classificação em A1 no último ano analisado.

Note-se que, para a classificação das classes da água (A1, A2 e A3) segundo o anexo I do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, é importante ter em conta que os parâmetros azoto amoniacal, cor, fosfatos, nitratos e temperatura podem, ao abrigo n.º 1 do artigo 10º do mesmo diploma, exceder os valores limite definidos em casos de circunstâncias meteorológicas ou geográficas excepcionais.

No Quadro 2.3.5 e no Quadro 2.3.6 são apresentados os parâmetros responsáveis pela classificação da água, no que respeita aos valores máximos admissíveis (VMA) e aos valores máximos recomendados (VMR), respectivamente.

Quadro 2.3.5 - Parâmetros responsáveis pela classificação obtida por comparação com os valores imperativos (VMA)

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Rio Tuela	Chumbo Cádmio Mercúrio	Chumbo Cádmio Mercúrio	Chumbo Cádmio Mercúrio	Chumbo Cádmio Mercúrio	Chumbo Cádmio Mercúrio	-	-	-	-
Barca D'Alva	Fenóis	Temperatura	Fenóis	Fenóis	Fenóis	-	-	-	-
Ferradosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Olgas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sambade	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinhão	Cor	-	Cor	-	-	-	-	-	-
Pretarouca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campeã (EE1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira do Arcossó	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira da Barragem de Vale Torno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pocinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Vidoeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Miravaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ribeira da Delobra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salzedas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vilela	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moreiras	-	-	-	-	-	-	-	-	-
lama de Ouriço	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Rio Torto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cedães	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezanove Aldeias	-	Cor	Cor	Temperatura	Temperatura	Temperatura	Cor	Crómio total	Temperatura
Rio Tinhela	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caça e Pesca	Cor	Cobre	Temperatura	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados	Cor	Temperatura	Temperatura	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Caldas do Moledo	Cor	Cobre	Nitratos	Cor	Cor	Cor	Cor Fenóis	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados Fluoretos
Aguieiras (Rabaçal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serra Serrada	Cor Ferro dissolvido	Cor Ferro dissolvido	Cor Ferro dissolvido	Cor	Cor	Cor	Cor	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Albufeira da Barragem do Arroio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azenha	-	-	-	-	-	-	Cor	Crómio total	Arsénio Azoto amoniacal
Barragem Cimeira (Alvão)	Cor	Cor Cobre Ferro dissolvido	Cor	-	Cor	Cor	Cor Fenóis Ferro dissolvido	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Barragem da Teja	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barragem do Pocinho	Cor Fenóis	Cor Fenóis	Cor Fenóis	Fenóis	Fenóis	-	-	-	-
Albufeira de Picote	-	-	-	-	-	-	Cor	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Bastelos	Temperatura	Cor	Cor	Temperatura	Selénio	Temperatura	Cor Fenóis	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Bemposta	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Bouça cova barragem	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira da Barragem de Vilar	-	-	-	-	-	-	-	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Albufeira do Varosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eixos (Vascoveiro)	Cor	Ferro dissolvido	Cor	Temperatura	Temperatura	Temperatura	Cor	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Albufeira da Barragem Camba	-	Cor Cobre	-	-	Cor	Temperatura	-	Crómio total	Temperatura
Albufeira da Barragem de Lumiares	-	-	-	-	-	-	-	-	Cor Ferro dissolvido
Albufeira da Barragem do Sordo (EE01)	-	Temperatura	Cor	-	-	Cor	Cor Fenóis	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Albufeira da Barragem de Vila Chã (EE1)	Temperatura	Cor Cobre Ferro dissolvido	Temperatura	Temperatura	Cor	Cor Ferro dissolvido	Cor Ferro dissolvido	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Albufeira do Azibo	-	-	-	-	Cor	-	-	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Rio Rabaçal	-	Cor	Cor	Temperatura	Temperatura	Temperatura	Cor	Crómio total	Temperatura
Albufeira da Barragem de Peneireiro	-	Cor Cobre	-	Temperatura	Cor Ferro dissolvido	Temperatura	Cor Ferro dissolvido	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Rio Rabaçal	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Tuela	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Covo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dalvares	-	-	-	-	-	-	-	-	Cor
Ferreira	Cor	Cobre Ferro dissolvido	Cor	-	Cor	-	Cor Fenóis	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Ferreirim	-	-	-	-	-	-	-	-	Cor
Fonte Longa	Cor Ferro dissolvido	Ferro dissolvido	Temperatura	Temperatura	Cor	Cor Ferro dissolvido	Cor Ferro dissolvido	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Foz do Rio Cabril (Poço 1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Foz do Rio Cabril (Poço 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frechas (Mirandela)	-	-	-	-	-	-	Chumbo Mercúrio	Chumbo Crómio total Cádmio	Chumbo
Lever	Cor	Cor Cobre Ferro dissolvido	Cor	Cor	Temperatura	Mercúrio	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados Cor Cobre	Crómio total	Cor
Lever Montante 1	Cor	Cor Cobre Ferro dissolvido	Cor	Cor	Temperatura	Mercúrio	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados Cor Cobre	Crómio total	Cor
Lever Montante 2	Cor	Cor Cobre Ferro dissolvido	Cor	Cor	Temperatura	Mercúrio	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados Cor Cobre	Crómio total	Cor
Lomba	Cor	Cor Cobre Ferro dissolvido	Cor	Cor	Temperatura	Mercúrio	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados Cor Cobre	Crómio total	Cor
Maçãs 1	Fenóis	Fenóis	Fenóis	Fenóis	Cor Fenóis	-	Cor	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados Cor
Mascarenhas (Mirandela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Melres	Cor	Cor Cobre Ferro dissolvido	Cor	Cor	Temperatura	Mercúrio	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados Cor Cobre	Crómio total	Cor
Albufeira de Miranda	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados Cor Fenóis	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados Cor Fenóis	Cor Fenóis Ferro dissolvido	Fenóis	-	-	-	-	-
Miuzela (Rio Côa)	Cobre	-	-	-	-	-	Cor Ferro dissolvido	Cor	Cor
Albufeira da Barragem de Palameiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pedra d'Anta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ribª de Torne (Aguiar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ponte da Bateira	-	Mercúrio	-	-	Cor	Cor	Cor Fenóis Ferro dissolvido	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Porto de Ovelha (Poço)	Cobre	-	-	-	-	-	Cor Ferro dissolvido	Cor	Cor
Quinta da Reduida	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quinta de Feijôa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Açude de Lamelas	-	Cor Cobre	Cor	-	Cor	Cor	Cor Fenóis	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Rio Ovil	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Paiva	-	Azoto amoniacal	-	-	-	-	Cor	-	-

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Rio Tâmega	Cor	Cor Cobre	Cor	Cor	Temperatura	Cor	Cor Fenóis	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Albufeira Crestuma	Cor	Cor Cobre	Cor	-	Cor	Cor	Cor Fenóis Ferro dissolvido	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Rio Teixeira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salgueiral	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira Torrão	Temperatura	Temperatura	Temperatura	Temperatura	Cor	Temperatura	Cor Fenóis	Crómio total	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Tazem2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranhados	Cor	Cor Cobre Ferro dissolvido	Arsénio Cor	Cor Cobre	Cor	Cor Ferro dissolvido	Cor	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados Cor Cobre	Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados
Albufeira de S. Maria de Aguiar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira do Sabugal	Cor Fenóis	Cor Fenóis	Cor Fenóis	Fenóis	Fenóis	-	-	-	-
Vascoveiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira da Barragem de Vale de Ferreiros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Angueira	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Análise dos dados fornecidos pela ARH Norte e dados base do SNIRH (INAG, 2000 a 2009)

Quadro 2.3.6 - Parâmetros responsáveis pela classificação obtida por comparação com os valores guia (VMR)

Captação	Ano hidrológico

	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Rio Tuela	Cádmio Mercúrio	Cádmio Mercúrio	Cádmio Mercúrio	Cádmio Mercúrio	Cádmio Mercúrio	-	-	-	-
Barca D'Alva	Temperatura SST	Temperatura CBO5	Azoto amoniacal Coliformes fecais Coliformes totais Estreptococus fecais OD	Azoto amoniacal CBO5 Coliformes fecais Coliformes totais Estreptococus fecais OD	Azoto amoniacal Coliformes fecais Coliformes totais OD	-	-	-	Azoto amoniacal
Ferradosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Olgas	-	-	Azoto amoniacal	Azoto amoniacal	-	-	-	-	-
Sambade	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinhão	Cor Azoto amoniacal CBO5 pH	Mercúrio	Mercúrio Cor SST	Cádmio Mercúrio	Cádmio Mercúrio Fosfatos SST	Cádmio Mercúrio	Mercúrio Fosfatos	Azoto amoniacal	Azoto amoniacal CBO5
Pretarouca	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campeã (EE1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira do Arcossó	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira da Barragem de Vale Torno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pocinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Vidoeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	Temperatura
Rio Miravaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ribeira da Delobra	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salzedas	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vilela	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moreiras	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
lama de Ouriço	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Torto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cedães	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezanove Aldeias	Mercúrio SST	Mercúrio Temperatura Salmonelas	Mercúrio Temperatura Cor Salmonelas SST	Cádmio Mercúrio Temperatura Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura	Mercúrio Cor Salmonelas SST	Cor CQO	Temperatura Cor Salmonelas
Rio Tinhela	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caça e Pesca	Mercúrio Temperatura Coliformes fecais Coliformes totais Salmonelas SST	Mercúrio Temperatura Coliformes totais Fosfatos OD Salmonelas	Mercúrio Temperatura Coliformes totais	Cádmio Mercúrio Temperatura Substâncias extraíveis com clorofórmio CQO	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Fluoretos Coliformes totais Fosfatos pH	Mercúrio Temperatura	Temperatura Fosfatos Manganês Substâncias tensioactivas Salmonelas CQO	Fosfatos Substâncias tensioactivas Salmonelas
Caldas do Moledo	Mercúrio Temperatura Cor Coliformes fecais Coliformes totais OD SST	Mercúrio Temperatura Coliformes totais	Mercúrio Temperatura Cor	Cádmio Mercúrio CBO5 Coliformes totais Fosfatos CQO SST	Cádmio Mercúrio Coliformes totais Fosfatos	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos	Mercúrio Temperatura	Temperatura Substâncias tensioactivas CQO	Temperatura Fluoretos Substâncias tensioactivas
Aguieiras (Rabaçal)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serra Serrada	Mercúrio	Mercúrio Cor Fosfatos Salmonelas CQO	Mercúrio Cor Azoto Kjeldahl SST	Cádmio Mercúrio Temperatura CQO	Cádmio Mercúrio Cor Fosfatos	Cádmio Mercúrio Temperatura Salmonelas	Mercúrio Cor	Cádmio CQO	Cor Azoto amoniacal Ferro dissolvido Azoto Kjeldahl Coliformes totais pH
Albufeira da Barragem do Arroio	-	-	Azoto amoniacal	Azoto amoniacal	-	-	-	-	-
Azenha	-	-	Azoto amoniacal pH	Cor Azoto amoniacal CBO5 pH	Azoto amoniacal CBO5 pH	Azoto amoniacal pH	Mercúrio Cor	Cádmio Cor CQO	Arsénio Cor Azoto amoniacal

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Barragem Cimeira (Alvão)	Mercúrio OD SST	Mercúrio Temperatura Fosfatos CQO SST	Mercúrio Cor CQO SST	Cádmio Mercúrio CQO	Cádmio Mercúrio Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura CQO	Mercúrio Fosfatos	Cádmio Temperatura pH Salmonelas CQO	CBO5
Barragem da Teja	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barragem do Pocinho	Temperatura Cor Salmonelas SST	Mercúrio Temperatura Fosfatos pH	Mercúrio Temperatura	Coliformes totais	Substâncias tensioactivas	-	-	-	CQO
Albufeira de Picote	-	-	-	-	-	-	Mercúrio	Cádmio Azoto amoniacal CQO	Temperatura
Bastelos	Mercúrio Temperatura	Mercúrio Temperatura	Mercúrio Temperatura	Cádmio Mercúrio Temperatura	Cádmio Mercúrio Temperatura Cor Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas	Mercúrio	Cádmio Temperatura Salmonelas CQO	Temperatura Salmonelas CQO
Bemposta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bouça cova barragem	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira da Barragem de Vilar	-	-	-	-	-	-	Mercúrio Temperatura	Cádmio Temperatura Azoto amoniacal pH CQO	Temperatura pH
Albufeira do Varosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eixos (Vascoveiro)	Mercúrio Temperatura Salmonelas SST	Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas SST	Mercúrio Temperatura Substâncias tensioactivas SST	Cádmio Mercúrio Temperatura Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Cor Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Salmonelas	Mercúrio Cor CQO SST	Cádmio Temperatura CQO	Temperatura

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Albufeira da Barragem Camba	Mercúrio Temperatura	Mercúrio Temperatura	Mercúrio Temperatura	Cádmio Mercúrio Temperatura Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos	Cádmio Mercúrio Temperatura Ferro dissolvido Fosfatos Salmonelas	Mercúrio Fosfatos	Cádmio Temperatura CQO	Temperatura
Albufeira da Barragem de Lumiares	-	-	-	-	-	-	-	-	OD
Albufeira da Barragem do Sordo (EE01)	Mercúrio Temperatura OD	Mercúrio Temperatura	Mercúrio Temperatura	Cádmio Mercúrio Temperatura pH CQO	Cádmio Mercúrio Temperatura	Cádmio Mercúrio Temperatura Salmonelas	Mercúrio Temperatura Fosfatos	Temperatura CQO	Cor CBO5 Coliformes fecais Coliformes totais Estreptococos fecais
Albufeira da Barragem de Vila Chã (EE1)	Mercúrio Temperatura	Mercúrio Temperatura	Mercúrio Temperatura Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura	Cádmio Mercúrio Temperatura Cor Fosfatos	Cádmio Mercúrio Temperatura Cor SST	Mercúrio Cor Fosfatos	Cádmio Temperatura CQO	Cor Azoto Kjeldahl CBO5 Coliformes fecais Coliformes totais Estreptococos fecais pH
Albufeira do Azibo	Mercúrio Temperatura	Mercúrio	Mercúrio Temperatura	Cádmio Mercúrio Temperatura	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos	Cádmio Mercúrio Temperatura	Cor Azoto amoniacal CBO5 Coliformes totais Fosfatos Manganês	Temperatura CQO	Temperatura
Rio Rabaçal	Mercúrio SST	Mercúrio Temperatura Salmonelas	Mercúrio Temperatura Cor Salmonelas SST	Cádmio Mercúrio Temperatura Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura	Mercúrio Cor Salmonelas SST	Cor CQO	Temperatura Cor Salmonelas
Albufeira da Barragem de Peneireiro	-	Mercúrio Temperatura pH	Mercúrio Temperatura	Cádmio Mercúrio Temperatura	Cádmio Mercúrio Temperatura Azoto Kjeldahl Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura CBO5 Manganês pH	Mercúrio Cor	Cádmio Temperatura pH CQO	Temperatura CQO
Rio Rabaçal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tuela	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Covo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dalvares	-	-	-	-	-	-	-	-	Fosfatos OD

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Ferreira	Mercúrio Cor Coliformes totais CQO SST	Mercúrio Coliformes totais	Mercúrio Temperatura Coliformes totais Estreptococos fecais Salmonelas SST	Cádmio Mercúrio Coliformes fecais Coliformes totais SST	Cádmio Mercúrio Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Coliformes totais Fosfatos Salmonelas	Mercúrio Coliformes totais Fosfatos Salmonelas SST	CBO5 Coliformes fecais Coliformes totais Substâncias tensioactivas CQO	Coliformes fecais Coliformes totais Substâncias tensioactivas
Ferreirim	-	-	-	-	-	-	-	-	Fosfatos OD
Fonte Longa	Mercúrio Temperatura Cor	Mercúrio Temperatura Ferro dissolvido CQO	Mercúrio Temperatura Cor CQO	Cádmio Mercúrio Temperatura Substâncias tensioactivas	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos	Cádmio Mercúrio Temperatura Cor Fosfatos SST	Mercúrio Cor Salmonelas SST	Cádmio Cor CQO	Temperatura Cor CQO
Foz do Rio Cabril (Poço 1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Foz do Rio Cabril (Poço 2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frechas (Mirandela)	-	-	-	-	-	-	Mercúrio Temperatura	Cádmio Temperatura CQO	Temperatura
Lever	Mercúrio Temperatura Coliformes totais SST	Mercúrio Temperatura Ferro dissolvido CBO5 Coliformes totais Fosfatos Salmonelas	Mercúrio Temperatura Cor Salmonelas SST	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas CQO	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Coliformes totais Fosfatos Salmonelas	Temperatura Substâncias tensioactivas Salmonelas	Temperatura CQO	Cor Coliformes fecais Coliformes totais
Lever Montante 1	Mercúrio Temperatura Coliformes totais SST	Mercúrio Temperatura Ferro dissolvido CBO5 Coliformes totais Fosfatos Salmonelas	Mercúrio Temperatura Cor Salmonelas SST	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas CQO	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Coliformes totais Fosfatos Salmonelas	Temperatura Substâncias tensioactivas Salmonelas	Temperatura CQO	Cor Coliformes fecais Coliformes totais

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Lever Montante 2	Mercúrio Temperatura Coliformes totais SST	Mercúrio Temperatura Ferro dissolvido CBO5 Coliformes totais Fosfatos Salmonelas	Mercúrio Temperatura Cor Salmonelas SST	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas CQO	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Coliformes totais Fosfatos Salmonelas	Temperatura Substâncias tensioactivas Salmonelas	Temperatura CQO	Cor Coliformes fecais Coliformes totais
Lomba	Mercúrio Temperatura Coliformes totais SST	Mercúrio Temperatura Ferro dissolvido CBO5 Coliformes totais Fosfatos Salmonelas	Mercúrio Temperatura Cor Salmonelas SST	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas CQO	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Coliformes totais Fosfatos Salmonelas	Temperatura Substâncias tensioactivas Salmonelas	Temperatura CQO	Cor Coliformes fecais Coliformes totais
Maçãs 1	Temperatura	Temperatura	Temperatura Salmonelas SST	Temperatura	Cor Azoto amoniacal Ferro dissolvido Coliformes fecais Coliformes totais	-	Mercúrio Temperatura	Cádmio Temperatura CQO	Temperatura Salmonelas
Mascarenhas (Mirandela)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melres	Mercúrio Temperatura Coliformes totais SST	Mercúrio Temperatura Ferro dissolvido CBO5 Coliformes totais Fosfatos Salmonelas	Mercúrio Temperatura Cor Salmonelas SST	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas CQO	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Coliformes totais Fosfatos Salmonelas	Temperatura Substâncias tensioactivas Salmonelas	Temperatura CQO	Cor Coliformes fecais Coliformes totais
Albufeira de Miranda	Cor Coliformes fecais Coliformes totais Salmonelas SST	Mercúrio CBO5 Fosfatos pH Salmonelas CQO	Mercúrio Temperatura Cor Salmonelas SST	Temperatura CBO5	-	-	-	-	-
Miuzela (Rio Côa)	Coliformes fecais Coliformes totais SST	Coliformes totais Manganês	Manganês Substâncias tensioactivas	Temperatura Substâncias tensioactivas	Temperatura CBO5 Fosfatos pH SST	Temperatura CBO5 Substâncias tensioactivas pH CQO SST	Cor Ferro dissolvido CBO5 Coliformes fecais Coliformes totais Estreptococos fecais Fosfatos Manganês	Manganês	Cor Azoto Kjeldahl CBO5 Coliformes totais Estreptococos fecais Fosfatos

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Albufeira da Barragem de Palameiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pedra d'Anta	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ribª de Torne (Aguiar)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ponte da Bateira	Mercúrio Temperatura	Mercúrio Temperatura	Mercúrio Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Salmonelas CQO	Cádmio Mercúrio Temperatura Azoto Kjeldahl Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Cor Fosfatos Salmonelas	Mercúrio SST	Temperatura CQO	Temperatura pH
Porto de Ovelha (Poço)	Coliformes fecais Coliformes totais SST	Coliformes totais Manganês	Manganês Substâncias tensioactivas	Temperatura Substâncias tensioactivas	Temperatura CBO5 Fosfatos pH SST	Temperatura CBO5 Substâncias tensioactivas pH CQO SST	Cor Ferro dissolvido CBO5 Coliformes fecais Coliformes totais Estreptococos fecais Fosfatos Manganês	Manganês	Cor Azoto Kjeldahl CBO5 Coliformes totais Estreptococos fecais Fosfatos
Quinta da Reduida	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quinta de Feijôa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Açude de Lamelas	Mercúrio	Mercúrio Fosfatos	Mercúrio Cor	Cádmio Mercúrio Salmonelas CQO	Cádmio Mercúrio Coliformes totais	Cádmio Mercúrio Fosfatos	Mercúrio Fosfatos	Cádmio Substâncias tensioactivas CQO	Substâncias tensioactivas
Rio Ovil	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Rio Paiva	-	Temperatura	Coliformes totais Estreptococos fecais Substâncias tensioactivas	Substâncias tensioactivas	Azoto amoniacal Coliformes fecais Coliformes totais Estreptococos fecais pH	Azoto amoniacal Coliformes fecais Coliformes totais Estreptococos fecais	Fosfatos CQO	Cor Azoto amoniacal Ferro dissolvido Coliformes fecais Coliformes totais Estreptococos fecais	Cor Azoto amoniacal Coliformes totais Estreptococos fecais pH
Rio Tâmega	Mercúrio Temperatura	Mercúrio Temperatura Fosfatos Salmonelas	Mercúrio Temperatura Salmonelas SST	Cádmio Mercúrio Temperatura Cor	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos pH Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Cor Salmonelas	Mercúrio SST	Cádmio CQO	Temperatura Salmonelas
Albufeira Crestuma	Mercúrio Temperatura Coliformes fecais Coliformes totais	Mercúrio Temperatura	Mercúrio Temperatura Coliformes totais SST	Cádmio Mercúrio Temperatura Coliformes totais Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Coliformes totais Fosfatos	Cádmio Mercúrio Temperatura Coliformes totais Fosfatos	Mercúrio Temperatura Coliformes fecais Fosfatos	Temperatura Substâncias tensioactivas CQO	Temperatura Substâncias tensioactivas
Rio Teixeira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salgueiral	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira Torrão	Mercúrio Temperatura	Mercúrio Temperatura pH	Mercúrio Temperatura pH	Cádmio Mercúrio Temperatura Salmonelas	Cádmio Mercúrio Temperatura Azoto Kjeldahl Fosfatos Substâncias extraíveis com clorofórmio	Cádmio Mercúrio Temperatura Coliformes totais Fosfatos pH	Mercúrio Temperatura	Temperatura Fosfatos CQO	Temperatura CQO
Tazem2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranhados	Cádmio Mercúrio Temperatura Salmonelas	Mercúrio	Mercúrio Temperatura Arsénio Cor	Cádmio Mercúrio Temperatura CBO5	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos	Cádmio Mercúrio Temperatura Fosfatos pH Salmonelas	Cor Ferro dissolvido Azoto Kjeldahl CBO5 Coliformes fecais Coliformes totais Estreptococos fecais	Temperatura Fosfatos CQO	Temperatura Cor Salmonelas
Albufeira de S. Maria de Aguiar	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira do Sabugal	Temperatura Cor Salmonelas SST	Mercúrio Temperatura Fosfatos pH	Mercúrio Temperatura	Coliformes totais	Substâncias tensioactivas	-	-	-	CQO

Captação	Ano hidrológico								
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009
Vascoveiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Albufeira da Barragem de Vale de Ferreiros	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Angueira	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: Análise dos dados fornecidos pela ARH Norte e dados base do SNIRH (INAG, 2000 a 2009)

A análise do Quadro 2.3.5 permite concluir que os "Hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados" constituem o parâmetro que mais contribui, em quase todas as captações e em 2008/2009, para a atribuição da classe A3, excedendo os valores estabelecidos para o VMA desta classe. Salienta-se também que para este último ano hidrológico em análise (2008/2009) e ao abrigo da alínea c) do n.º2, do esquema VI-A da Decisão do Conselho 95/337/CEE, as captações que apresentam classificação > A3 (Azenha, Frechas (Mirandela), rio Rabaçal e Albufeira da Barragem Camba), segundo o anexo II do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, apresentam esquemas de tratamento definido na classe A1 na primeira situação, classe A2 nas duas situações seguintes, sendo a ultima definida como da classe A3.

Contrariamente no período anterior de 2007/2008, o parâmetro que contribui mais para a obtenção de uma qualidade inferior à classe A3 é o "Crómio total". Nos restantes anos hidrológicos, o parâmetro mais dominante na atribuição de uma categoria associada a uma pior qualidade da água (na sua grande maioria inferior a A2) é a "Cor" e, com uma menor expressão, ao "Temperatura", "Fenois", "Ferro dissolvido", "Oxigénio Dissolvido" e "Cobre". Destacam-se a título excepcional, as captações da Barragem do Pocinho, da Torre de Captação da Barragem do Sabugal e de Maçãs1, onde se verifica até 2005/2006 a presença excessiva de concentrações de "Fenóis", os quais são responsáveis pela categorização destas massas de água em A2.

Da apreciação do Quadro 2.3.6, assinala-se que os parâmetros relativos à "Temperatura" e "Mercúrio" são os mais frequentemente responsáveis pela classificação > A3, por comparação com os VMR estabelecidos.

Destacam-se ainda outros parâmetros para os quais se obtêm frequentemente valores acima do recomendado, tais como os metais pesados "Mercúrio" e "Cádmio", com maior incidência até ao ano hidrológico 2006/2007. Os "Coliformes Fecais" e "Coliformes Totais" constituem ainda parâmetros que contribuíram negativamente para a atribuição da classe A2 e > A3 no caso das captações de Ferreira e rio Paiva ao longo do período de análise.

2.3.3.1.3. Fontes de informação, dados de base e lacunas

Tendo por base a informação disponibilizada pela ARH do Norte, I.P., os dados apresentados foram complementados com a informação disponível nos diversos institutos públicos e reguladores e analisados de acordo com a legislação em vigor.

O enquadramento legal foi feito com base no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que transpôs para o normativo nacional as Directivas n.^{os} 75/440/CEE e 79/869/CEE.

2.3.3.2. Zonas designadas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico

2.3.3.2.1. Águas doces superficiais para fins aquícolas - águas piscícolas

2.3.3.2.1.1. Identificação, localização e caracterização

No Quadro 2.3.7 encontram-se apresentadas as zonas de protecção de espécies aquáticas piscícolas abrangidas pelo capítulo III do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e classificadas no Aviso n.º 12677/2000, de 23 de Agosto, para a RH3.

Quadro 2.3.7 - Classificação e tipos de águas piscícolas segundo a sua localização

Código da zona piscícola	Bacia	Curso de água	Classificação	Limites	Extensão (Quilómetros)
PTP19	Douro	Paiva	S	Da nascente à ponte de Alvarenga	90,5
PTP20	Douro	Paiva	C	Da ponte de Alvarenga à foz	21
PTP21	Douro	Rio de Ouro	S	Todo o curso de água	21
PTP22	Douro	Balsemão	S	Da nascente à ponte de Cascalho	27,5
PTP23	Douro	Balsemão	C	Da ponte de Cascalho à foz	5
PTP24	Douro	Ferreira	C	Todo o curso de água	40
PTP25	Douro	Alvelames	C	Todo o curso de água	26
PTP26	Douro	Távora	C	Da Quinta do Corta-Vento à foz	46,8
PTP27	Douro	Azibo	C	Todo o curso de água	50

Fonte: Aviso n.º 12677/2000, de 23 de Agosto

(S) - Águas de salmonídeos

(C) - Águas de ciprinídeos

Da análise do quadro anterior é possível verificar que se encontram delimitadas 9 zonas protegidas, numa extensão total de 327,8 km. Destaca-se os cursos de água do Paiva e Balsemão, por apresentarem 2 zonas protegidas e ainda o Rio de Ouro, Ferreira, Alvelames e albufeira do Azibo por apresentarem todo o seu curso de água dentro de zonas protecção.

No que respeita à classificação dos tipos de águas piscícolas, ao abrigo do art.º 33º do capítulo III do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, é de referir que 3 zonas protegidas, Paiva (da nascente à ponte de Alvarenga), Rio de Ouro e Rio Balsemão (da nascente à ponte de Cascalho), pertencem a águas de salmonídeos, sendo as restantes 6 zonas protegidas correspondentes a água de ciprinídeos.

No Quadro 2.3.8 encontram-se identificadas as massas de água abrangidas, na sua totalidade, ou parcialmente, por zonas de protecção de espécies piscícolas classificadas ao abrigo do Aviso n.º 12677/2000, de 23 de Agosto, para as diferentes bacias hidrográficas constantes da Região Hidrográfica do Douro.

Quadro 2.3.8 - Classificação e tipos de águas piscícolas segundo a sua localização

Código da zona piscícola	Bacia	Curso de água	Código da Massa de água
PTP19	Douro	Paiva	PT03DOU0445
PTP19	Douro	Paiva	PT03DOU0453
PTP19	Douro	Paiva	PT03DOU0469
PTP19	Douro	Paiva	PT03DOU0413
PTP20	Douro	Paiva	PT03DOU0413

Código da zona piscícola	Bacia	Curso de água	Código da Massa de água
PTP21	Douro	Rio de Ouro	PT03DOU0238
PTP21	Douro	Rio de Ouro	PT03DOU0242
PTP21	Douro	Rio de Ouro	PT03DOU0300
PTP22	Douro	Balsemão	PT03DOU0421
PTP22	Douro	Balsemão	PT03DOU0391
PTP23	Douro	Balsemão	PT03DOU0391
PTP24	Douro	Ferreira	PT03DOU0327
PTP24	Douro	Ferreira	PT03DOU0399
PTP25	Douro	Alvelames	PT03DOU0211
PTP26	Douro	Távora	PT03DOU0355
PTP26	Douro	Távora	PT03DOU0422
PTP26	Douro	Távora	PT03DOU0436
PTP26	Douro	Távora	PT03DOU0457
PTP26	Douro	Távora	PT03DOU0470
PTP27	Douro	Azibo	PT03DOU0210
PTP27	Douro	Azibo	PT03DOU0223
PTP27	Douro	Azibo	PT03DOU0236
PTP27	Douro	Azibo	PT03DOU0335

Fonte: Aviso n.º12677/2000 (2ª Série) e Art.º 13.º InterSIG (INAG)

Da análise do quadro Quadro 2.3.7 e Quadro 2.3.8 é possível verificar que das 21 massas de água, sete pertencem a classificação de águas de salmonídeos, duas a classificação de salmonídeos e ciprinídeos (PT03DOU0413/PT03DOU391), e as restantes 11 pertencem a águas de ciprinídeos.

A localização geográfica das zonas de protecção para espécie aquícolas - águas piscícolas, encontra-se apresentada no desenho RH3_P2_S2_3_RT_D001_a.

Seguidamente é apresentada a caracterização das zonas protegidas anteriormente identificadas, nomeadamente no que respeita à composição das comunidades piscícolas.

No Quadro 2.3.9 são apresentadas as espécies existentes nos cursos de água classificados como de zonas de protecção para espécies piscícolas. A informação constante do quadro seguinte foi obtida à partir da Carta Piscícola Nacional (Ribeiro *et al*, 2007), que corresponde a uma base de dados que foi disponibilizada pela Autoridade Florestal Nacional (AFN). A referida base de dados reúne informação científica, relativa aos peixes dos rios e albufeiras de Portugal, nomeadamente, as localizações onde já foram capturadas.

Quadro 2.3.9 - Espécies piscícolas por zona protegida na Região Hidrográfica 1

Espécies	PTP1	PTP20	PTP21	PTP22	PTP23	PTP24	PTP26	PTP2[illegible]	Autóctone/ Exótica
Anguilla anguilla	●	●	●			●	●		Autóctone
Barbus bocagei	●	●	●			●	●	●	Autóctone

Espécies	PTP1	PTP20	PTP21	PTP22	PTP23	PTP24	PTP26	PTP27	Autóctone/ Exótica
Carassius auratus								●	Autóctone
Chondrostoma arcasii	●				●	●	●	●	Autóctone
Chondrostoma duriensis	●	●	●	●		●	●	●	Autóctone
Chondrostoma oligolepis						●	●		Autóctone
Cobitis palúdica							●		Autóctone
Cyprinus carpio								●	Exótica
Esox lucius								●	Exótica
Gobio lozanoi	●	●	●			●	●	●	Exótica
Lepomis gibbosus		●	●			●	●		Exótica
Micropterus salmoides								●	Exótica
Oncorhynchus mykiss								●	Exótica
Salmo trutta	●	●	●	●	●	●	●	●	Autóctone
Squalius alburnoides		●	●	●	●	●	●	●	Autóctone
Squalius carolitertii	●	●	●	●	●	●	●	●	Autóctone

Fonte: Carta Piscícola Nacional (AFN)

Verifica-se a existência de 16 espécies, distribuídas pelas diferentes zonas protegidas delimitadas, sendo que a truta-fario (*Salmo trutta*), o bordalo (*Squalius alburnoides*) e o escalo-do-norte (*Squalius carolitertii*) constituem o denominador comum entre os cursos de água classificados.

Das 16 espécies presentes nos cursos de água classificados, é de destacar a existência de seis espécies exóticas, e de uma espécie migradora diádroma, a enguia (*Anguilla anguilla*).

A enguia encontra-se referenciada para o curso de água do rio Paiva, PTP19 e PTP20, Rio de Ouro, PTP21, rio Ferreira, PTP24 e para o rio Távora, PTP26

A zona protegida PTP27, no Azibo, apresenta uma maior diversidade, com 12 espécies, seguindo-se a PTP26, no rio Távora com 11 espécies, a PTP24 no rio Ferreira com 10 espécies, a PTP20 no rio Paiva e a PTP21 no rio de Ouro, com 8 espécies, a PTP19 no rio Paiva com 7 espécies e as PTP22 e PTP23, pertencentes ao rio Balsemão, com 4 espécies

2.3.3.2.1.2. Avaliação de conformidade com legislação específica

As normas de qualidade aplicáveis às águas piscícolas são fixadas com base nos parâmetros físico-químicos e biológicos, indicados no Quadro 2.3.10. Neste último são apresentados o valor máximo admissível (VMA) e valor máximo recomendado (VMR), para cada classe de águas piscícolas.

A conformidade com a legislação específica em vigor é, seguidamente, efectuada com base na análise dos valores, para os parâmetros temperatura da amostra, pH, SST, fósforo total,

azoto amoniacal, nitritos, %de oxigénio dissolvido, CBO_5, Cobre e Zinco, das amostras colhidas nas estações da rede de monitorização para as águas piscícolas da ARH do Norte, I.P.

A análise teve por base os valores obtidos entre 2008 e 2009, para 11 das estações da rede de qualidade da água, monitorizadas pela ARH do Norte, I.P.

Quadro 2.3.10 – Normas de qualidade das águas doces para fins aquícolas – águas piscícolas

Parâmetro	Águas piscícolas			
	Salmonídeos		Ciprinídeos	
	VMR	VMA	VMR	VMA
pH	-	6,0 – 9,0	-	6,0 – 9,0
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	25	-	25	-
Temperatura (ºC)	-	21,5	-	28
Oxigénio Dissolvido (%)	50 %(1)	50 %(1)	50 %(1)	50 %(1)
CBO_5 (mg/l O_2)	3	-	6	-
Azoto Amoniacal (mg/l NH_4)	0,04	1	0,2	1
Nitritos (mg/NO_2)	0,01	-	0,03	-
Zinco (mg/l Zn)	-	0,3	-	1,0
Cobre solúvel (mg/l Cu)	0,4	-	0,04	-

Fonte: Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

(1) VMA – Valor Mínimo Admissível

No Quadro 2.3.11 são apresentadas as estações de monitorização da qualidade da água, com coordenadas geográficas, bem como as zonas de protecção por elas monitorizadas. A localização geográfica destas últimas é apresentada no desenho RH3_P2_S2_3_RT_D002_a.

No Anexo I apresentam-se os gráficos que ilustram, para cada estação, entre 2008 e 2009, a variação dos valores para cada um dos parâmetros referidos no Quadro 2.3.10, bem como os limites normativos para águas de salmonídeos (S) e águas de ciprinídeos (C). No caso do pH é indicado o intervalo de valores a cumprir, e do Oxigénio Dissolvido o valor mínimo admissível.

Quadro 2.3.11- Estações de amostragem – rede de qualidade de águas piscícolas

Código da zona piscícola	Nome	Código	Coordenadas (ETRS89)	
			X	Y
PTP19	Fragas da Torre	08H/02	-3414,62	143143,09
PTP19	Azenha	08K/01	36773,99	131265,82
PTP20	Ponte da Bateira	07H/04	-8250,03	152622,28
PTP21	Vau	04J/09	13966,27	202233,88
PTP22	Penude	07J/02	24273,88	156543,77
PTP24	Souto	06G/06	-25681,14	173070,69
PTP24	Modelos	06G/07	-22024,65	176773,98

Código da zona piscícola	Nome	Código	Coordenadas (ETRS89)	
			X	Y
PTP25	Pedras	04L/01	44496,82	210501,25
PTP26	Moinho da Ponte Nova	07L/01	52273,11	150723,57
PTP26	Alb. Vilar	08L/03	50193,29	145978,67
PTP27	Alb. Azibo	04P/01	103727,90	210865,89

De referir que apenas duas das estações evidenciadas no Quadro 2.3.11 (Azenha e Albufeira de Vilar) apresentam valores de percentagem de Oxigénio Dissolvido, pelo que este parâmetro será apenas avaliado para estas mesmas estações de amostragem. Por outro lado, por não se encontrar disponível, não se apresenta qualquer tipo de dados de caracterização da qualidade físico-química para a zona de protecção PTP23.

No Quadro 2.3.13 são apresentadas as zonas de protecção em incumprimento, para 2008 e 2009, bem como os parâmetros responsáveis pela sua classificação. No Anexo I é apresentada a tendência evolutiva para cada um dos parâmetros avaliados.

Da análise efectuada é possível verificar que, de um modo geral, e para a maioria dos parâmetros, as normas de qualidade impostas pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, são cumpridas, ocorrendo ocasionalmente "episódios" pontuais de incumprimento, que por vezes podem ser significativos.

Contudo, no que respeita aos níveis de Nitritos e Azoto amoniacal, o mesmo não se verifica, dado que os valores encontram-se geralmente acima dos VMRs estabelecidos.

Relativamente aos Nitritos, de um modo geral, as estações apresentam vários episódios em que os VMR não são cumpridos, sendo de destacar pela negativa as zonas de protecção PTP19, PTP21, PTP24 e PTP26. É de assinalar que os valores mais elevados foram registados na estação de monitorização de Souto, na zona de protecção PTP24, localizada na bacia do rio Ferreira.

Em relação ao azoto amoniacal, o VMA não é atingido nas diferentes estações, exceptuando em Modelos (PTP24), em 2008. Os VMRs, nas diferentes estações, geralmente, não são cumpridos.

O VMA relativo à temperatura é normalmente cumprido nas diferentes zonas de protecção, ocorrendo pontualmente alguns incumprimentos durante o período seco. As zonas de albufeiras correspondem aos locais mais sensíveis, do ponto de vista deste parâmetro.

No que respeita ao valor do pH, para a maioria das estações, registam-se valores que cumprem as normas estabelecidas para salmonídeos e ciprinídeos. Verifica-se contudo alguns incumprimentos pontuais, nomeadamente valores abaixo de 6, e acima de 9, para a albufeira de Vilar (PTP26) e Ponte da Barateira (PTP20).

No que respeita aos valores de CBO_5 e SST, os VMR são na generalidade cumpridos, pelo que parecem não existir problemas substanciais de contaminação orgânica, e/ou arrastamento de sedimentos para as zonas classificadas como de protecção para espécies piscícolas.

Os dados referentes ao Oxigénio Dissolvido, que apenas foram determinados para as estações de Azenha e Albufeira de Vilar, demonstram que não existem incumprimentos normativos para este parâmetro.

Para o Zinco e o Cobre, verifica-se uma tendência evolutiva nos seus valores, nomeadamente, numa redução da concentração destes metais entre 2008 e 2009. Desta forma, os VMA para os dois parâmetros são cumpridos em 2009.

Em suma, o incumprimento das normas de qualidade para as águas piscícolas centra-se essencialmente nos valores de Nitritos e Azoto Amoniacal, sendo a zona de protecção PTP24 a que apresenta os problemas mais acentuados.

Quadro 2.3.12 – Avaliação do estado qualitativo das águas piscícolas

Código da zona piscícola	Código da Estação de Monitorização	2008		Parâmetro responsável pelo NC	2009		Parâmetro responsável pelo NC
		VMR	VMA		VMR	VMA	
PTP19	08H/02	NC	NC(1)	Azoto amoniacal; Nitritos; Temperatura(2); pH;	NC	C	Azoto amoniacal; Nitritos;
PTP19	08K/01	NC	NC(1)	Azoto amoniacal; Nitritos; Temperatura; pH;	NC	NC	Azoto amoniacal; Nitritos; Temperatura;
PTP20	07H/04	NC	C	Cobre;	C	C	-
PTP21	04J/09	NC	NC(1)	Azoto amoniacal; Nitritos; Temperatura; pH;	NC	NC(1)	Azoto amoniacal; Nitritos; Temperatura; pH(2);
PTP22	07J/02	NC	NC(1)	Azoto amoniacal; CBO5; Nitritos; pH;	NC	C	Azoto amoniacal; Nitritos;
PTP24	06G/06	NC	C	Azoto amoniacal; Nitritos;	NC	C	Azoto amoniacal; Nitritos;
PTP24	06G/07	NC	NC	Azoto amoniacal; Cobre;	NC	C	Azoto amoniacal; Nitritos;
PTP25	04L/01	NC	C	Azoto amoniacal; Nitritos(2); Cobre;	C	C	-
PTP26	07L/01	NC	C	Azoto amoniacal; Nitritos;	NC	C	Azoto amoniacal; Nitritos;
PTP26	08L/03	NC	C	Azoto amoniacal; Cobre(2);	NC	NC	Azoto amoniacal; pH(2);
PTP27	04P/01	NC	C	Cobre;	NC	C	Azoto amoniacal; Nitritos(2);

Fonte: ARH Norte, I.P. (2008-2009)

NC – Não cumprimento das normas de qualidade definidas no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

C – Cumprimento das normas de qualidade definidas no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

(1) – Não cumprimento devido apenas aos parâmetros temperatura e pH, que podem estar associadas a variações naturais, e não da qualidade da água.

(2) – Parâmetro em incumprimento em apenas uma campanha mensal.

2.3.3.2.1.3. Fontes de informação, dados de base e lacunas

Como referido anteriormente, as águas doces superficiais para fins piscícolas encontram-se delimitadas e classificadas ao abrigo do aviso n.º 12677/2000, de 23 de Agosto, as normas de qualidade para estas áreas de protecção encontram-se definidas no Anexo X do Decreto-

Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. A análise e caracterização destas zonas protegidas tiveram portanto em conta os referidos diplomas legais.

Do ponto de vista da informação geográfica das zonas de protecção e das massas de água abrangidas, foram utilizadas os dados constantes do InterSIG (INAG, 2010).

A análise de conformidade da legislação aplicável foi efectuada com base nos dados da rede de monitorização da ARH do Norte, I.P.. De referir a existência de algumas lacunas de dados para alguns parâmetros presentes no Anexo X, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, como a percentagem de Oxigénio Dissolvido.

2.3.3.2.2. Águas do litoral e salobras para fins aquícolas – águas piscícolas

As águas do litoral e salobras não apresentam nenhuma massa de água classificada como de águas piscícolas no âmbito do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nem se encontram ainda definidas as normas de qualidade destas águas. Contudo, é de referir a importância de algumas destas massas de água para a sustentabilidade da vida piscícola, nomeadamente, de espécies com interesse de conservação, bem como de espécies com interesse económico.

2.3.3.2.3. Águas do litoral e salobras para fins aquícolas – águas conquicolas

A classificação das águas conquícolas, segundo os termos do art.º. 41.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, ainda não foi efectuada para o território nacional.

2.3.3.3. Massas de água designadas como águas de recreio

2.3.3.3.1. Identificação, localização e caracterização

São águas balneares as águas superficiais, quer sejam interiores, costeiras ou de transição, tal como definidas na Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro), em que se preveja um grande número de banhistas e onde a prática balnear não tenha sido interdita ou desaconselhada de modo permanente.

As zonas protegidas designadas como águas de recreio são as águas balneares identificadas no âmbito da Directiva n.º 76/160/CEE, do Conselho, de 8 de Dezembro de 1975, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e da Directiva n.º 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro, que foi transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho.

O Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, estabelece o regime de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação pública sobre as mesmas, e prevê que a identificação das águas balneares e a fixação da época balnear sejam efectuadas, anualmente, por uma única portaria.

Para o ano de 2010, a identificação de águas balneares costeiras e de transição foi efectuada pela Portaria n.º 267/2010 de 16 de Abril, que estabeleceu 46 águas balneares para a região hidrográfica do Douro. Esta portaria fixa ainda a época balnear, tendo sido estabelecido para todas as águas balneares costeiras e de transição e para as águas balneares interiores identificadas para 2010, períodos compreendidos entre os meses de Junho e Setembro.

Com o objectivo de análise da evolução da qualidade das águas balneares considerou-se o período de 2000 a 2010. Para selecção das águas balneares a considerar neste período, tomou-se como base as zonas protegidas balneares identificadas no âmbito do 13º Artigo da DQA (Fonte: INTERSIG - INAG, I.P., 2010), tendo-se identificado as zonas pertencentes à região hidrográfica em estudo (RH3). Nesse sentido, foi possível conhecer a distribuição das águas balneares pelas várias sub-bacias em estudo e ainda identificar as respectivas massas de água associadas. Foram deste modo identificadas um total de 51 zonas protegidas designadas para uso balnear no período em estudo, que se distinguem em 29 águas balneares costeiras ou de transição e 22 interiores, conforme se apresenta no desenho RH3_P2_S2_3_RT_D003_d em anexo.

No quadro seguinte apresenta-se a identificação e localização das zonas protegidas designadas para uso balnear entre 2000 e 2010, bem como dos respectivos pontos de monitorização e massas de água associadas.

Conclui-se que as águas balneares a considerar neste período de análise estão associadas a um total de 13 massas de água, número que em 2010 decresce para 9, devido à exclusão de 5 águas balneares interiores: Foz do Sabor, Fráguas, Foz do Azibo, Rio Sabor - Ponte Remondes e Rio Sabor - St. Antão, uma vez que, embora designadas até 2009, não foram identificadas como águas balneares pela Portaria n.º 267/2010 de 16 de Abril.



Quadro 2.3.13 – Localização das zonas protegidas designadas para uso balnear no período de 2000 a 2010 e identificação das massas de água associadas

Água balnear		Localização administrativa		N.º de carta militar	Massa de água		Sub-bacia
Designação	Código MS_CD	Concelho	Freguesia		Designação	Código MS_CD	
Devesa	C12800008091101	Sabugal	Sabugal	226	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	03DOU0498	Côa
Espinho-Baía	C11400001010701	Espinho	Espinho	143	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Espinho-Rua 37	C11400001010706	Espinho	Espinho	143	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Frente Azul	C11400001010704	Espinho	Espinho	143	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Paramos	C11400001010702	Espinho	Paramos	143	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Seca	C11400001010708	Espinho	Espinho	143	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Silvalde	C11400001010703	Espinho	Silvalde	143	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Cortegaça (1)	C12100010011501	Ovar	Cortegaça	143	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Esmoriz (1)	C12100010011502	Ovar	Esmoriz	143	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Furadouro (1)	C12100010011503	Ovar	Ovar	153	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Torrão do Lameiro/Marreta (1)	C12100010011505	Ovar	Ovar	153	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga

Água balnear		Localização administrativa		N.º de carta militar	Massa de água		Sub-bacia
Designação	Código MS_CD	Concelho	Freguesia		Designação	Código MS_CD	
Aguda	C11400009131701	Vila Nova de Gaia	Arcozelo	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Canide-Norte	C11400009131709	Vila Nova de Gaia	Canidelo	122	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Canide-Sul	C11400009131716	Vila Nova de Gaia	Canidelo	122	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Dunas Mar	C11400009131717	Vila Nova de Gaia	Gulpilhares	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Francelos	C11400009131708	Vila Nova de Gaia	Gulpilhares	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Francemar	C11400009131712	Vila Nova de Gaia	Gulpilhares	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Granja	C11400009131702	Vila Nova de Gaia	São Félix da Marinha	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Lavadores	C11400009131703	Vila Nova de Gaia	Canidelo	122	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Madalena-Norte	C11400009131704	Vila Nova de Gaia	Madalena	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Madalena-Sul	C11400009131710	Vila Nova de Gaia	Madalena	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Mar e Sol	C11400009131715	Vila Nova de Gaia	Arcozelo	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Marbelo	C11400009131719	Vila Nova de Gaia	São Félix da Marinha	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Miramar	C11400009131705	Vila Nova de Gaia	Arcozelo	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
S. Félix da Marinha	C11400009131718	Vila Nova de Gaia	São Félix da Marinha	133	Rio da Granja	03NOR0728	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Salgueiros	C11400009131706	Vila Nova de Gaia	Canidelo	122	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga

Água balnear		Localização administrativa		N.º de carta militar	Massa de água		Sub-bacia
Designação	Código MS_CD	Concelho	Freguesia		Designação	Código MS_CD	
Sãozinha	C11400009131713	Vila Nova de Gaia	Gulpilhares	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Senhor da Pedra	C11400009131714	Vila Nova de Gaia	Gulpilhares	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Valadares-Norte	C11400009131711	Vila Nova de Gaia	Valadares	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Valadares-Sul	C11400009131707	Vila Nova de Gaia	Valadares	133	CWB-II-1A	COST3	Costeiras entre o Douro e o Vouga
Congida	C11700004040401	Freixo de Espada à Cinta	Freixo de Espada à Cinta	142-A	Albufeira Saucelhe	03DOU0415	Douro
Lomba	C11400002130401	Gondomar	Lomba	134	Albufeira Crestuma	03DOU0407	Douro
Foz do Sabor [2]	C11700016040901	Torre de Moncorvo	Torre de Moncorvo	130	Albufeira Valeira	03DOU0353	Douro
Areinho	C11600001010401	Arouca	Canelas	145	Rio Paiva	03DOU0413	Paiva
Folgosa	C12000006180301	Castro Daire	Castro Daire	157	Rio Paiva	03DOU0453	Paiva
Fráguas [2]	C12000006182201	Vila Nova de Paiva	Fráguas	167	Rio Paiva	03DOU0453	Paiva
Quintas	C11800007040705	Mirandela	Vale de Gouvinhas	63	Rio Tuela	03DOU0244	Rabaçal/ Tuela
Vale Juncal	C11800007040704	Mirandela	Carvalhais	76	Rio Tuela	03DOU0244	Rabaçal/ Tuela
Rabaçal	C11800011171201	Valpaços	Possacos	62	Rio Tuela	03DOU0244	Rabaçal/ Tuela
Ponte da Ranca	C11800014041202	Vinhais	Nunes	36	Rio Tuela	03DOU0180	Rabaçal/ Tuela
Ponte Soeira	C11800014041201	Vinhais	Paçó	24	Rio Tuela	03DOU0180	Rabaçal/ Tuela

Água balnear		Localização administrativa		N.º de carta militar	Massa de água		Sub-bacia
Designação	Código MS_CD	Concelho	Freguesia		Designação	Código MS_CD	
Rio Rabaçal - Ponte Frades	C11800014041203	Vinhais	Santalha	23	Rio Rabaçal	03DOU0189N	Rabaçal/ Tuela
Rio Sabor-St. Antão (2)	C11800003040101	Alfândega da Fé	Meirinhos	119	Rio Sabor	03DOU0335	Sabor
Fraga da Pegada-Albufeira do Azibo	C11800005040501	Macedo de Cavaleiros	Santa Combinha	64	Albufeira Azibo	03DOU0223	Sabor
Ribeira-Albufeira do Azibo	C11800005040502	Macedo de Cavaleiros	Podence	64	Albufeira Azibo	03DOU0223	Sabor
Foz do Azibo (2)	C11800008040802	Mogadouro	Lagoa	92	Rio Sabor	03DOU0335	Sabor
Rio Sabor-Ponte Remondes (2)	C11800008040801	Mogadouro	Castro Vicente	92	Rio Sabor	03DOU0335	Sabor
Ponte Maçãs	C11800013041101	Vimioso	Carção	66	Rio Maçãs	03DOU0208N	Sabor
Cavez	C11500003030401	Cabeceiras de Basto	Cavez	73	Rio Tâmega	03DOU0300	Tâmega
Maravilha	C11800007040701	Mirandela	Carvalhais	76	Rio Tua	03DOU0331	Tua
Parque Dr. José Gama	C11800007040703	Mirandela	Mirandela	76	Rio Tua	03DOU0331	Tua

Fontes: 13º art. do INTERSIG- INAG I.P., 2010; Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) - Instituto Geográfico Português (IGP), 2010; Cartograma das cartas militares 1: 25000 - Instituto Geográfico do Exército (IGeoE).

Notas:

(1) - Água balnear sob a jurisdição da Administração da Região Hidrográfica do Centro, I.P.

(2) - Zona designada até 2009 inclusive mas não identificada como água balnear na época de 2010 (não consta da Portaria n.º 267/2010, de 16 de Abril).

2.3.3.3.2. Avaliação de conformidade com legislação específica

Durante o período analisado, de 2000 a 2010, verificou-se uma alteração da legislação específica a atender na avaliação da conformidade das águas balneares. De facto, a Directiva n.º 76/160/CEE, do Conselho, de 8 de Dezembro de 1975 e o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto que a transpõe para o direito interno, foram revogados (parcialmente no caso do Decreto-Lei n.° 236/98, de 1 de Agosto) pela nova Directiva n.º 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro transposta pelo Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho. As alterações são consideráveis, tanto no que respeita a valores de referência e parâmetros analisados, como no que concerne ao período de análise e modo de avaliação. O ano de 2009 correspondeu a uma fase de transição, sendo a época balnear de 2010 a primeira em que a avaliação da qualidade é efectuada face à legislação actualmente em vigor.

De modo a se obter uma visão da evolução da qualidade ao longo da última década, a análise aqui efectuada compara os resultados obtidos em cada época balnear face à legislação em vigor à data das campanhas de amostragem.

Conformidade com a Directiva n.º 76/160/CEE, do Conselho, de 8 de Dezembro de 1975 / Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto

As épocas balneares de 2000 a 2009, inclusive, regem-se pela aplicação da Directiva n.º 76/160/CEE, do Conselho, de 8 de Dezembro de 1975, a qual estabelece os critérios mínimos de qualidade, nomeadamente os seguintes: parâmetros físico-químicos e microbiológicos, valores - limite obrigatórios e valores indicativos para esses parâmetros, frequência mínima das amostragens e métodos de análise para a inspecção das águas.

Da transposição da legislação europeia vigente relativa à qualidade da água, resultou o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, que estabelece, no anexo XV, os valores máximos recomendados (VMR) e valores máximos admissíveis (VMA) para cada parâmetro relativo à qualidade das águas balneares, conforme se apresenta no Quadro seguinte.

Quadro 2.3.14 – Normas de qualidade em vigor até à época balnear de 2009, inclusive

Parâmetro	VMR	VMA
Coliformes totais	500	10000
Coliformes fecais / *Escherichia coli* (*)	100	2000
Espreptococos fecais	100	n.a.
pH (Escala de Sorensen)	n.a.	6 a 9
Turvação (NTU)	n.a.	n.a.
Óleos minerais (mg/l)	0,3	n.a.
Substâncias Tensioactivas (mg/l LAS)	0,3	n.a.
Fenóis (mg/l C_6H_5OH)	0,005	0,05

Fonte: anexo XV do Decreto-Lei n.° 236/98, de 1 de Agosto
n.a. - não aplicável
(*) numa fase de transição, foram considerados equivalentes os parâmetros Coliformes fecais/ Escherichia coli e Estreptococos fecais/ Enterococos intestinais.

A classificação da conformidade das águas balneares em cada época assenta nos seguintes critérios:

- NC - Má - se mais de 5% das análises efectuadas excedem os VMA da legislação;
- C(I) - Aceitável - se 95% das análises efectuadas são inferiores aos VMA da legislação;
- C(G) - Boa: se 80% das análises efectuadas são inferiores aos VMR da legislação.

Conformidade com a Directiva n.º 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro / Decreto-Lei n.º 135/2009 de 3 de Junho

A época balnear de 2010 rege-se pela aplicação da Directiva n.º 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho. As avaliações da qualidade das águas balneares de acordo com a norma vigente, são efectuadas após o fim de cada época balnear, com base no conjunto de dados sobre a qualidade das águas balneares recolhidos durante a época balnear transacta e outras épocas balneares anteriores, num mínimo de 16 amostras. Após o fim de cada época balnear, as águas balneares são classificadas pela autoridade competente, o INAG, I.P., como Más, Aceitáveis, Boas ou Excelentes.

As normas de qualidade para classificação das águas balneares distinguem-se consoante se tratam de águas balneares interiores ou costeiras e de transição, como se apresentam nos quadros seguintes.

Quadro 2.3.15 – Normas de qualidade para classificação de águas balneares interiores

Parâmetro	Qualidade Excelente	Qualidade Boa	Qualidade Aceitável	Métodos de análise de referência
Enterococos intestinais em ufc/100ml	(*) 200	(*) 400	(**) 330	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
Escherichia coli em ufc/100ml	(*) 500	(*) 1 000	(**) 900	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

Fonte: anexo I do Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho

(*) com base numa avaliação do percentil 95 da função densidade de probabilidade da distribuição log-normal de base 10.

(**) com base numa avaliação do percentil 90 da função densidade de probabilidade da distribuição log-normal de base 10.

ufc: unidades formadoras de colónias.

Quadro 2.3.16 – Normas de qualidade para classificação de águas costeiras e de transição

Parâmetro	Qualidade Excelente	Qualidade Boa	Qualidade Aceitável	Métodos de análise de referência
Enterococos intestinais em ufc/100ml	(*) 100	(*) 200	(**) 185	ISO 7899-1 ou ISO 7899-2
Escherichia coli em ufc/100ml	(*) 250	(*) 500	(**) 500	ISO 9308-3 ou ISO 9308-1

Fonte: anexo I do Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho

(*) com base numa avaliação do percentil 95 da função densidade de probabilidade da distribuição log-normal de base 10.

(**) com base numa avaliação do percentil 90 da função densidade de probabilidade da distribuição log-normal de base 10.

ufc: unidades formadoras de colónias.

Nos quadros seguintes apresenta-se a classificação das águas balneares entre 2000 e 2010. Para cada água balnear e para cada ano civil com dados, indica-se se o estado

qualitativo da água esteve em conformidade com os valores máximos admissíveis (VMA) e com os valores máximos recomendados (VMR), os quais correspondem aos valores imperativos e a valores guia, respectivamente.

A classificação resulta da análise dos dados de monitorização publicados no SNIRH para os anos 2000 a 2010 face às normas de qualidade em vigor para cada época balnear (Quadro 2.3.14, Quadro 2.3.15 e Quadro 2.3.16, atrás apresentados). Nesta análise, considerou-se ainda a ocorrência de situações de fenómenos extremos que justifiquem a aplicação do ponto 8 do artigo 52º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, em que se prevê que os desvios relativamente aos valores fixados no anexo XV do referido Decreto-Lei não se considerem na dedução das percentagens de conformidade quando sejam consequência de inundações, catástrofes naturais ou de condições meteorológicas excepcionais. Na área em estudo há a registar casos muito pontuais de derrogação de colheitas devido a precipitação excepcionalmente elevada, as quais foram assim consideradas sem efeito para avaliação da conformidade. Por fim, como validação da análise efectuada, a avaliação obtida foi comparada com a constante dos relatórios do INAG, I.P. de 2006 a 2008 e as classificações disponibilizadas no SNIRH para os anos de 2009 e 2010, por forma a assegurar a sua compatibilidade com a avaliação de conformidade que foi levada ao conhecimento da Comissão Europeia.

Apresenta-se no Quadro 2.3.17 o resultado da avaliação de conformidade efectuada para o período de 2000 a 2010.

Como auxiliar para identificação das pressões a que as águas balneares possam estar sujeitas, no Quadro 2.3.18 e no Quadro 2.3.19 discriminam-se os parâmetros que justificam a classificação anual obtida para cada água balnear e época balnear, mais especificamente os parâmetros que registaram valores que não permitiram ser classificadas como “C(G)” ou “Excelente”, e, os parâmetros responsáveis por uma classificação “NC” (não conforme) ou “Má”.

Nas figuras seguintes representa-se a distribuição espacial das classificações obtidas para os pontos de monitorização analisados, nas épocas balneares de 2009 e 2010, respectivamente.

Quadro 2.3.17 – Avaliação do estado qualitativo da água conforme legislação aplicável – águas balneares

Água Balnear			Classificação										
Designação	Código MS_CD	Tipo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Aguda [1]	C11400009131701	Costeira	NC	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Canide-Norte	C11400009131709	Costeira	n.d.	n.d.	C(I)	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Canide-Sul	C11400009131716	Costeira	n.d.	n.d.	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Cortegaça [2]	C12100010011501	Costeira	n.d.	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Dunas Mar	C11400009131717	Costeira	n.d.	n.d.	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Esmoriz [2]	C12100010011502	Costeira	n.d.	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	Excelente
Espinho-Baía	C11400001010701	Costeira	n.d.	NC	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Espinho-Rua 37	C11400001010706	Costeira	n.d.	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	Excelente
Francelos [1]	C11400009131708	Costeira	NC	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Francemar	C11400009131712	Costeira	n.d.	n.d.	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Frente Azul [1]	C11400001010704	Costeira	NC	NC	C(I)	C(G)	C(G)	C(I)	C(I)	NC	C(G)	C(G)	Excelente
Furadouro [2]	C12100010011503	Costeira	n.d.	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Granja [1]	C11400009131702	Costeira	NC	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Lavadores	C11400009131703	Costeira	n.d.	NC	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	Excelente
Madalena-Norte	C11400009131704	Costeira	n.d.	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Madalena-Sul	C11400009131710	Costeira	n.d.	n.d.	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Mar e Sol	C11400009131715	Costeira	n.d.	n.d.	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Marbelo	C11400009131719	Costeira	n.d.	n.d.	n.d.	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Miramar [1]	C11400009131705	Costeira	NC	C(I)	C(I)	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Paramos	C11400001010702	Costeira	n.d.	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
S. Félix da Marinha	C11400009131718	Costeira	n.d.	n.d.	n.d.	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	Boa
Salgueiros	C11400009131706	Costeira	n.d.	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	NC	C(G)	C(G)	Excelente
Sãozinha	C11400009131713	Costeira	n.d.	n.d.	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente

Água Balnear			Classificação									
Designação	Código MS_CD	Tipo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Seca [1]	C11400001010708	Costeira	NC	NC	C(I)	C(I)	C(I)	C(I)	C(I)	NC	C(G)	C(G)	Boa
Senhor da Pedra	C11400009131714	Costeira	n.d.	n.d.	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Silvalde	C11400001010703	Costeira	n.d.	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	Excelente
Torrão do Lameiro/Marreta [2]	C12100010011505	Costeira	n.d.	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Valadares-Norte	C11400009131711	Costeira	n.d.	n.d.	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Valadares-Sul	C11400009131707	Costeira	n.d.	C(G)	C(I)	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	NC	C(G)	Excelente
Areinho	C11600001010401	Interior	n.d.	n.d.	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	C(I)	C(G)	Excelente
Cavez	C11500003030401	Interior	n.d.	n.d.	C(I)	C(I)	C(I)	C(G)	C(I)	C(I)	C(I)	C(G)	Excelente
Congida	C11700004040401	Interior	C(I)	C(I)	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	C(I)	C(I)	Excelente
Devesa [2]	C12800008091101	Interior	-	-	-	-	-	-	-	C(I)	C(G)	C(I)	Excelente
Folgosa	C12000006180301	Interior	n.d.	n.d.	n.d.	C(I)	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(I)	Excelente
Foz do Azibo	C11800008040802	Interior	C(I)	C(I)	NC	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)	C(I)	C(I)	BAN [3]	-
Foz do Sabor [1] [4]	C11700016040901	Interior	NC	-	-	-	-	-	NC	BAN [5]	BAN [5]	BAN [5]	-
Fraga da Pegada-Albufeira do Azibo	C11800005040501	Interior	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	Excelente
Fráguas	C12000006182201	Interior	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	C(I)	C(I)	C(I)	C(I)	BAN [6]	-
Lomba	C11400002130401	Interior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Excelente
Maravilha	C11800007040701	Interior	C(I)	C(I)	NC	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)	C(I)	C(I)	C(G)	Excelente
Parque Dr. José Gama	C11800007040703	Interior	-	-	-	-	-	-	C(G)	C(I)	C(I)	C(I)	Boa
Ponte da Ranca	C11800014041202	Interior	C(I)	C(G)	C(I)	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	Excelente
Ponte Maçãs	C11800013041101	Interior	C(I)	C(I)	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(I)	C(I)	Excelente

Água Balnear			Classificação										
Designação	Código MS_CD	Tipo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ponte Soeira	C11800014041201	Interior	C(I)	C(G)	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(I)	C(I)	C(G)	Excelente
Quintas	C11800007040705	Interior	-	-	-	-	-	-	-	C(G)	C(I)	C(I)	Aceitável
Rabaçal	C11800011171201	Interior	C(I)	C(I)	C(I)	C(I)	C(I)	C(I)	NC	C(G)	C(I)	C(G)	Excelente
Ribeira-Albufeira do Azibo	C11800005040502	Interior	-	-	-	-	-	-	-	-	C(G)	C(G)	Excelente
Rio Rabaçal-Ponte Frades	C11800014041203	Interior	C(I)	C(G)	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)	Excelente
Rio Sabor - Ponte Remondes	C11800008040801	Interior	C(I)	C(I)	NC	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)	C(I)	C(I)	C(G)	-
Rio Sabor-St. Antão	C11800003040101	Interior	C(I)	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)	NC	BAN (7)	-
Vale Juncal	C11800007040704	Interior	-	-	-	-	-	-	C(G)	C(I)	C(I)	C(I)	Excelente

Fonte: Relatórios Qualidade (INAG, I.P., 2006 a 2008), ARH do Norte, I.P. (2009 e 2010) e análise dos dados base do SNIRH (INAG, I.P., 2000 a 2010)

Legenda: C(G) = Boa - cumprimento dos valores guia; C(I) = Aceitável - cumprimento dos valores imperativos; NC = Má - incumprimento dos valores imperativos;

BAN = Interdita a prática balnear/ presença de salmonela; n.d. - informação não disponível/ água balnear não designada no ano em causa.

Notas:

(1) - Água balnear que constava da Portaria n.º 573/2001 de 6 de Junho - Plano Nacional Orgânico para a melhoria das zonas balneares não conformes.

(2) - Água balnear sob a jurisdição da Administração da Região Hidrográfica do Centro I.P.

(3) – Água balnear classificada na época balnear de 2009 como de qualidade aceitável, mas com presença de salmonelas entre a 4ª semana de Maio e a 5ª semana de Junho.

(4) - Água balnear que foi reintroduzida no programa de monitorização durante a época balnear de 2006.

(5) - Água balnear interdita desde 08/06/2007 até 31/07/2009, presença de salmonelas.

(6) - Água balnear classificada na época balnear de 2009 como de qualidade má, interdita desde 17/06/2009 a 07/08/2009 - parâmetros responsáveis: escherichia coli e enterococos.

(7) – Água balnear classificada na época balnear de 2009 como de qualidade má, com presença de salmonelas entre a 4ª semana de Maio e a 5ª semana de Junho.

Quadro 2.3.18 – Parâmetros responsáveis pelas situações de não conformidade com os valores guia no período de 2000 a 2010 - águas balneares

Água balnear			Parâmetros não conformes com os valores guia										
Designação	Código MS_CD	Tipo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Canide-Norte	C11400009131709	Costeira	-	-	CT; CF	-	CF	-	-	-	-	-	-
Canide-Sul	C11400009131716	Costeira	-	-	CT; CF	-	-	-	-	-	-	-	-
Cortegaça	C12100010011501	Costeira	-	-	-	CT	-	-	-	-	-	-	-
Esmoriz	C12100010011502	Costeira	-	-	-	CT; CF	-	-	-	CF	-	-	-
Espinho-Rua 37	C11400001010706	Costeira	-	-	-	-	-	-	-	CT; CF	-	-	-
Francelos	C11400009131708	Costeira	-	CF	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Francemar	C11400009131712	Costeira	-	-	-	-	CT	-	-	-	-	-	-
Frente Azul	C11400001010704	Costeira	-	-	CT; CF	-	-	CT	CT; CF	-	-	-	-
Granja	C11400009131702	Costeira	-	CF	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lavadores	C11400009131703	Costeira	-	-	-	-	CT; CF	-	-	-	CT	-	-
Madalena-Norte	C11400009131704	Costeira	-	CF	CF	-	-	-	-	-	-	-	-
Miramar	C11400009131705	Costeira	-	CT; CF	CT	-	CT; CF	-	-	-	-	-	-
S. Félix da Marinha	C11400009131718	Costeira	-	-	-	-	CT; CF	-	-	CT	-	-	EC; EI
Salgueiros	C11400009131706	Costeira	-	CT; CF	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seca	C11400001010708	Costeira	-	-	CT; CF	CT	CT; CF	CF	CT; CF	-	-	-	EC; EI
Silvalde	C11400001010703	Costeira	-	-	-	-	-	-	-	CT; CF	-	-	-
Valadares-Sul	C11400009131707	Costeira	-	-	CT	-	CT; CF	-	-	-	-	-	-
Areinho	C11600001010401	Interior	-	-	CT	CT	-	-	CT	-	CT; EC	-	-
Cavez	C11500003030401	Interior	-	-	CT; CF	CT; CF	CT; CF	-	CT; CF	CT; CF	CT; EC	-	-
Congida	C11700004040401	Interior	CF	CF	CT; CF	CF	-	-	CF	-	CT; EC	CT; EC	-

Água balnear			Parâmetros não conformes com os valores guia									
Designação	Código MS_CD	Tipo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Devesa	C12800008091101	Interior	-	-	-	-	-	-	-	CF	-	CT; EC	-
Folgosa	C12000006180301	Interior	-	-	-	CT; CF	CT; CF	CF	-	-	-	CT; EC	-
Foz do Azibo	C11800008040802	Interior	CF	CT	CT	CT	CT	-	-	CT; CF	CT; EC	CT	-
Fraga da Pegada-Albufeira do Azibo	C11800005040501	Interior	-	-	CT; CF	-	-	-	-	-	-	-	-
Fráguas	C12000006182201	Interior	-	-	-	-	-	CT; CF	CT	CT; CF	CT; EC	-	-
Maravilha	C11800007040701	Interior	CT; CF	CT; CF	-	CT; CF	CF	-	-	CT; CF	CT; EC	-	-
Parque Dr. José Gama	C11800007040703	Interior	-	-	-	-	-	-	-	CT; CF	CT; EC	CT; EC	EC; EI
Ponte da Ranca	C11800014041202	Interior	CT; CF	-	CT	CT; CF	CF	-	-	-	CT; EC	-	-
Ponte Maçãs	C11800013041101	Interior	CF	CF	CT	CF	-	-	-	-	CT; EC	CT; EC	-
Ponte Soeira	C11800014041201	Interior	CF	-	CT	CT; CF	-	-	-	CT	CT; EC	-	-
Quintas	C11800007040705	Interior	-	-	-	-	-	-	-	-	CT; EC	CT; EC	EI
Rabaçal	C11800011171201	Interior	CF	CF	CT	CT; CF	CT	CT; CF	-	-	CT; EC	-	-
Rio Rabaçal-Ponte Frades	C11800014041203	Interior	CF	-	CT; CF	CF	-	-	-	-	CT; EC	-	-
Rio Sabor-Ponte Remondes	C11800008040801	Interior	CF	CT	-	CT; CF	CT	-	-	CF	CT; EC	-	-
Rio Sabor-St. Antão	C11800003040101	Interior	CT; CF	CT; CF	CT	-	-	-	-	-	-	-	-
Vale Juncal	C11800007040704	Interior	-	-	-	-	-	-	-	CT; CF	CT; EC	EC	-

Fonte: Relatórios Qualidade (INAG, I.P., 2006 a 2008), ARH do Norte, I.P. (2009 e 2010) e análise dos dados base do SNIRH (INAG, I.P., 2000 a 2010).

Legenda: CT - Coliformes totais CF - Coliformes Fecais EC - Escherichia coli EI - Enterococos intestinais

Nota: (1) - Água balnear que foi reintroduzida no programa de monitorização durante a época balnear de 2006.

Quadro 2.3.19 – Parâmetros responsáveis pelas situações de não conformidade com os valores imperativos - águas balneares

Água balnear			Parâmetros não conformes com os valores imperativos									
Designação	Código MS_CD	Tipo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Espinho-Baía	C11400001010701	Costeira	-	CT; CF	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frente Azul	C11400001010704	Costeira	CT; CF	CT; CF	-	-	-	-	-	CT; CF	-	-	-
Seca	C11400001010708	Costeira	CT; CF	CT; CF	-	-	-	-	-	CT; CF	-	-	-
Granja	C11400009131702	Costeira	CF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aguda	C11400009131701	Costeira	CT; CF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Miramar	C11400009131705	Costeira	CF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Francelos	C11400009131708	Costeira	CF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valadares-Sul	C11400009131707	Costeira	-	-	-	-	-	-	-	-	EC	-	-
Salgueiros	C11400009131706	Costeira	-	-	-	-	-	-	-	CF	-	-	-
Lavadores	C11400009131703	Costeira	-	CT; CF	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Foz do Sabor [1]	C11700016040901	Interior	CT; CF	-	-	-	-	-	CF	CF; S	CT; EC	CT; EC; S	-
Fráguas	C12000006182201	Interior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CT; EC	-
Rabaçal	C11800011171201	Interior	-	-	-	-	-	-	CT	-	-	-	-
Foz do Azibo	C11800008040802	Interior	-	-	CT	-	-	-	-	-	-	S	-
Rio Sabor-Ponte Remondes	C11800008040801	Interior	-	-	CT; CF	-	-	-	-	-	-	-	-

Água balnear			Parâmetros não conformes com os valores imperativos									
Designação	Código MS_CD	Tipo	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Maravilha	C11800007040701	Interior	-	-	CT	-	-	-	-	-	-	-	-
Rio Sabor-St. Antão	C11800003040101	Interior	-	-	-	-	-	-	-	-	CT; EC	CT; EC; S	-

Fonte: Relatórios Qualidade (INAG, I.P., 2006 a 2008), ARH do Norte, I.P. (2009 e 2010) e análise dos dados base do SNIRH (INAG, I.P., 2000 a 2010)

Legenda: CT - Coliformes totais CF - Coliformes Fecais EC - Escherichia coli EI - Enterococos intestinais S – Salmonelas

Nota: (1) - Água balnear que foi reintroduzida no programa de monitorização durante a época balnear de 2006.

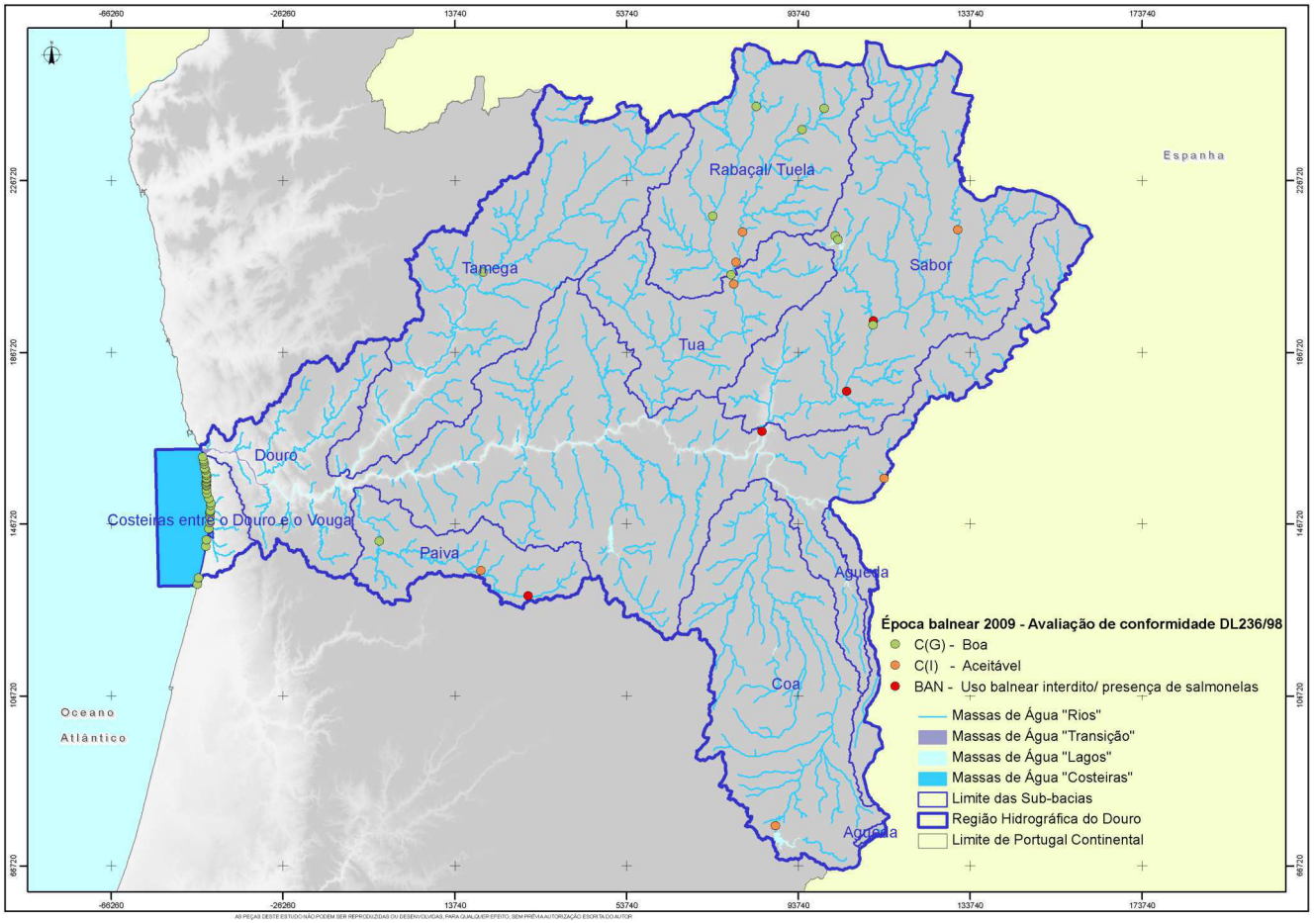


Figura 2.3.4 – Avaliação de conformidade face ao Decreto-Lei n.° 236/98, de 1 de Agosto - época balnear de 2009

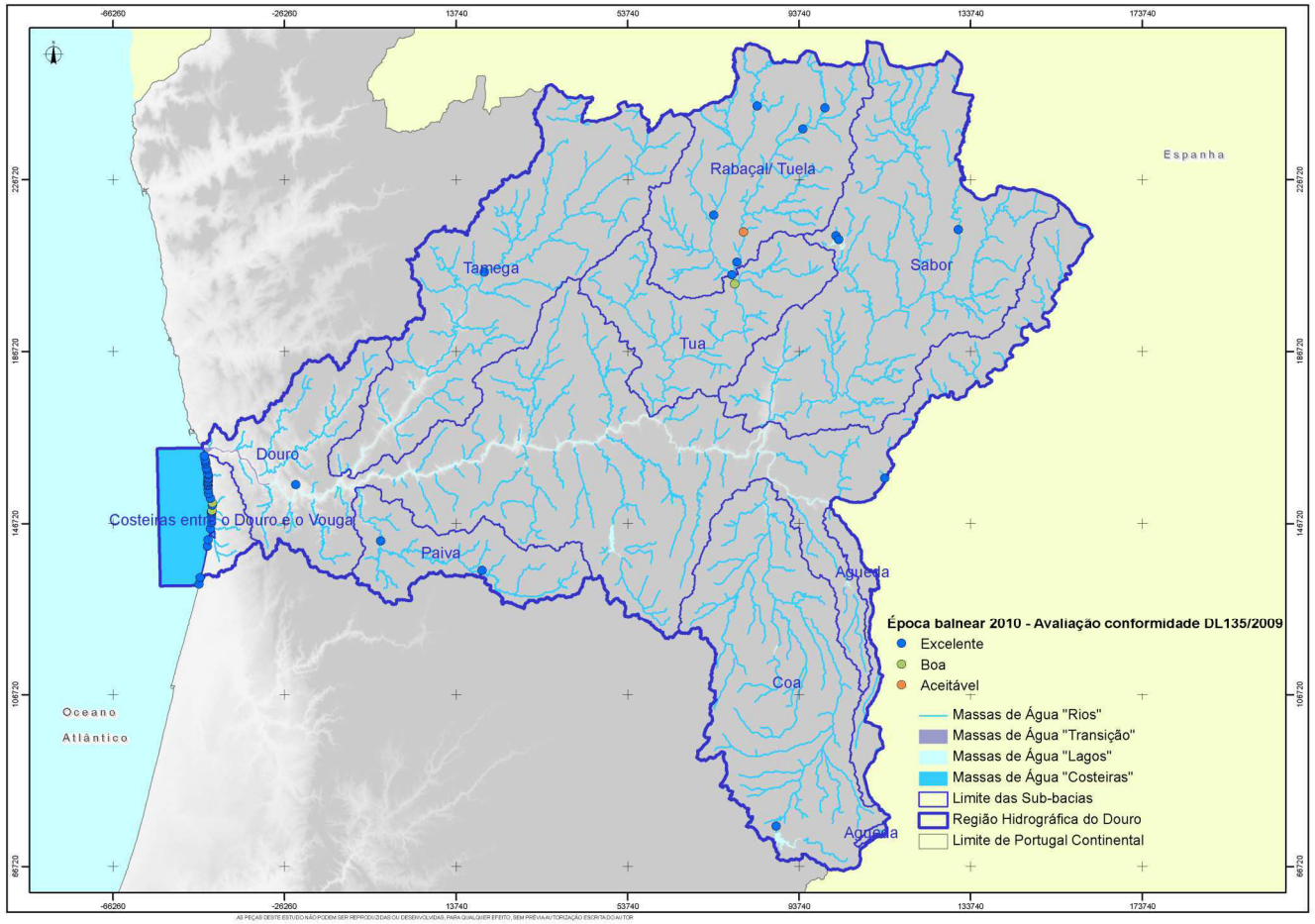


Figura 2.3.5 – Avaliação de conformidade face ao Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho - época balnear de 2010

Na época balnear transacta de 2010, para além da avaliação global conforme previsto no Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, procedeu-se ainda à avaliação pontual das amostras analisadas ao longo da época balnear: de acordo com a decisão de 12/02/2010 da Comissão Técnica de Acompanhamento do Decreto-Lei 135/2009, de 3 de Junho, foi decidida uma avaliação das amostras analisadas, à medida que vão sendo produzidas, em que uma água balnear se considera imprópria para banhos quando um resultado dos parâmetros analisados ultrapassar qualquer um dos valores do quadro seguinte.

Quadro 2.3.20 – Valores máximos para classificação "Água própria para banhos" a aplicar na avaliação pontual das amostras consoante o tipo de água balnear

Parâmetro (UFC/ 100 ml)	Águas costeiras/ transição	Águas interiores
Escherichia coli	1200	1800
Enterococos intestinais	350	660

ufc: unidades formadoras de colónias.

Na sequência da avaliação pontual dos dados de monitorização de 2010, na RH3 identificaram-se situações de "água imprópria para banhos" nas águas balneares interiores de Congida (concelho de Freixo de Espada à Cinta), Quintas, Maravilha e Parque Dr. José Gama (concelho de Mirandela).

Avaliação global da conformidade

Os valores registados entre 2000 e 2009 apresentam-se, na generalidade, abaixo dos limites dos VMR e VMA estabelecidos no anexo XV do Decreto-Lei n.° 236/98, de 1 de Agosto, permitindo maioritariamente a atribuição da classificação de "Boa" - C(G), apesar de uma variabilidade considerável de classificação para "Aceitável" - C(I), especialmente nas águas balneares interiores.

No início do período em análise, em 2000, há a referir o incumprimento dos valores imperativos em cerca de sete águas balneares nomeadamente: Aguda, Granja, Miramar e Francelos (concelho de Vila Nova de Gaia), Frente Azul e Seca (concelho de Espinho) e Foz do Sabor (concelho de Torre de Moncorvo). Estas águas balneares foram por isso contempladas na Portaria n.º 573/2001 de 6 de Junho, relativa ao Plano Nacional Orgânico para a melhoria das zonas balneares não conformes, onde se especificavam medidas que visavam atingir até 2005, a conformidade com os valores imperativos. Embora com resultados significativos, não foram alcançados na totalidade os objectivos estabelecidos, persistindo após 2005 problemas de qualidade, nomeadamente na água balnear Foz do Sabor (concelho de Torre de Moncorvo).

Há ainda a registar mais dez águas balneares que apresentaram uma fragilidade significativa da sua qualidade entre 2000 e 2009, apresentando situações pontuais de não conformidade com os valores imperativos, designadamente: Espinho-Baía (concelho de Espinho), Salgueiros, Lavadores e Valadares-Sul (concelho de Vila Nova de Gaia), Fráguas (concelho de Vila Nova de Paiva), Rabaçal (concelho de Valpaços), Foz do Azibo (concelho de Mogadouro), Rio Sabor-Ponte Remondes (concelho de Mogadouro), Maravilha (concelho de Mirandela), Rio Sabor-St. Antão (concelho de Alfândega da Fé).

Os problemas de contaminação de origem fecal registados poderão estar associados a sistemas de saneamento inexistentes, inadequados ou em mau estado de funcionamento, resultando em descargas de águas residuais no solo, nas linhas de água e nos colectores de águas pluviais, bem como relacionados com a adopção de más práticas agro-pecuárias. Verificam-se ainda casos de incumprimento devido a contaminação de origem não fecal (traduzido pelo parâmetro Coliformes Totais), com considerável incidência nas águas balneares interiores.

Durante o período em que esteve em vigor o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, pode-se constatar uma evolução positiva da qualidade das águas balneares, especialmente no que respeita às águas balneares costeiras. A boa qualidade resulta genericamente dos investimentos da última década a nível de implementação de infra-estruturas de tratamento de águas residuais e de uma gestão mais eficiente a nível do ordenamento com a entrada em vigor de vários instrumentos de gestão territorial.

Em 2009, há no entanto ainda a registar quatro águas balneares interiores classificadas como Interditas, designadamente Foz do Sabor (concelho de Torre de Moncorvo), Fráguas (concelho de Vila Nova de Paiva), Foz do Azibo (concelho de Mogadouro), e Rio Sabor-St. Antão (concelho de Alfândega da Fé). Em relação ao cumprimento das normas de qualidade relativas aos valores guia, este não é alcançado em sete das águas balneares interiores, designadamente: Devesa (concelho de Sabugal), Congida (concelho de Freixo de Espada à Cinta) e Folgosa (concelho de Castro Daire), Ponte Maças (concelho de Vimioso), Quintas, Vale Juncal e Parque Dr. José Gama (concelho de Mirandela), classificadas como C(I) – "Aceitável".

Quanto à época balnear de 2010, as águas balneares foram classificadas ao abrigo da Directiva 2006/7/CE, de 15 de Fevereiro transposta pelo Decreto-Lei nº 135/2009, de 3 de Junho. A grande maioria atinge a classificação de "Excelente", designadamente em 42 das águas balneares (27 costeiras e 15 interiores), o que representa cerca de 91% do total. Obtém-se ainda as classificações apresentadas de seguida, com referência aos parâmetros responsáveis (EI - Enterococos intestinais, EC - *Escherichia coli*):

- "Boa" – 3 águas balneares:
- Parâmetros responsáveis - EC, EI: Parque Dr. José Gama (concelho de Mirandela), S. Félix da Marinha (concelho de Vila Nova de Gaia), Seca (concelho de Espinho);
- "Aceitável" - 1 água balnear:
- Parâmetro responsável - EI: Quintas (concelho de Mirandela).

Em termos de objectivos, de acordo com o Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, todas as águas balneares devem ser classificadas como "Aceitável" até ao final da época balnear de 2015. A avaliação efectuada nesta Região Hidrográfica permite concluir que já se cumpre esse objectivo, devendo porém ser tomadas as medidas que se considerem adequadas para manter ou aumentar o número de águas balneares classificadas como "Excelente" ou "Boa", identificando-se a necessidade de melhoria da qualidade principalmente nas águas balneares interiores, designadamente em Quintas (concelho de Mirandela), onde é fundamental o controle das fontes de poluição de origem fecal.

2.3.3.3.3. Fontes de informação, dados de base e lacunas

Os resultados apresentados foram obtidos por análise da informação disponibilizada pela ARH do Norte, I.P. e ARH do Centro, I.P., complementada com a disponível nos diversos institutos públicos, sendo de destacar os dados de qualidade das águas balneares,

disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos do Instituto da Água (SNIRH – INAG, I.P.).

O enquadramento legal e a análise dos dados de base foram efectuados com base nos seguintes diplomas legais:

- Directiva n.º 76/160/CEE, do Conselho, de 8 de Dezembro de 1975, que regulamenta a qualidade das águas balneares, estabelecendo os critérios mínimos de qualidade;
- Decreto-Lei n.° 236/98, de 1 de Agosto; transpõe para o direito interno a Directiva n.º 76/160/CEE, do Conselho, de 8 de Dezembro de 1975, relativa à qualidade das águas balneares;
- Portaria n.º 573/2001, de 6 de Junho, que aprova o Plano Nacional Orgânico para a melhoria das zonas balneares não conformes;
- Directiva n.º 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro, relativa à gestão da qualidade das águas balneares e que revoga a Directiva n.º 76/160/CEE, do Conselho, de 8 de Dezembro de 1975;
- Lei n.º 44/2004, de 19 de Agosto, que determina que a época balnear pode ser definida para cada praia de banhos em função das condições climatéricas e das características geofísicas de cada zona ou local;
- Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, que estabelece o regime de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação pública sobre as mesmas, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro, e revogando parcialmente o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente o anexo XV. Altera ainda parcialmente a Alteração à Lei n.º 44/2004, de 19 de Agosto;
- Portaria n.º 267/2010, de 16 de Abril, que procede à identificação das águas balneares para o ano de 2010 e à fixação da época balnear para cada água balnear.

2.3.3.4. Zonas vulneráveis em termos de nutrientes

2.3.3.4.1. Considerações Gerais

Os nitratos que estão presentes nas águas superficiais podem ser provenientes de fontes naturais (decomposição de matéria vegetal e/ou animal) ou antropogénicas (descargas de efluentes domésticos, percolação devida ao espalhamento de lamas no terreno e descargas directa de efluentes industriais). As principais fontes antropogénicas estão relacionadas com o uso desregrado de fertilizantes na agricultura para a produção intensiva de alimentos, bem como com a gestão incorrecta de efluentes orgânicos (estrumes e chorumes).

Este facto tem particular relevo nas Regiões Hidrográficas do Norte, uma vez que existe uma forte concentração agro-pecuária na região Entre Douro e Minho onde se localiza cerca de 47% do efectivo leiteiro nacional.

A importância da concentração total de azoto no meio aquático prende-se com a possibilidade de crescimento excessivo de algas, sempre que se verifiquem as concentrações necessárias disponíveis de carbono e fósforo. Esse crescimento excessivo

leva consequentemente a uma diminuição do oxigénio disponível, por via da oxidação biológica dos compostos de azoto.

As rochas ígneas só por si não constituem uma fonte de nitratos mas, em presença de azoto e em condições oxidantes, poderão vir a disponibilizar sódio, presente na sua composição, e contribuir para a formação de nitrato de sódio ($NaNO_3$).

A presença de nitratos na água não é prejudicial à saúde humana desde que não ultrapasse 50 mg/l, excepto no que respeita às crianças de tenra idade, caso em que não deve ultrapassar 10 mg/l de $N\text{-}NO_2^-$.

Será identificada como zona vulnerável toda e qualquer área que drena para as águas identificadas e listadas como águas poluídas e águas susceptíveis de serem poluídas, bem como zonas vulneráveis de acordo com os critérios definidos no Anexo I do Decreto-Lei nº 152/97, e nas quais se pratiquem actividades agrícolas susceptíveis de contribuir para a poluição das mesmas, nos termos do art. 4º.

2.3.3.4.1.1. Identificação, localização e caracterização

De acordo com a legislação em vigor, apresentada no subcapítulo seguinte, não existem *zonas vulneráveis* designadas na Região Hidrográfica do Douro.

2.3.3.4.1.2. Avaliação de conformidade com legislação específica

Em Portugal, a poluição do meio hídrico por nitratos de origem agrícola está quase sempre associada à agricultura intensiva e ao uso excessivo de fertilizantes sendo que, ao mesmo tempo, as condições de drenagem em certas zonas das bacias hidrográficas tornam o meio hídrico superficial e subterrâneo particularmente vulnerável à poluição azotada reforçando, assim, a necessidade de adopção de medidas especiais de protecção.

Estas medidas enquadram-se na Directiva nº 91/676/CEE, do Conselho de 12 de Dezembro de 1991, relativa à protecção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola e transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei nº 235/97, de 3 de Setembro (alterado pelo Decreto-Lei nº 68/99, de 11 de Março) que obriga à identificação e delimitação das zonas vulneráveis, bem como à revisão destas, pelo menos de quatro em quatro anos.

A publicação da Portaria nº 164/2010, de 16 de Março, que aprova a lista das zonas vulneráveis e as cartas das zonas vulneráveis do continente, teve como objectivo o cumprimento da Directiva, que determina a implementação de um programa de controlo da concentração de nitratos nas águas doces superficiais e subterrâneas, a avaliação do estado trófico das lagoas, outras massas de água doce, estuários e águas costeiras, e a necessidade de proteger certas áreas do território nacional mais susceptíveis de poderem vir a ser afectadas pelo uso excessivo de nitratos na actividade agrícola, de modo a identificar e alargar a protecção dos aquíferos do risco do uso excessivo destes.

2.3.3.4.1.3. Fontes de informação, dados de base e lacunas

Tendo por base a informação disponibilizada pela ARH Norte, I.P., os dados apresentados foram complementados com a informação disponível nos diversos Institutos Públicos e Reguladores e analisados de acordo com a legislação em vigor.

A informação utilizada provém do INAG, I.P., ARH Norte, I.P., Ministérios do Ambiente e Agricultura.



O Enquadramento legal foi feito com base nos seguintes documentos:

Directiva nº 91/676/CEE do Conselho, de 12 de Dezembro, relativa à protecção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola

Decreto-Lei nº 235/97, de 3 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 68/99, de 11 de Março, que transpõe a Directiva nº 91/676/CEE, e delimita e define *zonas vulneráveis*

Portaria nº 83/2010, de 10 de Fevereiro, que aprova o Programa de Acção para várias *zonas vulneráveis* de Portugal Continental

Portaria nº 164/2010, de 16 de Março, que aprova a lista das *zonas vulneráveis* e as cartas das *zonas vulneráveis* do continente

2.3.3.5. Zonas sensíveis

2.3.3.5.1. Considerações gerais

Uma determinada extensão de água será identificada como *zona sensível* se pertencer a uma das seguintes categorias:

a) Lagos naturais de água doce, outras extensões de água doce, estuários e águas costeiras que se revelem eutróficos ou susceptíveis de se tornarem eutróficos num futuro próximo, se não forem tomadas medidas de protecção. Na avaliação dos nutrientes que devem ser reduzidos através de tratamento suplementar podem ser tomados em consideração os seguintes elementos:

   – Lagos, cursos de água e afluentes de lagos/albufeiras/baías fechadas cujas águas têm uma fraca renovação e onde eventualmente se pode verificar um fenómeno de acumulação. Nestas zonas deve-se proceder à remoção do fósforo, excepto se se demonstrar que essa remoção não terá qualquer efeito no nível de eutrofização. Nos locais onde são feitas as descargas de grandes aglomerados, pode igualmente ser considerada a remoção do azoto;

   – *Estuários, baías e outras águas costeiras cujas águas têm uma fraca renovação ou que recebem grandes quantidades de nutrientes*. As descargas de pequenas aglomerações têm geralmente pouca importância nessas zonas, mas, no caso de grandes aglomerações, deve proceder-se à remoção do fósforo e/ou azoto, excepto se se demonstrar que a remoção não terá qualquer efeito no nível de eutrofização;

b) Águas doces de superfície destinadas à captação de água potável cujo teor em nitratos possa exceder a concentração de nitrato estabelecida nas disposições pertinentes da Directiva n.º 75/440/CEE, de 16 de Julho, relativa à qualidade das águas superficiais destinadas à produção de água potável, se não forem tomadas medidas de protecção;

c) Zonas em que é necessário outro tratamento para além do previsto no artigo 5º para cumprir o disposto nas directivas do Conselho.

Uma extensão ou uma zona de água marinha pode ser identificada como uma *zona menos sensível* se a descarga de águas residuais não deteriorar o ambiente devido à morfologia, à hidrologia ou às condições hidráulicas específicas existentes nessa zona.

Na identificação das *zonas menos sensíveis* ter-se-á em consideração o risco de a carga descarregada poder ser transferida para zonas adjacentes onde possa ter efeitos nocivos para o ambiente.

Na identificação das zonas menos sensíveis devem ser tomados em consideração os seguintes elementos: baías abertas, estuários e outras águas costeiras com uma boa renovação das águas e que não estão sujeitos nem a *eutrofização* nem a empobrecimento de oxigénio ou cuja *eutrofização* ou empobrecimento de oxigénio na sequência das descargas residuais urbanas se considera improvável.

Com o objectivo de permitir o cumprimento do disposto na legislação comunitária aplicável em matéria de águas, bem como a redução da poluição microbiológica os critérios aplicados para identificação de *zonas sensíveis* visaram, essencialmente, o combate à *eutrofização* e a necessidade de adoptar um tratamento mais avançado do que o tratamento secundário.

O *Critério de Eutrofização* definido pelo INAG, I.P. baseia-se em dois parâmetros de natureza química - fósforo total (P_T) e percentagem de saturação de oxigénio dissolvido (OD) - e num indicador biológico – clorofila-A (Chl).

O Quadro 2.3.21 apresenta os valores médios para os parâmetros referidos, sendo que a conformidade atribuída às águas corresponde ao valor mais desfavorável. A verificação deste critério deve contemplar pelo menos uma amostra em cada estação do ano colhida a meio metro da camada superficial.

Quadro 2.3.21 – Critérios de Eutrofização para Albufeiras e Lagoas

Parâmetros		Oligotrófica	Mesotrófica	Eutrófica
Fósforo Total	mg P/m^3	< 10	10 – 35	> 35
	mg P/l	< 0,001	0,001 – 0,035	> 0,035
Clorofila A	mg/m^3	< 2,5	2,5 – 10	> 10
Oxigénio Dissolvido (% de saturação)		--	--	< 40

Fonte: INAG

De modo a proporcionar uma correcta orientação na selecção do tipo de tratamento a instalar, foram incluídos na lista de identificação (revista) das zonas sensíveis os critérios que, para cada zona, determinaram a respectiva identificação. Assim, por virtude da aplicação do princípio da precaução, as descargas de águas residuais de dimensão inferior a 10 000 e.p. (equivalente de população), quando realizadas directamente na zona sensível ou na respectiva área de influência, devem estar sujeitas às mesmas exigências que são aplicadas às descargas de águas de dimensão superior a 10 000 e.p. efectuadas nas mesmas condições.

Em 2008, e tendo presente que a Directiva n.º 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, tem como objectivo, para além da preservação dos ecossistemas aquáticos, a protecção do homem dos efeitos nocivos provocados pelas descargas de águas residuais urbanas, bem como assegurar, enquanto directiva instrumental da Directiva Quadro da Água, a obtenção, até 2015, do bom estado ecológico das massas de água, definiu-se *como área de influência destas zonas a bacia hidrográfica da zona sensível*, excluindo nalguns casos a bacia hidrográfica correspondente ao limite de montante da zona sensível.

Atendendo aos mesmos pressupostos, *eliminou-se a classificação de zonas menos sensíveis* nas águas costeiras do continente (com excepção da zona do cabo da



Roca/Estoril, onde se localiza a descarga da aglomeração Costa do Estoril, objecto de uma derrogação concedida pela Decisão n.º 2001/720/ CE, de 8 de Outubro).

2.3.3.5.2. Identificação, localização e caracterização

Na Região Hidrográfica do Douro existem cinco zonas sensíveis quatro das quais designadas pelo *Critério de Eutrofização*, listadas no Quadro 2.3.22.

Quadro 2.3.22 – Zonas Sensíveis na RH3

Nome	Bacia Hidrográ-fica Principal	Delimitação da Zona	Zona Sensível (km^2)	Delimitação da Área de Influência	Área Sensível (km^2)	Critério de Identificação
Albufeira de Carrapatelo	Rio Douro	Albufeira de Carrapatelo no rio Douro	9,49	Bacia Hidrográfica da Zona Sensível excluindo a Bacia Hidrográfica da albufeira da Régua.	1337,66	Eutrofização Directiva nº 75/440/CEE (Coli + $NH4^+$)
Albufeira de Miranda	Rio Douro	Albufeira de Miranda no rio Douro	1,18	Bacia Hidrográfica da Zona Sensível	46,79	Eutrofização Directiva nº 75/440/CEE (Coli)
Albufeira de Pocinho	Rio Douro	Albufeira do Pocinho no rio Douro	7,05	Bacia Hidrográfica da Zona Sensível	3441,09	Eutrofização
Albufeira do Torrão	Rio Douro	Albufeira do Torrão no rio Tâmega	5,98	Bacia Hidrográfica da Zona Sensível	2599,41	Eutrofização Directiva nº 75/440/CEE (Coli + $NH4^+$)
Rio Ferreira	Rio Douro	Troço do rio Ferreira desde a nascente até à confluência com a ribeira da Ermida	0,18	Bacia Hidrográfica da Zona Sensível	104,05	Directiva nº 75/440/CEE (Coli)

Fonte: Anexo II do Decreto-Lei nº 198/2008, ARH Norte 2008

A localização destas Zonas Sensíveis e respectivas áreas de influência é apresentada no desenho RH3_P2_S2_3_RT_D004_b, e os pontos de amostragem que a monitorizam são representados, no desenho RH3_P2_S2_3_RT_D005_b.

De seguida, apresenta-se uma pequena caracterização de cada uma das albufeiras mencionadas no quadro acima:

- Albufeira de Carrapatelo

Em 1972 foi construído o primeiro empreendimento hidroeléctrico no troço nacional do rio Douro a barragem de Carrapatelo. Assim, formou-se a montante a Albufeira de Carrapatelo, situada no concelho de Marco de Canavezes. Esta albufeira tem uma capacidade útil de 9 000 dam3, tendo como utilizações a produção de energia e navegação. A barragem possui uma eclusa de navegação, que foi a primeira a ser construída em Portugal para navegação interior. Conjuntamente com as eclusas dos aproveitamentos hidroeléctricos do Pocinho, Valeira e Régua (a montante) e Crestuma-Lever (a jusante), permite transformar o rio Douro numa via navegável de características internacionais.

A Albufeira de Carrapatelo foi classificada como zona sensível, de acordo com o Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, pelo *Critério de Eutrofização*.

- Albufeira de Miranda

Na zona mais a montante no troço internacional do rio Douro, perto da cidade de Miranda do Douro, foi construída em 1960 uma barragem de aproveitamento hidroeléctrico. Assim, formou-se a montante a Albufeira de Miranda, com uma capacidade útil de 6 660 dam^3 sendo utilizada para aproveitamento de energia.

A Albufeira de Miranda foi classificada como zona sensível, de acordo com o Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, pelo *Critério de Eutrofização*.

- Albufeira de Pocinho

A Albufeira do Pocinho situa-se no concelho de Vila Nova de Foz Côa, tendo-se formado a partir de 1982, com o início de exploração de uma barragem hidroeléctrica situada no leito do rio Douro. A Albufeira do Pocinho é utilizada para navegação e aproveitamento de energia, sendo gerida pela EDP – Gestão e Produção de Energia, S.A. Esta albufeira tem uma capacidade útil de 12 240 dam^3.

A Albufeira do Pocinho foi classificada como zona sensível, de acordo com o Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, pelo *Critério de Eutrofização*.

- Albufeira do Torrão

O rio Tâmega é o maior e mais comprido afluente do rio Douro no território nacional. A margem da bacia hidrográfica do rio Tâmega é constituída por terrenos essencialmente agrícolas. Em 1988 foi construída no leito do rio uma barragem hidroeléctrica levando à formação, a montante, da Albufeira do Torrão. A Albufeira do Torrão é utilizada para captação de água para consumo e para fins recreativos, com aproveitamento de energia, e é gerida pela EDP - Gestão da Produção de Energia, S.A. Direcção da Produção Hidraúlica. Tem uma capacidade útil de 77090 dam^3.

A Albufeira do Torrão foi classificada como zona sensível, de acordo com o Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, pelo *Critério de Eutrofização*.

No Quadro 2.3.23 podem observar-se os valores (disponíveis) obtidos para os parâmetros “Fósforo Total”, “Clorofila” e “Oxigénio Dissovido”, e que servem de base à definição de *Critério de Eutrofização*, nas zonas sensíveis da RH3.

Quadro 2.3.23 – Valores médios anuais obtidos para os parâmetros de classificação do *Critério de Eutrofização* (Fósforo total – PT, Clorofila-A – Chl e Oxigénio Dissolvido – OD) na RH3

Ano	Albufeira de Carrapatelo			Albufeira de Miranda			Albufeira de Pocinho			Albufeira do Torrão		
	Chl (mg/l)	P_T (mg/l)	OD (%)	Chl (mg/l)	P_T (mg/l)	OD (%)	Chl (mg/l)	P_T (mg/l)	OD (%)	Chl (mg/l)	P_T (mg/l)	OD (%)
2000	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	10,76	0,12	n.d. (*)	31,40	0,10	n.d. (*)	8,13	n.d. (*)	n.d. (*)
2001	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	15,88	0,11	78,55	8,44	0,11	94,22	10,80	n.d. (*)	n.d. (*)
2002	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	27,18	0,17	72,42	6,97	0,13	98,33	17,46	n.d. (*)	n.d. (*)
2003	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	7,70	0,09	80,67	4,12	0,09	99,09	14,63	0,15	n.d. (*)
2004	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	18,93	0,11	89,55	4,06	0,08	95,67	6,68	0,03	n.d. (*)
2005	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	10,87	0,12	n.d. (*)
2006	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	7,68	0,04	n.d. (*)
2007	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	15,26	0,06	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	6,67	0,07	n.d. (*)
2008	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	8,31	0,20	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	n.d. (*)	10,83	0,22	n.d. (*)
2009	1,98	0,06	n.d. (*)	10,52	0,05	n.d. (*)	3,37	0,06	n.d. (*)	15,94	0,04	n.d. (*)

Fonte: SNIRH
(*) n.d. – Dados não disponíveis

O Quadro 2.3.24 resume o estado de Eutrofização das zonas sensíveis da RH3. A análise dos resultados permite constatar que as quatro albufeiras foram classificadas como "Sistemas Eutróficos" no último ano hidrológico analisado (2009), sendo o *fósforo total* o parâmetro responsável por esta classificação. Quanto ao parâmetro *clorofila-a* foi classificado como "Mesotrófico" para a Albufeira do Pocinho e "Oligotrófico" para a Albufeira do Carrapatelo.

Quadro 2.3.24 – Classificação do Estado de Eutrofização das Zonas Sensíveis da RH3

	Albufeira do Carrapatelo	Albufeira de Miranda	Albufeira de Pocinho	Albufeira do Torrão
2000	n.d. (*)	Eutrófica	n.d. (*)	Eutrófica
2001	n.d. (*)	Eutrófica	n.d. (*)	Eutrófica
2002	n.d. (*)	Eutrófica	n.d. (*)	Eutrófica
2003	n.d. (*)	Eutrófica	Eutrófica	Eutrófica
2004	n.d. (*)	Eutrófica	Mesotrófica	Eutrófica
2005	n.d. (*)	n.d. (*)	Eutrófica	n.d. (*)
2006	n.d. (*)	n.d. (*)	Eutrófica	n.d. (*)
2007	n.d. (*)	n.d. (*)	Eutrófica	Eutrófica
2008	n.d. (*)	n.d. (*)	Eutrófica	Eutrófica
2009	Eutrófica	Eutrófica	Eutrófica	Eutrófica

Fonte: SNIRH
(*) n.d. – Dados não disponíveis

Com base nos dados disponíveis, e tendo em conta a variação temporal, observa-se que não tem havido alteração do nível de eutrofização dos sistemas, que se têm apresentado sempre eutróficos, sendo a Albufeira do Pocinho excepção no ano de 2004, durante o qual alcançou o estado "Mesotrófico".

2.3.3.5.3. Avaliação de conformidade com legislação específica

O Decreto-Lei 152/97, de 19 de Junho não transpôs directamente da Directiva 91/271/CEE, de 21 de Maio, os aspectos relativos às descargas de determinados sectores industriais, tais como produtos lácteos, transformação de frutas e produtos hortícolas, transformação de carnes, fabrico de rações para animais à base de produtos vegetais, fabrico de gelatinas e de colas a partir de couros, peles e ossos, malterias, entre outros.

A referida Directiva exigia, não só para estes sectores que descarregam directamente no meio receptor, seja ele qual for, (sensível, normal ou menos sensível), como também para instalações de dimensão ≥4 000 e.p., o licenciamento das descargas, até 31.12.2000.

Atendendo ao carácter conservativo dos nutrientes azoto e fósforo, bem como ao papel determinante de ambos os nutrientes no processo de eutrofização das massas de água e à luz da jurisprudência do Tribunal Europeu de Justiça nesta matéria, entendeu-se conveniente e oportuno determinar a *obrigatoriedade de aplicar, simultaneamente para o azoto e para o fósforo*, os requisitos a que devem obedecer as descargas de águas residuais urbanas provenientes de aglomerações de dimensão superior a 10 000 e.p., quando localizadas em zonas sensíveis sujeitas a eutrofização (Artigo 7º-A).

Para as zonas em que o critério de identificação decorre do incumprimento de outras directivas comunitárias, indicam-se os parâmetros responsáveis por esse incumprimento, os quais constituem requisitos mínimos indispensáveis para a definição da respectiva tipologia de tratamento.

No Quadro 2.3.25 apresentam-se os requisitos para as descargas das estações de tratamento de águas residuais (ETAR) urbanas sujeitas ao disposto nos artigos 5º e 6º do Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho.

Quadro 2.3.25 – Requisitos para as descargas das estações de tratamento de águas residuais urbanas

Parâmetros	Concentração	Percentagem Mínima de Redução (1)	Método de Referência de Medição
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO_5 a 20ºC) sem nitrificação (2)	**25 mg/l O_2**	**70-90**	Amostra homogeneizada, não filtrada e não decantada. Determinação do oxigénio dissolvido antes e depois da incubação de cinco dias a 20ºC ± 1ºC, na total ausência de luz. Adição de um inibidor da nitrificação.
Carência Química de Oxigénio (CQO)	**125 mg/l O_2**	**75**	Amostra homogeneizada, não filtrada e não decantada. Dicromato de potássio

Parâmetros	Concentração	Percentagem Mínima de Redução (1)	Método de Referência de Medição
Total de Partículas Sólidas em Suspensão (3)	**5 mg/l O_2 (3)** **35 nos casos previstos no nº 3 do artigo 5º (e.p. superior a 10 000)** **60 nos casos previstos no nº 3 do artigo 5º (e.p. de 2 000 a 10 000)**	**90 (3)** **90 nos casos previstos no nº3 do artigo 5º (e.p. superior a 10 000)** **70 nos casos previstos no nº3 do artigo 5º (e.p. de 2 000 a 10 000)**	Filtração de uma amostra representativa através de um filtro de membrana de 0,45 µm. Secagem a 105ºC e pesagem. Centrifugação de uma amostra representativa (durante pelo menos cinco minutos a uma aceleração média de 2 800g a 3 200g). Secagem a 105ºC e pesagem.

Fonte: Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, e Decreto-Lei nº 348/98 de 9 de Novembro

Redução em relação à carga do afluente.

O parâmetro pode ser substituído por outro: carbono orgânico total (COT) ou carência total do oxigénio (CTO), se for possível estabelecer uma relação entre o CBO5 e o parâmetro de substituição

Este requisito é facultativo

No Quadro 2.3.26 apresentam-se os requisitos para as descargas das estações de tratamento de águas residuais (ETAR) urbanas em zonas sensíveis sujeitas a eutrofização, de acordo com o disposto no Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei nº 348/98, de 9 de Novembro.

Quadro 2.3.26 – Requisitos para as descargas das estações de tratamento de águas residuais urbanas em zonas sensíveis sujeitas a eutrofização

Parâmetros		Concentração	Percentagem Mínima de Redução (1)	Método de Referência de Medição
Fósforo Total	**Parâmetros avaliados nas zonas sensíveis sujeitas a eutrofização**	**2 mg/lP** **(10 000 – 100 000 e.p.)** **1 mg/lP** **(mais de 100 000 e.p.)**	**80**	**Espectrofotometria de absorção molecular**
Azoto Total (2)		**15 mg/lN** **(10 000 – 100 000 e.p.) (3)** **10 mg/lN** **(mais de 100 000 e.p.) (3)**	70-80	

Fonte: Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, e Decreto-Lei nº 348/98 de 9 de Novembro

Redução relativamente aos valores à entrada.

Por "azoto total" entende-se a soma do teor total do azoto determinado pelo método Kjeldahl (azoto orgânico e amoniacal) com o teor de azoto contido nos nitratos e o teor de azoto contido nos nitritos

Os valores de concentração apresentados são médias anuais, em conformidade com o nº 4 da alínea c), do ponto D do Anexo I. Todavia, as exigências referentes ao azoto podem ser verificadas por recurso às médias diárias caso se prove, em conformidade com o nº 1 do ponto D do referido Anexo, que o nível de protecção alcançado é idêntico. Neste caso, a média diária não deve exceder 20mg/L de "azoto total" para todas as amostras, a uma temperatura do efluente no reactor biológico igual ou superior a 12ºC. Alternativamente ao critério da temperatura, poderá ser utilizado um critério de limitação do tempo de funcionamento que atenda às condições climáticas locais.

Considera-se que as águas residuais tratadas são conformes com os parâmetros respectivos se, para cada um dos parâmetros aplicáveis individualmente considerados as amostras revelarem que as águas obedecem ao valor paramétrico do seguinte modo:

Relativamente aos parâmetros descritos no Quadro 2.3.25 e no nº 6 do artigo 2º do Decreto-Lei 152/97, são especificados no Quadro 2.3.27 o número máximo de amostras que poderão ser "*não conformes*" com os requisitos expressos, em concentração ou redução percentual;

Ainda relativamente aos parâmetros descritos no Quadro 2.3.25, expressos em concentração, as amostras que podem ser "*não conformes*" colhidas em condições normais de funcionamento, não devem desviar-se dos valores paramétricos em mais de 100%. Quanto aos valores das partículas sólidas em suspensão, em concentração, serão aceites desvios até 150%;

Para os parâmetros especificados no Quadro 2.3.27 a média anual das amostras referentes a cada parâmetro deverá respeitar os respectivos valores paramétricos.

Quadro 2.3.27 – Número Máximo de Amostras "Não Conforme" Admitidas

Série de Amostras colhidas durante um Ano	Número Máximo de Amostras "Não Conforme" Admitidas
4-7	1
8-16	2
17-28	3
29-40	4
41-53	5
54-67	6
68-81	7
82-95	8
96-110	9
111-125	10
126-140	11
141-155	12
156-171	13
172-187	14
188-203	15
204-219	16
220-235	17
236-251	18
252-268	19
269-284	20
285-300	21
301-317	22
318-334	23



Série de Amostras colhidas durante um Ano	Número Máximo de Amostras "Não Conforme" Admitidas
335-350	24
351-365	25

Fonte: Anexo I do Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho

Tendo em conta o cumprimento da Directiva das Águas Residuais foi feito o levantamento das ETAR nas zonas denominadas sensíveis, e respectivas áreas de influência destas zonas, que servem populações superiores a 10 000 habitantes. Foram encontradas três ETAR que descarregam directamente para zonas sensíveis e quatro que descarregam em áreas de influência de zonas sensíveis, de acordo com o apresentado no Quadro 2.3.28. A localização destas ETAR apresenta-se na Figura 2.3.6.

Quadro 2.3.28 – ETAR Localizadas nas Zonas Sensíveis e respectivas áreas de influência da RH3

Nome	Código	Pop. Servida (hab)	Nome Zona Sensível	Observações
Arreigada	6032423	34.485	Rio Ferreira	Descarrega na Zona Sensível
Chaves (Várzea)	6003083	17.494	Albufeira do Torrão	Descarrega na Área de Influência
Amarante	6032140	16.624	Albufeira do Torrão	Descarrega na Zona Sensível
Vila Real	6080598	38.256	Albufeira do Carrapatelo	Descarrega na Área de Influência
Lamego	20470458	11.025	Albufeira do Carrapatelo	Descarrega na Área de Influência
Peso da Régua	20956958	12.172	Albufeira do Carrapatelo	Descarrega na Zona Sensível
São Miguel (Guarda)	6083470	12.685	Albufeira do Pocinho	Descarrega na Área de Influência

Fonte: Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, Decreto-Lei nº 198/2008, de 8 de Outubro, INSAAR 2008

De modo a verificar a conformidade com a legislação em vigor, foi feita a avaliação do cumprimento para o Critério de Eutrofização uma vez que "*os critérios aplicados para identificação de zonas sensíveis visaram, essencialmente, o combate à eutrofização*".

A análise foi feita com os dados disponibilizados pelo INSAAR 2008, e referem-se aos valores das descargas obtidos à saída das instalações. Assumindo sempre o cumprimento da legislação foram estimados valores, quando em falta, para os parâmetros definidos no Anexo I do Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, e responsáveis pela aplicação deste critério. As ETAR em incumprimento, bem como os parâmetros responsáveis por este, são apresentadas no Quadro 2.3.29. Relativamente ao número de "análises não conforme" nada

foi possível concluir uma vez que não foram facultados dados relativos à frequência de amostragem que permitam avaliar este ponto.



Quadro 2.3.29 – Avaliação de Conformidade Legal – valores obtidos para as descargas

Nome ETAR	Codigo ETAR	CQO		CBO5		SST		Ntotal		Ptotal		Conformidade Legal	Pârametro Responsável
		(mg/l) (*)	(% redução)	(mg/l) (*)	(% redução)	(mg/l) (*)	(% redução)	(mg N/l) (*)	(% redução)	(mg P/l) (*)	(% redução)		
São Miguel (Guarda)	6083470	39,2	98,1	15,0	98,5	35,0	97,7	20,0	88,1	10,0	70,2	Em Incumprimento	P
Chaves (Várzea)	6003083	116,7	88,7	61,1	88,1	35,0	95,5	37,5	56,2	10,0	41,6	Em Incumprimento	N e P
Amarante	6032140	52,5	93,5	25,0	93,8	35,0	94,2	42,5	37,0	11,5	15,0	Em Incumprimento	N e P
Arreigada	6032423	39,2	95,1	10,0	97,5	35,0 (1)	94,2	19,2	71,4	11,4 (1)	15,0	Em Incumprimento	P
Lamego	20470458	20,0	97,1	10,0	97,1	35,0 (1)	93,2	17,5	69,4	2,0 (1)	82,5	Em Incumprimento	N
Peso da Régua	20956958	19,0	99,2	10,0	99,1	35,0 (1)	98,0	14,3	92,5	2,0	94,8	Em Conformidade	-
Vila Real	6080598	60,8	89,8	24,3	91,8	35,0 (1)	92,1	20,8	57,9	8,4 (1)	15,0	Em Incumprimento	N e P

(*) *Valores de Saída*

(1) *Valores estimados assumindo o cumprimento da legislação*

Fonte: INSAAR 2008

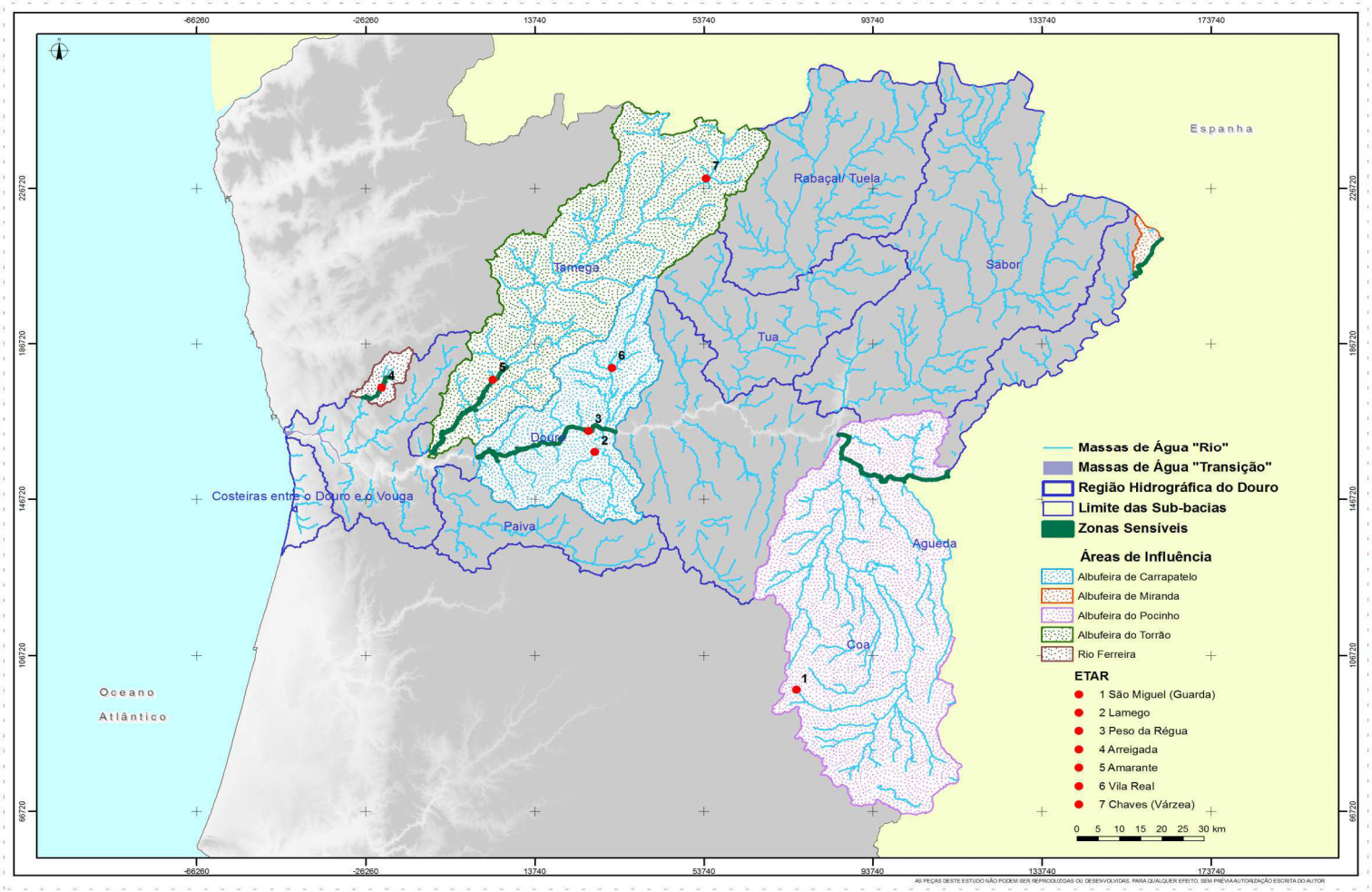


Figura 2.3.6 – ETAR existentes em Zonas Sensíveis e respectivas áreas de influência na RH3

2.3.3.5.4. Fontes de informação, dados de base e lacunas

Tendo por base a informação disponibilizada pela ARH Norte, I.P., os dados apresentados foram complementados com a informação disponível nos diversos Institutos Públicos e Reguladores e analisados de acordo com a legislação em vigor.

A informação utilizada provém do INAG, I.P., ARH Norte, I.P., Ministérios do Ambiente e Agricultura.

O Enquadramento legal foi feito com base nos seguintes documentos:

- Directiva nº 91/271/CEE do Conselho, de 21 de Maio, alterada pela Directiva nº 98/15/CE da Comissão, de 27 de Fevereiro, relativa ao tratamento das águas residuais urbanas
- Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, que juntamente com o Decreto-Lei nº 348/98, de 9 de Novembro, transpõe as Directivas nº 91/271/CEE e Directiva nº 98/15/CE, e identifica as primeiras *zonas sensíveis* e *zonas menos sensíveis*, estabelecendo de forma genérica os critérios de identificação destas
- Decreto-Lei nº 172/2001, de 26 de Maio, que define as áreas drenantes das *zonas sensíveis sujeitas a eutrofização*
- Decreto-Lei nº 149/2004, de 22 de Junho, que procedeu à revisão e identificação das *zonas sensíveis* e *zonas menos sensíveis* e definiu, desde logo para as *zonas sensíveis* identificadas ao abrigo do *Critério de Eutrofização* a respectiva área de influência
- Decreto-Lei nº 198/2008, de 8 de Outubro, que alterou a lista de *zonas menos sensíveis* do continente, definiu as áreas de influência de todas as *zonas sensíveis* e disponibilizou o acesso à correspondente informação geográfica.

2.3.3.6. Zonas designadas para a protecção de habitats e de fauna e flora selvagens e conservação de aves selvagens

2.3.3.6.1. Identificação, localização e caracterização

2.3.3.6.1.1. Habitats

Na RH3, foram identificadas a partir da Lista Nacional de Sítios, as seguintes zonas designadas para a protecção de habitats e de fauna e flora selvagens:

- Sítios de Importância Comunitário (SIC),
  - PTCON0002 - Montesinho/Nogueira,
  - PTCON0003 - Alvão/Marão,
  - PTCON0004 - Malcata,
  - PTCON0018 – Barrinha de Esmoriz,
  - PTCON0021 - Rios Sabor e Maçãs,
  - PTCON0022 - Douro Internacional,
  - PTCON0023 - Morais,

- PTCON0024 - Valongo,
- PTCON0025 - Montemuro,
- PTCON0041 - Samil,
- PTCON0042 - Minas de Santo Adrião,
- PTCON0043 - Romeu,
- PTCON0047 - Serras da Freita e Arada,
- PTCON0059 - Rio Paiva.

Como referido anteriormente, as áreas constantes da Lista Nacional de Sítios são delimitadas ao abrigo da Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto, e da Resolução de Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de Julho.

No Quadro 2.3.30 apresenta-se o número de massas de água, por categoria de massa de água, abrangidas na sua totalidade ou parcialmente por Sítios de Importância Comunitária da Lista Nacional de Sítios.

Quadro 2.3.30 - Distribuição das massas de água de superfície por Sítios de Importância Comunitária

Código	Rio	Águas de Transição	Águas Costeiras	Águas Fortemente Modificadas "Albufeiras"	Total
	N.º de Massas de Águas				
PTCON0002	29	-	-	-	29
PTCON0003	14	-	-	1	15
PTCON0004	16	-	-	1	17
PTCON0018	1	-	2	-	3
PTCON0021	30	-	-	-	30
PTCON0022	22	-	-	7	29
PTCON0023	12	-	-	1	13
PTCON0024	2	-	-	-	2
PTCON0025	13	-	-	-	13
PTCON0042	2	-	-	-	2
PTCON0043	4	-	-	-	4
PTCON0047	3	-	-	-	3
PTCON0059	14	-	-	1	15
RH3	162	-	2	11	175

É possível verificar que, para a região hidrográfica do Douro, encontram-se abrangidas por Sítios de Importância Comunitária 175 massas de água sendo que, 162 correspondem a massas de água de superficie “rio”, duas a “águas costeiras” e 11 a “albufeiras” (águas fortemente modificadas).

O *Sítio* dos rios Sabor e Maçãs e o *Sítio* de Montesinho/Nogueira corresponde à zona protegida que reúne o maior número de massas de água, com um total de 30 e de 29, respectivamente.

No Anexo II (desenho RH3_P2_S2_3_D006_b), encontra-se apresentada a localização geográfica das áreas de protecção de *habitats* e de fauna e flora selvagens, com identificação das massas de água abrangidas, sendo discriminado o sítio na qual se encontram.

Seguidamente é apresentada uma breve caracterização de cada uma das zonas de protecção de habitats e da fauna e flora selvagens presentes na região hidrográfica. A lista de espécies e habitats responsáveis pela sua classificação constam do anexo II da Resolução de Conselho de Ministro n.º 115-A/2008, de 21 de Julho, que aprova o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000). Para cada um dos Sítios destacaram-se as espécies com maior dependência do meio aquático e os habitats que apresentam uma relação estreita com os recursos hídricos, tais como comunidades ribeirinhas, habitats aquáticos, bem como, os habitats presentes em zonas húmidas (turfeiras, pardos húmidos, etc.) com elevada dependência dos níveis freáticos das águas subterrâneas. Deu-se ainda particular atenção aos habitats costeiros e dunares.

Esta caracterização tem em vista a definição de objectivos ambientais e de um programa de medidas direccionado à preservação e melhoria do estado das massas de água, centrando-se nas espécies e habitats (apresentados no PSRN2000) em que a manutenção e melhoramento do estado da água seja um dos factores importantes para protecção das mesmas (Anexo IV da DQA).

Sítio do Montesinho / Nogueira – PTCON0002

O Sítio Montesinho / Nogueira foi classificado como SIC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto. O SIC abrange o Parque Natural de Montesinho que foi classificado pelo Decreto-Lei n.º 355/79, 30 de Agosto.

O sistema montanhoso de Montesinho / Nogueira é caracterizado, pela sua posição geográfica, a sua variedade geológica e geomorfológica e a actividade humana ao longo dos séculos.

Por se encontrar numa zona de transição climática, podemos encontrar no limite meridional da sua distribuição, ecossistemas típicos de montanha pirenaico-cantábrico, e no limite setentrional, ecossistemas tipicamente mediterrânicos.

Juntando estes factores a longa actividade humana nesta região, obtemos uma grande diversidade de mosaicos de habitats, também resultante da prática de agricultura de montanha e a exploração pecuária extensiva de ovinos e bovinos.

Ocorre neste Sítio uma elevada diversidade de plantas vasculares, superando um milhar, sendo muitas das espécies exclusivas deste local, ocorrendo um numero significativo de endemismos nacionais e/ou locais.

Existe uma enorme diversidade de habitats, levando a que ocorra comunidades bastante distintas entre estes habitats, com especial realce para os prados permanentes, vulgarmente designados por lameiros (6510), os ecossistemas ribeirinhos em boas condições, designadamente os amiais ripícolas (91E0*) e os mais extensos e bem conservados carvalhais de carvalho-negral (*quercus pyrenaica*) (9230).

Devido a sua basta rede hidrográfica, é um óptimo local de conservação da fauna aquática, e ribeirinha, tendo importantes espécies ameaçadas como é o caso da toupeira-d'água (*Galemys pyrenaicus*), panjorca (*Achondrostoma arcasii*) e mexilhão-do-rio (*Margaritifera margaritifera*), é também um dos Sítios com maior potencialidade para uma eventual reintrodução das populações de lagostim de-pata-brancas (*Austrapotamobius pallipes*).

No Quadro 2.3.31 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24 de Fevereiro, presentes no Sítio Montesinho/Nogueira, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nomeadamente:

- Habitats de água doce (código 31 e 32);
- Charnecas húmidas (4020);
- Pradarias húmidas seminaturais de ervas altas (código 64);
- Turfeiras altas, turfeiras baixas e pântanos (Código 7);
- Floresta-galeria (código 91E0*, 92A0).

Os principais factores ameaças são a introdução de práticas agrícolas desadequadas à manutenção das características do Sítio, corte e substituição da vegetação rípicola, introdução e expansão de espécies aquícolas exóticas invasoras, construção de barragens e açudes e um ordenamento piscícola desadequado.

Quadro 2.3.31 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0002)

	Habitat do Anexo B-I
3130	Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoëto-Nanojuncetea*
3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*
3270	Cursos de água de margens vasosas com vegetação da *Chenopodion rubri* p.p. e da *Bidention* p.p.
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*
6410	Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo- -limosos (*Molinion caeruleae*)
6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino
7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes
91E0*	Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
92A0	Florestas -galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

Sítio do Alvão / Marão – PTCON0003

O Sítio Alvão / Marão foi classificado como SIC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto. O SIC abrange o Parque Natural do Alvão classificado pelo Decreto-Lei n.º 237/83, de 8 de Junho.

Este Sítio abrange as serras do Alvão e do Marão, sendo caracterizado pelo contraste entre pequenos agregados populacionais rurais onde se pratica uma agricultura extensiva em vales e socalcos, e encostas escarpadas ou cobertas de matos e/ou matas.

O Sítio é caracterizado por uma enorme diversidade de habitats naturais, sendo de salientar o habitat prioritário constituído por urzais-tojais húmidos de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* e/ou *Ulex minor* (4020*), as turfeiras (7140) que se caracterizam pela sua singularidade e que a nível nacional só ocorrem de forma pontual.

Destes habitats destaca-se pelo menos uma espécie de flora pela sua ocorrência extremamente ameaçada, o trevo-de-quatro-folhas (*Marsilea quadrifolia*).

Quanto a fauna é de salientar a ocorrência do lobo (*Canis lupus*) e de fauna associada a ecossistemas ribeirinhos, destacando-se pela sua importância a Toupeira-d'água (*Galemys pyrenaycus*, a lontra (*Lutra lutra*) e a panjorca (*Achondrostoma arcasii*).

Sabe-se também da ocorrência neste Sítio de uma colónia de hibernação de morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*) e de morcejo-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*).

No Quadro 2.3.32 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24 de Fevereiro, presentes no Sítio Alvão e Marão, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nomeadamente:

- Habitats de água doce (código 31 e 32);
- Charnecas húmidas (4020);
- Pradarias húmidas seminaturais de ervas altas (código 64);
- Turfeiras altas, turfeiras baixas e pântanos (Código 7);
- Floresta-galeria (código 91E0*, 92A0).

Quadro 2.3.32 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0003)

	Habitat do Anexo B-I
3120	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do oeste mediterrânico com *Isoëtes spp*
3130	Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoëto-Nanojuncetea*
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*
6410	Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo- -limosos (*Molinion caeruleae*)
7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes

	Habitat do Anexo B-I
91E0*	Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
92A0	Florestas -galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

Os principais factores ameaças são a qualidade da água, elevado grau de degradação, actividade florestal intensiva com o abate de carvalhal e substituição por espécies de interesse para a silvicultura, introdução e expansão de espécies aquícolas exóticas invasoras (acácia, háquia e erva-pinheirinha) e o sistema de minas e fojos degradados.

Sítio da Malcata – PTCON0004

O Sítio da Malcata foi classificado como SIC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto. O SIC abrange a Reserva Natural da Serra da Malcata classificado pelo Decreto-Lei n.º 294/81, de 16 de Outubro, e reclassificada pelo Decreto Regulamentar n.º 28/99, de 30 de Novembro.

A Serra da Malcata é formada por um conjunto de cimos arredondados, com orientação preferencial nordeste sudoeste, vertentes bastante íngremes e linhas de água encaixadas no fundo de barrancos apertados e pedregosos.

A principal linha de cumeada, que separa as bacias hidrográficas do Tejo e Douro, divide o Sítio em duas áreas de topografia diferente. A rede abundante de linhas de água, profundamente encaixada nos xistos, pertence ao Rio Bazágueda e Ribeira da Meimoa e Rio Côa.

Neste Sítio podemos encontrar vários exemplos de habitats bem conservados, tais como bosques de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) (9230), característicos de zonas de natureza supra-mediterrânica, pequenos núcleos de azinhal (*Quercus rotundifolia*) (9340) e de sobreiral mais característico de áreas meso e termo-mediterrânicas.

É de ainda referir a presença de, formações ripícolas denominadas por amieiros (91E0*), que é um habitat prioritário e a ocorrência de charcos temporários mediterrânicos (3170*).

No Quadro 2.3.33 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24 de Fevereiro, presentes no Sítio Malcata, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nomeadamente:

- Habitats de água doce (código 31 e 32);
- Pradarias húmidas seminaturais de ervas altas (código 64);
- Floresta-galeria (código 91E0*, 92A0).

Quadro 2.3.33 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0004)

	Habitat do Anexo B-I
3170*	Charcos temporários mediterrânicos
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*

	Habitat do Anexo B-I
3280	Cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba*
3290	Cursos de água mediterrânicos intermitentes da *Paspalo-Agrostidion*
6410	Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo- -limosos (Molinion caeruleae)
91E0*	Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
92A0	Florestas -galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

Este Sítio tem uma importância histórica, devido a ocorrência no passado do lince-ibérico (*Lynx pardinus*), sendo que ainda tem as características adequadas para uma potencial reintrodução ou recuperação da espécie a médio-longo prazo neste Sítio.

Estão ainda presentes, outras espécies importantes de fauna, tais como a boga (*Pseudochondrostoma polylepis*), a boga-do-Guadiana (*Pseudochondrostoma willkommii*), a boga-de-boca-arqueada (*Iberochondrostoma lemmingii*) e a lontra (*Lutra lutra*).

Os principais factores de ameaça são, os fogos florestais, a pressão de caça, o sobre-pastoreio e a florestação e gestão das florestas para produção, principalmente eucaliptos e resinosas, comprometem uma parte significativa da área.

Sítio Barrinha de Esmoriz – PTCON0018

Este Sítio é caracterizado pela presença da lagoa costeira de água salobra (1150*), um habitat prioritário, originado pela deposição de areia junto à foz de uma pequena linha de água, com a formação de um cordão dunar que é aberto sazonalmente para renovação da água.

Encontram-se diversos habitats costeiros associados a este Sítio, bem como uma área de floresta sub-higrófila de árvores caducifólias (91F0), habitat que em Portugal se distribui de forma pontual e maioritariamente na Beira Litoral.

No Quadro 2.3.34 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, presentes no Sítio Barrinha de Esmoriz, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, e orla costeira, nomeadamente:

- Águas marinhas sob influência das marés (código 11 e 12);
- Sapais e prados salgados atlânticos e continentais (código 13);
- Dunas marítimas das costas atlânticas (código 21);
- Pradarias húmidas seminaturais de ervas altas (código 64);
- Floresta-galeria (código 91E0*, 91F0 e 92A0).

Quadro 2.3.34 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0018)

	Habitat do Anexo B-I
1150*	Lagunas costeiras
1210	Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré
1320	Prados de Spartina (*Spartinion maritimae*)
1330	Prados salgados atlânticos (Glauco-Puccinellietalia maritimae)
2110	Dunas móveis embrionárias
2120	Dunas móveis do cordão litoral com *Ammophila arenaria* (dunas brancas)
2130*	Dunas fixas com vegetação herbácea (dunas cinzentas)
6420	Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*
91E0*	Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
91F0	Florestas mistas de Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia das margens de grandes rios (Ulmenion minoris)
92A0	Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

Do ponto de vista da fauna é de destacar a presença confirmada de lampreia-de-riacho (*Lampetra planeri*) e Rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*).

A pressão sobre os recursos hídricos e sobre a vegetação dunar é elevada, sendo os principais factores de ameaça a pressão turística, urbanística, a descarga de efluentes industriais e agrícolas não tratados, e a extracção ilegal de areias. É ainda de referir a ocupação progressiva por espécies exóticas invasoras, nomeadamente, a acácia (*Acacia spp.*) e o chorão (*Carpobrotus sp.*).

Sítio dos Rios Sabor e Maçãs – PTCON0021

O Sítio dos rios Sabor e Maçãs foi classificado como SIC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto.

O Sítio abrange os vales encaixados dos rios Sabor, Maças e Angueira. É uma área de influência mediterrânica, com um relevo montanhoso onde alternam troços de vales escarpados com características geológicas variadas e margens alcantiladas, encostas pedregosas e leitos aplanados, o que se reflecte na notável diversidade de formações vegetais, sendo justamente considerado uma área singular e relíquial para a vegetação mediterrânica do Norte de Portugal.

Entre as várias comunidades deste Sítio, estão entre as mais importantes, as comunidades ripícolas das escarpas rochosas com águas ressumantes ricas em carbonatos, onde se pode observar o ameaçado endemismo *Antirrhinum lopesianun*. No leito de cheia dos rios podemos encontrar outras comunidades não menos importantes como as comunidades endémicas dominadas por *Petrorrhagia saxifraga*, e com a presença também de *Festuca duriotagana* e matagais de buxo (*Buxus sempervirens*) (5110).

Podemos ainda encontrar outros habitats importantes, tais como matos pré-florestais diversos, onde podemos encontrar, sobreirais (*Quercus Suber*) (9330), zimbrais (*Juniperus oxycedrus var. Lagunae*) (9560*) e bosques climáticos edafoxerófilos de azinheiras (*Quercus rotundifolia*) (9340).

A importância do Sítio deve-se a alguns factores que lhe permite ser classificado como o maior e mais bem preservado contínuo de ecossistemas ribeirinhos do país. Esta classificação deve-se ao facto a extensão do Sítio, a características naturais, que dificultam a acessibilidade, a distância às zonas urbanas e o recurso a práticas agrícolas extensivas intercaladas por zonas de vegetação autóctone.

No Quadro 2.3.35 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24 de Fevereiro, presentes no Sítio dos rios Sabor e Maças, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nomeadamente:

- Habitats de água doce (código 31 e 32);
- Pradarias húmidas seminaturais de ervas altas (código 64);
- Floresta-galeria (código 91E0*, 92A0).

Quadro 2.3.35 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0021)

	Habitat do Anexo B-I
3130	Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoëto-Nanojuncetea*
3170*	Charcos temporários mediterrânicos
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*
3280	Cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba*
3290	Cursos de água mediterrânicos intermitentes da *Paspalo-Agrostidion*
6410	Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo- -limosos (*Molinion caeruleae*)
91E0*	Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
92A0	Florestas -galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

Devido às características referidas anteriormente, este Sítio é de extrema importância para a conservação das populações de lobo-ibérico (*Canis lupus*), pois serve de corredor ecológico da espécie em direcção a sul.

É de referir o bom estado de conservação das margens das linhas de água, e a boa qualidade desta, proporcionando assim a existência de um contínuo ecológico preservado, tornando assim um local óptimo para diversas espécies de fauna e flora. Relativamente a fauna é de salientar a toupeira-d'água (*Galemys pyrenaicus*), a lontra (*Lutra lutra*), a panjorca (*Achondrostoma arcasii*) e uma enorme diversidade de bivalves de água doce. É um local onde eventualmente pode ocorrer a reintrodução/recuperação das populações de lagostim-de-patas-brancas (*Austropotamobius pallipes*).

Os principais factores de ameaça são, os incêndios florestais, a extracção de inertes, a introdução de espécies aquícolas exóticas invasoras, a alteração das práticas agro-pastoris, o aumento das actividades recreativas e turísticas e a construção de aproveitamentos hidroeléctricos (sendo a principal ameaça aos habitats e populações aquáticas e ribeirinhas).

Sítio do Douro Internacional – PTCON0022

O Sítio Douro Internacional foi classificado como SIC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto. O SIC abrange o Parque Natural do Douro Internacional classificado pelo Decreto Regulamentar n.º 8/98, de 11 de Maio.

O Sítio estende-se ao longo de 120 km, ao longo de troços internacionais do rio Douro e do seu afluente Águeda. Inclui o canhão fluvial com um vale de escarpas rochosas graníticas, e uma faixa de planalto constituída por uma zona de xistos. As encostas são mais estreitas a norte e mais suaves a sul, perto da zona de Águeda.

Este Sítio possui uma elevada importância a nível da flora, muito derivado do mosaico de paisagens existentes, nas arribas a vegetação natural está muito bem conservada já nas zonas de menor declive e planaltos, estes são marcadamente cultivados ou pastoreados, forçando a vegetação natural aos limites das propriedades e as zonas menos acessíveis, barrocais, ou terrenos recentemente abandonados.

Os habitats mais importantes são os bosques de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) (9230) com diferentes classes etárias, azinheira (*Quercus rotundifolia*), matagais arborescentes de *Juniperus oxycedrus* (5210) e o habitat prioritário de florestas endémicas de *Juniperus spp.* (9560*).

Devido a construção de sistemas hidroeléctricos muitos habitats de leito de cheia (3250 e 6160) viram a sua área ser severamente reduzida.

No Quadro 2.3.36 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24 de Fevereiro, presentes no Sítio do Douro Internacional, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nomeadamente:

- Habitats de água doce (código 31 e 32);
- Pradarias húmidas seminaturais de ervas altas (código 64);
- Floresta-galeria (código 91E0*, 92A0, 92D0).

Relativamente a flora este Sítio apresenta uma flora composta por um elevado número de endemismos peninsulares e regionais, por exemplo, as gramíneas *Festuca duriotagana* e *Holcus setiglumis subsp*. *Duriensis*, e a *erratica* e raríssima *Linaria coutinhoi*. Existe ainda um elevado número de espécies de bosques ripícolas, freixos, salgueiros, ulmeiros, amieiros e tamargueiras.

No Sítio Douro internacional é ainda possível encontrar também, espécies aquáticas como o mexilhão-de-rio (*Unio crassus*), a panjorca (*Rutilus arcasii*) e o cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*), apesar de existirem várias barragens ao longo do rio Douro.

Quadro 2.3.36 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0022)

	Habitat do Anexo B-I
3130	Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoëto-Nanojuncetea*

	Habitat do Anexo B-I
3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*
3170*	Charcos temporários mediterrânicos
3250	Cursos de água mediterrânicos permanentes com *Glaucium flavum*
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*
3280	Cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba*
3290	Cursos de água mediterrânicos intermitentes da *Paspalo-Agrostidion*
6410	Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo- -limosos (*Molinion caeruleae*)
6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino
91E0*	Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
92A0	Florestas -galerias de *Salix alba* e *Populus alba*
92D0	Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

É um local de grande importância para um elevado número de espécies de morcegos (morcego de peluche, *Miniopterus schreibersi*, morcego-rato-grande, *Myotis myotis*, morcego-de-ferradura-grande *Rhibolophus ferrumequinem,* morcego-rato-pequeno, *Myotis blythii)* pois albergam um elevado número de colónias de criação.

Os maiores factores de risco são a construção de infra-estruturas, barragens e vias rápidas, o abandono das actividades agro-pecuária tradicional, e substituição por técnicas mais intensivas, queimadas e o aumento da pressão turística devido ao aumento das actividades de recreio e lazer como passeios náuticos, todo o terreno.

Sítio Morais – PTCON0023

O Sítio Morais foi classificado como SIC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto. O SIC abrange a Paisagem Protegida da Albufeira do Azibo, classificada pelo Decreto Regulamentar n.º 13/99, de 3 de Agosto.

O *Sítio* Morais corresponde a área mais representativa dos ultrabásicos lusitano-durienses, coberta por diversas comunidades e espécies endémicas.

Entre os diversos habitats neste Sítio fazemos referência aos azinhais (*Quercus rotundifolia*) (9340), os matos rasteiros silibasófilos (6160), comunidade específica dos afloramentos de rochas ultrabásicas, dominada por *Plantago radicata*, onde ocorrem diversos endemismos serpentinícolas de distribuição restrita, como *Arenaria querioides subsp. fontqueri* ou *Avenula partensis subsp. lusitanica*, e que frequentemente se dispõe em mosaico com arrelvados xerófilos (6220*), bosques secundários de carvalho-cerquinho *(Quercus faginea*

subsp. faginea) e sobreirais (*Quercus suber*) (9330), podendo encontrar-se na margem da Barragem do Azibo um dos mais bem conservados sobreirais transmontanos.

No Quadro 2.3.37 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24 de Fevereiro, presentes no Sítio Morais, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nomeadamente:

- Habitats de água doce (código 31 e 32);
- Floresta-galeria (código 92A0).

Quadro 2.3.37 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0023)

	Habitat do Anexo B-I
3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*
3170*	Charcos temporários mediterrânicos
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*
3280	Cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba*
3290	Cursos de água mediterrânicos intermitentes da *Paspalo-Agrostidion*
92A0	Florestas -galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

Neste Sítio podemos ainda encontrar vários endemismos serpentinófitos, tais como *Dianthus marizii*, um endemismo lusitano e *Santolina semidentata*, um endemismo ibérico.

Relativamente a fauna está presente o lobo (*Canis lupus*) e uma das poucas linhas de água onde se existe condições para uma potencial reintrodução/recuperação das populações de lagostim-de-patas-brancas (*Austropotamobius pallipes*).

Os principais factores de ameaça são os fogos florestais, o corte do coberto vegetal para novas áreas agrícolas, contrição de mini-hídricas e inexistência de ordenamento piscícola.

Sítio Valongo – PTCON0024

O Sítio Valongo foi classificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto.

O Sítio possui um relevo acidentado, com vales encaixados e encostas íngremes, mercê de acidentes orográficos que são as serras de Santa Justa e pias, separadas entre si pelo vale do rio Ferreira, afluente do rio Sousa.

As características mais importantes deste Sítio devem-se ao facto da existência de um substrato predominantemente xistoso, de um complexo sistema de fojos e minas (8310) e de pequenas nascentes e linhas de água. Em relação à vegetação ribeirinha destaca-se a presença de comunidades dominadas por amiais (91E0*), muitas vezes bem conservadas.

No Quadro 2.3.38 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24 de Fevereiro, presentes no Sítio Valongo, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nomeadamente:

- Habitats de água doce (código 32);
- Charnecas húmidas (4020);
- Floresta-galeria (código 91E0*).

Quadro 2.3.38 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0024)

	Habitat do Anexo B-I
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*
91E0*	Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

Devido às características apresentadas anteriormente, este Sítio é de enorme importância a nível da diversidade de flora e de fauna do nosso país, podendo aqui ser encontrados vários endemismos e refúgios importantes para algumas espécies ameaçadas e em risco de extinção.

O conjunto destas características proporciona condições microclimáticas particulares nos fojos, muito importantes para a flora com características higrófilas. Podemos encontrar neste Sítio fetos relíquias *Culcita macrocarpa* e *Trichomanes speciosum*, estando a distribuição destas duas espécies restrita a este Sítio em Portugal, podemos ainda encontrar Narcissus cyclamineus, endemismo ibérico raro e em perigo de extinção e *Lycopodium cemuum*, onde a única localização conhecida em toda a Europa continental se situa neste Sítio.

Relativamente a fauna, devido a existência de um complexo de minas e fojos e uma grande quantidade de nascentes e linhas de água, é um dos Sítios mais importantes para a população de *Chioglossa lusitanica,* incluindo vários locais de reprodução confirmados para esta espécie.

Os principais factores de ameaça são, os fogos florestais, a pressão urbanística, a qualidade da água muito degradada no Rio Ferreira e seus afluentes, a actividade florestal intensiva e o aumento da actividade recreio e lazer (espeleologia, actividades todo-o-terreno).

Sítio Montemuro – PTCON0025

O Sítio Serra de Montemuro foi classificado como SIC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto.

O Sítio possui áreas em bom estado de conservação, e uma elevada diversidade biológica e de habitats. O território caracteriza-se por um uso predominantemente florestal com uma representação muito significativa de matos, geologicamente é dominado por um maciço montanhoso, cuja plataforma se desenvolve entre os 1200 e os 1300 metros, atingindo um máximo de 1381 m.

Os habitats mais importantes deste Sítio são suas áreas de turfeira (7140) e importantes manchas de carvalhal (*Quercus pyrenaica*) (9230) em muito bom estado de conservação.

Em termos de fauna, é um Sítio de elevada importância juntamente com a Freita e Arada para a conservação da subpopulação de lobo (*Canis lupus*) que ocorre a sul do Douro e para alguns endemismos ibérico tais como salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) e lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*).

Existe ainda neste Sítio algumas linhas de águas importantes, afluentes do Paiva e cabeceira de Balsemão, para a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*).

No Quadro 2.3.39 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24 de Fevereiro, presentes no Sítio Montemuro, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nomeadamente:

- Habitats de água doce (código 31 e 32);
- Charnecas húmidas (4020);
- Pradarias húmidas seminaturais de ervas altas (código 64);
- Turfeiras altas, turfeiras baixas e pântanos (Código 7);
- Floresta-galeria (código 91E0*).

Quadro 2.3.39 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0025)

	Habitat do Anexo B-I
3120	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do oeste mediterrânico com *Isoëtes spp.*
3130	Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoëto-Nanojuncetea*
3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*
3170*	Charcos temporários mediterrânicos
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*
6410	Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo- -limosos (Molinion caeruleae)
7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes
91E0*	Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

Os principais factores de ameaça são os incêndios florestais, que dizimaram grade parte da área (1999 e 2003), pastoreio desordenado e a construção de infra-estruturas, tais como, mini-hídricas, parques eólicos e vias de comunicação.

Sítio Samil – PTCON0041

O Sítio Morais foi classificado como SIC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de Julho.

Ocorre neste Sítio umas das mais importantes áreas nacionais de vegetação serpentinícola pioneira. Em toda a área do Sítio é constante a presença de matos rasteiros silibasófilos (6160), comunidade específica de afloramentos de rochas ultrabásicas, que com frequência se dispões em mosaico com arrelvados anuais xerófilos e primocolonizadores (6220*)

Do ponto de vista da flora podemos encontrar um elevado conjunto florístico de serpentinófitas, incluindo *Dianthus marizii*, *Jasione crispa subsp. Serpentinica* e *Santolina semidentada.*

As principais ameaças a este Sítio advêm da expansão urbana e construção de infra-estruturas, a extracção de inertes e deposição de resíduos e de acções de arborização.

Sítio de Minas de Santo Adrião – PTCON0042

O Sítio Morais foi classificado como SIC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de Julho.

Este Sítio é caracterizado por nela ocorrer a maior área de calcários do norte de Portugal, sendo esta área rodeada por zonas de xisto e granito, associado a estas áreas temos respectivamente um azinhal (*Quercus rotundifolia*) (9240) em bom estado de conservação e um extenso sobreiral (*Quercus suber*) (9330).

No Quadro 2.3.40 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24 de Fevereiro, presentes no Sítio de Minas de Santo Adrião, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nomeadamente:

- Habitats de água doce (código 32);
- Floresta-galeria (código 92A0).

Quadro 2.3.40 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0042)

	Habitat do Anexo B-I
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*
3290	Cursos de água mediterrânicos intermitentes da *Paspalo-agrostidion*
92A0	Florestas -galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

É um local de grande importância para um elevado número de espécies de morcegos, tanto a nível de local de criação (morcego-de-ferradura-mediterrânico, *Rhinolophus euryale*, morcego-rato-grande, *Myotis myotis*, morcego-rato-pequeno, *Myotis blythii* e morcego-de-peluche *Miniopterus shreibersii*) como de local de hibernação (morcego-de-ferradura-grande *Rhibolophus ferrumequinem* e morcego de peluche).

Os principais factores de ameaça são o fogo, que ameaça a conservação dos bosques de esclerófilos, a exploração ilegal de inertes das minas e o vandalismo de grutas e minas.

Sítio Romeu – PTCON0043

O Sítio Romeu foi classificado como SIC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de Julho.

Este Sítio situa-se nos concelhos de Macedo de Cavaleiros e Mirandela e podemos encontrar neste Sítio dois dos melhores exemplos em Portugal de habitats raros e em excelente estado de conservação, os sobreirais (*Quercus suber*) (9330), e bosques de sobreiro e zimbro (*Juiniperus oxycedrus var. lagunae*) (9560*).

No Quadro 2.3.41 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24 de Fevereiro, presentes no Sítio Romeu, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nomeadamente:

- Habitats de água doce (código 31 e 32);
- Floresta-galeria (código 92A0).

Quadro 2.3.41 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON00043)

	Habitat do Anexo B-I
3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*
3170*	Charcos temporários mediterrânicos
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*
3280	Cursos de água mediterrânicos permanentes da *Paspalo-Agrostidion* com cortinas arbóreas ribeirinhas de *Salix* e *Populus alba*
3290	Cursos de água mediterrânicos intermitentes de *Paspalo-Agrostidion*
92A0	Florestas -galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

Embora a presença do lobo (*Canis lupus*) seja irregular, existe boas condições para o estabelecimento de grupos populacionais, permitindo assim potenciar a sua expansão nesta região.

Os principais ameaças para a conservação deste Sítio são as alterações ao uso do solo, a pastorícia e a perturbação das orlas dos bosques e sub-bosques.

Sítio das Serras da Freita e Arada– PTCON0047

O Sítio das Serras da Freita e Arada foi classificado como SIC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de Julho.

Zona de média montanha, com relevos vigorosos e zonas de falha, sob influência oceânica apresentando elevados índices de pluviosidade. Situada na zona de transição entre os territórios biogeográficos atlântico e mediterrânico é repositório de diversas espécies raras em posição finícola.

Entre outros habitats salienta-se a ocorrências de comunidades turfosas permanentes (7140), charnecas húmidas de *Erica tetralix minor* (4020*) e também importantes bosques como os que se observam nas margens de cursos de água constituídos por Amieiros (*Alnus glutinosa*) (91E0*).

Merecem igualmente refêrencia os tojais e urzais-tojais dominados por *Ulex europaeus subsp. Latebracteatus* e/ou *U. minor* (4030) e as vertentes rochosasssiliciosas com vegetação casmofítica (8220).

Em termos de fauna, é um Sítio de elevada importância juntamente com a Serra de Montemuro para a conservação da subpopulação de lobo (*Canis lupus*) que ocorre a sul do Douro e para as populações de salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*).

No Quadro 2.3.42 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24 de Fevereiro, presentes no Sítio Serras Freita e Arada, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nomeadamente:

- Habitats de água doce (código 31 e 32);
- Charnecas húmidas (4020);
- Pradarias húmidas seminaturais de ervas altas (código 64);
- Turfeiras altas, turfeiras baixas e pântanos (Código 7);
- Floresta-galeria (código 91E0*, 92A0).

Quadro 2.3.42 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0047)

	Habitat do Anexo B-I
3130	Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e ou da *Isoëto-Nanojuncetea*
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix*
6410	Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo- -limosos (*Molinion caeruleae*)
6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino
7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes
91E0*	Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
92A0	Florestas -galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

No que respeita a flora, destaca-se a presença de endemismos ibéricos com o *Narcissus cyclamineus* e *Woodwardia radicans*.

As principais ameaças correspondem a plantações mais ou menos extensas de pinheiros e eucaliptos, na zona ocidental e a zona oriental é afectada de forma moderada pelo pastoreio e queimadas associadas.

Actualmente está a aumentar o número de construções de mini-hídricas, pedreiras ilegais, parques eólicos e novas vias de comunicação, aumentando assim a pressão humana sobre estás zonas.

Sítio do Rio Paiva – PTCON0059

O Sítio Rio Paiva foi classificado como SIC pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de Julho.

O Sítio caracteriza-se por estar disposta em formato linear, ao longo do rio Paiva, onde predominam matos campos agrícolas, prados e carvalhais, apresentando uma vegetação tipicamente continental.

No troço médio do rio Paiva predomina manchas plantadas de eucalipto, carvalhal e pinheiro. Derivado das vertentes de declive elevado e predominância de substrato xistoso, ocorre a presença de vegetação com características termo-mediterrânicas.

Entre as margens do rio e as vertentes íngremes, ocorre zonas de afloramentos rochosos e zonas de terra, onde a vegetação ripícola está muito bem conservada e desenvolvida, proporcionando habitas bem conservados como, bosques de amieiros (*Alnus glutinosa*) (91E0*) e carvalhais (*Quercus robur*) (9230).

No Quadro 2.3.43 são apresentados os habitats naturais e semi-naturais, constantes do anexo B-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, 24 de Fevereiro, presentes no Sítio Rio Paiva, e que se destacam pela sua relação com os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, nomeadamente:

- Habitats de água doce (código 32);
- Pradarias húmidas seminaturais de ervas altas (código 64);
- Floresta-galeria (código 91E0*,91F0, 92A0).

O rio Paiva é considerado um dos melhores rios a nível europeu em termos de qualidade de água, é por estas características que o torna tão importante para a conservação da fauna aquática e ribeirinha, onde existe a presença de espécies importantes como a toupeira-d'água (*Galemys pyrenaicus*), o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e o mexilhão-de-rio (*Margaritifera margaritifera*) que tinha sido considerado extinto. Sendo um importante corredor de passagem para o lobo (*Canis lupus*), entre as Serras de Montemuro, Freita/arada e Lapa/Leomil.

Quadro 2.3.43 – Habitats associados aos recursos hídricos (PTCON0059)

	Habitat do Anexo B-I
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion*
6410	Pradarias com Molinia em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*)
6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino
91E0*	Florestas aluviais de Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

	Habitat do Anexo B-I
91F0	Florestas mistas de Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia das margens de grandes rios (Ulmenion minoris)
92A0	Florestas -galerias de *Salix alba* e *Populus alba*

Fonte: PSRN2000

**- Habitats prioritários*

As principais ameaças a este Sítio provem da invasão por exóticas, acácias, pela exploração de monoculturas de eucalipto e pinheiro bravo, pela construção de pequenas e grandes infra-estruturas, como aviários, pisciculturas, hidroeléctricas e pelo uso recreativo do rio Paiva, tais como descidas de canoas/caiaques, *rafting*.

2.3.3.6.1.2. Aves

Das zonas designadas para a protecção das aves selvagens é possível identificar as seguintes áreas classificadas no Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro de 1999, para a região hidrográfica do Douro:

- Zonas de Protecção Especial (ZPE),
  - PTCON0002 - Montesinho/Nogueira,
  - PTZPE0007 - Serra da Malcata,
  - PTZPE0037 - Rios Sabor e Maçãs,
  - PTZPE0038 - Douro Internacional e Vale do Águeda
  - PTZPE0039 - Vale do Côa

No Quadro 2.3.44 encontra-se apresentado o número de massas de água, por categoria de massa de água, abrangidas por ZPE.

Quadro 2.3.44 - Distribuição das massas de água de superfície por Zonas de Protecção Especial

Código	Rio	Águas de Transição	Águas Costeiras	Águas Fortemente Modificadas "Albufeiras"	Total
	N.º de Massas de Águas				
PTCON0002	30	-	-	-	30
PTZPE0007	1	-	-	1	2
PTZPE0037	29		-	-	29
PTZPE0038	25	-	-	7	32
PTZPE0039	11	-	-	-	11
RH3*	96	-	-	8	104

*- A mesma massa de água pode-se encontrar incluída em diferentes Áreas Protegidas.

A Região Hidrográfica do Douro apresenta cinco Zonas de Protecção Especial que abrangem um total de 104 massas de água, sendo que 96 correspondem a águas de superfície "rio" e 8 a “albufeiras” (águas fortemente modificadas).

No Anexo II (desenho RH3_P2_S2_3_RT_D006_b), encontra-se apresentada a identificação e localização geográfica das áreas de protecção de aves selvagens, sendo discriminada o sítio na qual se encontram

Seguidamente é apresentada uma breve descrição das ZPE presentes na região hidrográfica.

Serras Montesinho / Nogueira – PTCON0002

A ZPE de Montesinho / Nogueira foi criada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro.

Nesta ZPE existe uma elevada diversidade de ecossistemas e habitats devido a uma elevada diversidade que existe em relação a geologia e geomorfológia deste Sítio, e a sua conjugação com a sua localização geográfica, com a diferença de altitudes e com o tipo de actividade humana que se foi desenvolvendo ao longo dos séculos. Esta diversidade natural foi mantida ou, nalguns casos, beneficiada pelo tipo de agricultura praticado. Trata-se de uma agricultura de montanha, baseada principalmente na exploração pecuária extensiva de ovinos e bovinos e que normalmente tem contribuído para a manutenção dos valores naturais existentes.

É possível observar nesta ZPE vários grupos de espécies de avifauna, como exemplo espécies de avifauna de montanha, pisco-de-peito-azul (*Luscinia svecica*), o tartaranhão-azulado (*Circus cyaneus*) e o melro-de-água (*Cinclus cinclus*) e espécies de avifauna estepárias como a petinha-dos-campos (*Anthus campestris*) e a cotovia (*Calandrella brachydactyla*).

Existe ainda espécies que tem uma distribuição reduzida ou localizada em Portugal, como o picançode-dorso-ruivo (*Lanius collurio*), o melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*) ou a petinha-das-árvores (*Anthus trivialis*) e encontramos também espécies em que esta ZPE contribui significativamente para a manutenção de populações viáveis em Portugal, uma vez que estas nidificam nesta área. Podemos incluir as seguintes espécies como nidificações nesta área, a águia-real (*Aquila chrysaetos*), tartaranhão-azulado (*Circus cyaneus*), cotovia-comum (*Alauda arvensis*), petinha-das-árvores (*Anthus trivialis*), melro-de-água (*Cinclus cinclus*), rabirruivo-de-testa-branca (*Phoenichuros phoenichuros*), chasco comum (*Oenanthe oenanthe*), melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*), tordo-comum (*Turdus philomelos*), felosa de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*), picanço-de-dorso-ruivo (*Lanius collurio*), Dom-fafe (*Pyrrhula pyrrhula*) e sombria (*Emberiza hortulana*).

Os principais factores de ameaça são as alterações das características naturais dos cursos de água, devido a construção de aproveitamentos hidroeléctricos, outras ameaças advêm da florestação de áreas de mato, importantes para a avifauna. Um outro factor importante a ter em conta é que o abandono ou redução das práticas agro pastorícia tradicionais, ou a sua substituição por práticas agrícolas desadequadas à manutenção das características da ZPE (conservação de lameiros e o cultivo de cereais), que podem levar a perda de diversidade de habitats e consequentemente afectar a avifauna.

Serra da Malcata – PTZPE0007

A ZPE da Serra da Malcata foi criada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro.

A Serra da Malcata, com uma altura média de 800 m, é formada por um conjunto de cimos arredondados, com orientação preferencial nordestesudoeste, vertentes bastante íngremes e linhas de água encaixadas no fundo de barrancos apertados e pedregosos. A principal linha de cumeada, que separa as bacias hidrográficas do Tejo e Douro, divide a ZPE em duas áreas de topografia diferente. A rede abundante de linhas de água, profundamente encaixada nos xistos, pertence ao Rio Bazágueda e Ribeira da Meimoa e Rio Côa.

Associado a uma elevada diversidade de habitats que existe nesta ZPE, existe uma elevada diversidade de avifauna. Na zona norte da ZPE onde se situam, os bosques de cavalho-negral, onde podemos encontrar o falcão-abelheiro (*Pernis apivorus*), a águia-calçada (*Hieraetus pennatus*), a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) e o milhafre-real (*Milvus milvus*), pois estes bosques são o habitat ideal para estas espécies, na zona norte podemos ainda encontrar matos arbustivos e são o local ideal para tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) e o tartaranhão-azulado (*Circus cyaneus*).

Nas áreas mais íngremes das zonas centro e sul da ZPE onde podemos encontrar bosques dominados por azinheiras e medronheiros, são locais importantes de nidificação para a cegonha-negra (*Ciconia nigra*), o falcão-abelheiro (*Pernis apivorus*), o abutre-preto (Aegypius monachus), a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) e o bufo-real (*Bubo bubo*).

A maior parte da avifauna desta região tem origem na região paleoártica, espécies oriundas dos continentes Europeu e Asiático.

Os principais factores de ameaça a conservação de habitats e de espécies são, a florestação e gestão de florestas de produção que ocupam uma área bastante significativa do território da ZPE, os fogos florestais que provocam a degradação e destruição dos matagais e bosques mediterrânicos e o sobre pastoreio.

Rios Sabor e Maçãs – PTZPE0037

A ZPE dos rios Sabor e Maçãs foi criada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro.

A paisagem desta ZPE é caracterizada por vales encaixados do Rio Sabor e dos seus principais afluentes (Mãças e Angueira), ao longo da quase totalidade do seu percurso em Portugal. Trata-se de uma área de relevo montanhoso na qual alternam troços de vales de diferentes declives (margens alcantiladas, encostas pedregosas, leitos aplanados), dependendo das características geológicas, e que se reflecte numa grande diversidade de vegetação e de tipo de ocupação humana. Vastas encostas estão cobertas por maciços de vegetação autóctone, nomeadamente por matos pré-florestais diversos, sobreirais, azinhais e zimbrais.

As principais actividades nesta ZPE são a olivicultura e a pastorícia, existe ainda outras actividades praticadas nesta área, como por exemplo a apicultura, exploração madeireira (eucaliptos) e a caça.

Devido a elevada diversidade a boa qualidade da água dos rios e o bom estado de conservação dos habitats desta ZPE, permite que este local seja uma importante área para a avifauna ripicóla, sendo um local de nidificação de diversas espécies, como por exemplo o Britango (*Neophron percnopterus*), a Águia-real (*Aquila chrysaetos*), o Bufo-real (*Bubo bubo*). Cegonha-preta (*Ciconia nigra*), Melro-de-água (*Cinclus cinclus*), Chasco-preto

(*Oenanthe leucura*), Melro-azul (*Monticola solitarius*), Toutinegra-real (*Sylvia hortensis*) e a Felosa de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*).

Os principais factores de ameaça são o abandono e alteração das práticas agro-pecuárias tradicionais, as queimadas por parte dos pastores, que no período estival atingem grandes dimensões, a actividade cinegética e a construção de infra-estruturas, tais como aproveitamentos hidroeléctricos, vias de comunicação, aumentando assim a perturbação dos habitats.

Douro Internacional e Vale do Águeda– PTZPE0038

A ZPE do Douro Internacional e Vale do Águeda foi criada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro.

Esta ZPE acompanha os percursos fronteiriços dos rios Douro e Águeda, é caracterizada pelos seus vales escarpados e assentes sobretudo em substratos graníticos, que em alguns locais adquirem a forma de "*Canyon*", sendo que estes "*Canyon's*" são a principal característica desta zona. Podemos ainda encontrar planaltos, cerros montanhosos e encostas suaves, permitindo assim que exista uma elevada diversidade de habitats.

Nos vales mais íngremes podemos encontrar uma grande diversidade de formações vegetais estão associadas ao micro clima Mediterrânico que se pode encontra nesta região, associados a este microclima temos matos de esteva e giesta que alternam com bosques de zimbro, azinheira, sobreiro e carvalho-cerquinho. Já nos vales de relevo suave e nos planaltos que são marcadamente cultivados ou pastoreados, encontramos formações de carvalho-negral, que surgem nas margens e limites das propriedades.

Esta ZPE juntamente com a área gémea em Espanha a ZEPA *Arribes del Duero* forma um dos principais santuários do continente Europeu para as aves ripícolas. É também uma importante área de nidificação e refugio, devido às suas paisagens que vão desde arribas a planaltos.

Devido a actividade agro-silvo-pastoril que se pratica nesta área faz com que esta seja muito importante para a avifauna estepária, podendo assim ser encontrado neste zona espécies como por exemplo Alcaravão e o Sisão. Nestas zonas podemos ainda encontrar também aves de rapina florestais, Milhafre-real (*Milvus milvus*), águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), Águia-cobreira (*Circaetus gallicus*) e passeriforemes, como a Toutinegra-tomilheira (*Sylvia conspicillata*), Toutinegra-de-bigodes (*Sylvia cantillans*) e a Toutinegra-real (*Sylvia hortensis*):

Os principais factores de ameaça são o abandono e alteração das práticas agro-pecuárias tradicionais, as queimadas por parte dos pastores, que no período estival atingem grandes dimensões, a actividade cinegética, extracção de inertes e actividades turísticas, tais como actividades náuticas, passeios ao ar livre, ecoturismo, pois perturbam espaços remotos e de grande valor paisagístico.

Vale do Côa – PTZPE0039

A ZPE do Vale do Côa foi criada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro.

Caracteriza-se por ser uma área de relevo montanhoso, que se situa principalmente no troço terminal da bacia do Rio Côa, parcialmente inserida na região do Douro Vinhateiro. A paisagem é caracterizada por encostas rochosas e escarpas que se prolongam ao longo dos rios Côa e Massueime, por zonas maioritariamente desprovidas de vegetação natural e em termos de ocupação do solo, é uma zona predominantemente rural, sendo a principal actividade económica, a pastorícia, e as culturas de olival, amendoal e vinha.

Esta ZPE do Vale do Côa é uma importante zona para uma grande quantidade de espécies, principalmente de avifauna ripícola, sendo de destacar umas das populações nidificante de Britango *Neophron percnopterus* mais significativas do nosso país. Podemos ainda destacar outras espécies, tais como o Chasco-preto (*Oenanthe leucura*), a Águia-real (*Aquila chryssaetos*), Grifo (*Gyps fulvus*) e a Águia de bonelli (*Hieraaetus fasciatus*). Existe ainda uma grande diversidade de passeriformes, tais como Toutinegra-tomilheira (*Sylvia canspicillata*), a Toutinegra-de-bigdes (*Sylvia cantillans*) e a Toutinegra-dos-valados (*Sylvia melanocephala*).

Os principais factores de ameaça são, a possível construção das barragens de Pêro Martins e Senhora de Monforte, o abandono quase total do cultivo cerealífero, a frequente realização de queimadas por parte de pastores e a abertura de novas vias de comunicação para a extracção de inertes.

2.3.3.6.1.3. Rede Nacional de Áreas Protegidas

Na RH3, foram identificadas a partir da Rede Nacional de Áreas Protegidas, as seguintes zonas designadas para a protecção de habitats e de fauna e flora selvagens:

- Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP),
  - Parque Natural do Alvão,
  - Paisagem Protegida da Albufeira do Azibo,
  - Parque Natural de Montesinho,
  - Parque Natural do Douro Internacional,
  - Reserva Natural da Serra da Malcata.

Como referido anteriormente, as zonas de protecção da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) são delimitadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho.

No Quadro 2.3.45 apresenta-se o número de massas de água, por categoria de massa de água, abrangidas por Área Protegida da RNAP.

Quadro 2.3.45 - Distribuição das massas de água de superfície por Área Protegida

Área Protegida	Rio	Águas de Transição	Águas Costeiras	Águas Fortemente Modificadas "Albufeiras"	Total
	N.º de Massas de Águas				
Parque Natural do Alvão	2	-	-	-	2
Paisagem Protegida da Albufeira do Azibo	4	-	-	1	5
Parque Natural de Montesinho	21	-	-	-	21

Área Protegida	Rio	Águas de Transição	Águas Costeiras	Águas Fortemente Modificadas "Albufeiras"	Total
	N.º de Massas de Águas				
Parque Natural do Douro Internacional	27	-	-	7	34
Reserva Natural da Serra da Malcata	1	-	-	1	2
RH3	55	-	-	9	64

As cinco áreas protegidas constantes da RNAP abrangem um total de 64 massas de água, nomeadamente, 55 a massas "Rio" e 9 a "albufeiras" (águas fortemente modificadas).

No Anexo II encontram-se identificadas as massas de água abrangidas por áreas de protecção de habitats e de fauna e flora selvagens, sendo discriminado a área protegida da RNAP na qual se encontram e sua localização geográfica (desenho RH3_P2_S2_3_RT_D006_b).

Parque Natural do Alvão

O Parque Natural do Alvão (PNAL) foi criado pelo Decreto-Lei n.º 237/83, de 8 de Junho, e abrange a bacia hidrográfica do rio Tâmega e do rio Corgo.

O PNAL apresentam um conjunto de comunidades vegetais naturais e seminaturais de interesse, tendo maior significância comunidades rupícolas e/ou fissurícolas (8220 e 8230), ripícolas (91E0*), carvalhais galaico-portugueses (9230) e turfeiras e cervunais (7140, 6220* e 6230*). Nas comunidades rupícolas destacam-se alguns taxa com interesse conservacionista, tais como *Murbeckiella sousae*, *Festuca duriotagana*, *Thymus caespitus* e *Asplenium adiantum-nigrum var. corunnense*. As comunidades ripícolas são dominadas por amieiro (*Alnus glutinosa*), com presença de bidoeiro (*Betula celtiberica*), freixo (*Fraxinus angustifolia*), salgueiro (*Salix atrocinerea*), sanguinho (*Frangula alnus*) e pilriteiro (*Crataegus monogyna*). No PNAL surgem alguns núcleos florestais de formações caducifólias de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*). São espécies características deste sub-bosque o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), o arando (*Vaccinium myrtillus*), o abrunheiro (*Prunus spinosa*), o espinheiro (*Pyrus cordata*), o sabugueiro (*Sambucus nigra*), o azevinho (*Ilex aquifolium*) e a gilbardeira (*Ruscus aculeatus*). As comunidades de turfeiras são raras e localizadas, dominadas por taxa do género *Sphagnum spp.*, sendo acompanhados por herbáceas dos géneros *Carex sp.*, *Juncus sp.* e *Ranunculus sp.* e formações arbustivas higrófilas, de *Erica tetralix* e *Genista anglica*.

As comunidades existentes constituem habitats importantes para uma fauna diversificada, na qual se destacam alguns exemplares de grande valor ecológico. Os lameiros e zonas húmidas constituem locais importantes para a comunidade de herpetofauna, nomeadamente, rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), a rã-ibérica (*Rana iberica*), o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), tritão-de-ventre-laranja (*Triturus boscai*) e tritão-marmorado (*Triturus marmoratus*). No que se refere aos mamíferos é de destacar a presença de lobo-ibérico (*Canis lupus*) e de alguns taxa com forte dependência dos recursos hídricos, como a toupeira-de-água (*Galemys pyreniacus*) e da lontra (*Lutra lutra*). O PNAL constitui um local de nidificação de numerosas aves de rapina, das quais se destacam a águia-real (*Aquilla chrysaetos*) o tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*), o

tartaranhão-azulado (*Circus cyaneus*) e gavião (*Accipiter nisus*), bem como de área de ocorrência de outras espécies relevantes do ponto de vista conservacionista, como o melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*). No que se refere a ictiofauna destacam-se populações importantes de truta-de-rio (*Salmo trutta*), e a presença de panjorca (*Achondrostoma arcasii*).

Paisagem Protegida da Albufeira do Azibo

A Paisagem Protegida da Albufeira do Azibo (PPAA) foi criada pelo Decreto Regulamentar n.º 13/99, de 3 de Agosto, constituindo uma área protegida de âmbito regional que tem como objectivos a conservação da natureza e a valorização do seu património natural.

O PPAA abrange a albufeira do Azibo, as suas linhas de água afluentes, e o rio Azibo (jusante da albufeira), encontrando-se na sua quase totalidade na bacia hidrográfica do rio Sabor.

Esta área protegida apresenta um elenco florístico diversificado, das quais se destacam vários exemplares da família das orquidáceas como *Serapias lingua*, *Serapias cordigera*, *Cephalanthera longifolia*, *Dactylorhiza insularis*, *Dactylorhiza elata*, *Orchis mascula*, *Orchis coriophira*, etc.

Do ponto de vista das comunidades naturais e seminaturais destacam-se as galerias ripícolas, que se desenvolvem ao longo das linhas de água e em torno da albufeira, sendo dominados por ameiros (*Alnus glutinosa*), freixo (*Fraxinus angustifolia*) e salgueiro-branco (*Salix salviifolia*). Nos solos mais encharcados, surge ainda *Lytrhum salicariam*, *Juncus bufonius*, *Juncus squarrosus* e *Scirpus holoschoenus*. Os bosques de quercíneas também são bastante expressivos, ocupando áreas importantes dentro da PPAA. O sobreiro (*Quercus suber*) e a azinheira (*Quercus rotundifolia*) são as árvores mais representadas e ocorrendo na forma de bosques densos e pouco intervencionados, bem como em maciços esparsos e moldados em regime de montado.

As comunidades vegetais existentes albergam uma fauna diversificada, para a qual os recursos hídricos representam um factor determinante, nomeadamente para a comunidade de anfíbios, da qual se destaca a presença de *Alytes cisternasii*, *Alytes obstetricans*, *Pelobates cultripes*, *Bufo calamita*, *Rana iberica* e *Triturus marmoratus*. A zona da albufeira e as principais linhas de água também constituem habitats importantes para alguns répteis, como *Lacerta schreiberi*, e alguns mamíferos como *Galemys pyrenaicus* e *Lutra lutra*. A comunidade ictiológica é diversificada com algumas das principais espécies nativas da região norte como *Barbus bocagei*, *Pseudochondrostoma duriensis*, *Salmo trutta* e *Squalius carolitertii*, contudo, são de registar numerosas espécies exóticas na albufeira do Azibo.

Parque Natural de Montesinho

O Parque Natural de Montesinho (PNM) foi criado pelo Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, como área protegida de interesse nacional.

O PNM localiza-se a Norte dos concelhos de Bragança e Vinhais, no sector superior da bacia hidrográfica do rio Sabor. Esta área protegida abrange ainda as cabeceiras dos rio Tuela e Rabaçal.

A área do PNM apresenta um elenco florístico diversificado, com numerosos endemismos ibéricos e alguns *taxa* exclusivamente lusitânicos. As comunidades presentes em rochas ultrabásicas evidenciam-se pela presença de *Armeria eriophylla*, *Anthyllis sampaiana*, *Avenula pratensis* ssp. *lusitanica*, *Linaria aeruginea*, *Notholaena marantae* ssp. *marantae* e *Santolina semidentata*. Os carvalhais de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) albergam diversas espécies raras ou pouco comuns como *Viola hirta*, *Arabis glabra*, *Corydalis cava* ssp. *cava*, *Centaurea triumfetti* ssp. *lingulata*, *Lathyrus pratensis*, *Lilium martagon* e *Geranium sanguineum*. Os bosques dominados por azinheiras (*Quercus rotundifolia*) também apresentam um sub-coberto diversificado e rico em espécies com estatutos de conservação, como *Osyris alba*, *Ruscus aculeatus*, *Jasminum fruticans*, a rosa-de-lobo *Paeonia broteri* e *Cephalanthera longifolia*. As comunidades ripícolas também albergam espécies importantes como *Ilex aquifolium*, *Veronica micrantha*, *Clematis campaniflora* e *Primula acaulis*.

As comunidades vegetais albergam uma grande diversidade faunística, sendo os cursos de água existentes na área de grande importância para espécies com estatutos especiais de conservação, como a toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), o rato-dos-lameiros (*Arvicula terrestris*), lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), a panjorca (*Achondrostoma arcasii*), o verdemã-do-norte (*Cobitis calderoni*) e o mexilhão-de-rio (*Margaritifera margaritifera*). Destaca-se ainda a importância desta área para a conservação do lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*) cuja preservação está dependente, entre outros factores, da manutenção das populações de presas selvagens como o veado (*Cervus elaphus*) e o corço (*Capreolus capreolus*).

Parque Natural do Douro Internacional

O Parque Natural do Douro Internacional (PNDI) foi criado pelo Decreto-Lei n.º 8/98, de 11 de Maio, abrange o rio Douro, no seu troço internacional, e ainda parte do vale do rio Águeda.

Das comunidades vegetais naturais do PNDI destacam-se os bosques endémicos de zimbro (9560*) dominados por zimbro (*Juniperus oxycedrus*) e por azinho (*Quercus rotundifolia*). Nas zonas planálticas os zimbrais dão lugar aos carvalhais de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) e em zonas marcadamente mediterrânicas, azinhais (*Quercus rotundifolia*) e sobreirais (*Quercus suber*) com zimbro (*Juniperus oxycedrus*). Nas margens do Douro desenvolve-se uma vegetação ribeirinha dominada por salgueirais de *Salix atrocinerea*, *Salix neotricha*, *Salix erytroclados* e *Salix salviifolia*, bem como amieiros (*Alnus glutinosa*), choupos (*Populus nigra*), freixos (*Fraxinus angustifolia*) e lódão-bastardo (*Celtis australis*). O leito de cheia dos rios Douro e Águeda alberga uma diversidade elevada de herbáceas com interesse de conservação como *Petrorhagia saxifraga, Peucedanum officinalis, Centaurea ornata, Dianthus marizii*, a endémica *Silene boryii* subsp. *duriensis, Allium schmitzii, Coronilla minima, Galega officinalis, Piptatherum paradoxum, Scorzonera crispatula, Anthericum liliago, Silene micropetala, Sideritis danielii, Avenula bromoides, Galium fruticescens, Fumana ericifolia, Linum austriacum, Plantago sempervirens, Narcissus jonquilla* e *Globularia vulgaris*.

No que se refere a fauna de vertebrados existem de 250 espécies referenciadas para o PNDI. A comunidade de avifauna apresenta 170 espécies para a área, destacando-se a Cegonha-preta (*Ciconia nigra*), Abutre do Egipto (*Neophron percnopterus*), Grifo (*Gyps fulvus*), Águia-real (*Aquila chrysaetos*), Águia de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*), Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), Bufo-real (*Bubo bubo*), Andorinhão-real (*Apus melba*), Gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) e Chasco-preto (*Oenanthe leucura*). Da

comunidade de mamíferos sobressai a presença do lobo (*Canis lupus*), gato-bravo (*Felis silvestris*) e o rato-cabrera (*Microtus cabrerae*). O rio Douro e rio Águeda constituem habitats importantes para a herpetofauna local, destacando-se o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e o Cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*). A comunidade piscícola é dominada por cyprinídeos, como a panjorca (*Achondrostoma arcasii*), o barbo (*Barbus bocagei*), a boga (*Pseudochondrostoma duriensis*) e o escalo-do-norte (*Squalius carolitertii*).

Reserva Natural da Serra da Malcata

A Reserva Natural da Serra da Malcata (RNSM) foi criada pelo Decreto-Lei n.º 294/81, de 16 de Outubro, na sequência da campanha "Salvemos o Lince e a Serra da Malcata".

A RNSM localiza-se no sector superior da bacia hidrográfica do rio Côa, a Oeste de Sabugal. Abrange numerosas linhas de água, e ainda, parte da bacia hidrográfica do rio Águeda, conforme é visível no Desenho RH3_P2_S2_3_RT_D005_b.

O elenco florístico da RNSM é rico e diversificado, numerosos endemismos ibéricos e alguns endemismos nacionais, Ajuga pyramidalis subsp. meonantha, Armeria transmontana subsp. pseudotransmontana, Avenula ocidentalis subsp. ocidentalis, Gagea lusitanica e Sedum wilkomianum.

As comunidades vegetais mais relevantes da RNSM correspondem aos bosques de quercíneas, dominados por carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) (9230) ou azinheira (*Quercus roundifolia*) (9340). Os bosques ripícolas são dominados pelo amieiro (*Alnus glutinosa*) (91E0*), freixo (*Fraxinus angustifolia*) e salgueiros (*Salix spp.*).

Do ponto de vista faunístico, destaca-se como elemento emblemático a possível ocorrência de lince-ibérico (*Lynx pardinus*). Os habitats da RNSM albergam um comunidade de anfíbios rica, dos quais são de referir *Pleurodeles waltl*, *Triturus boscai* ou *Triturus marmoratus.* No que se refere a avifauna, na Barragem da Ribeira da Meimoa, é possível observar o mergulhão-de-crista (*Podiceps cristatus)* e o mergulhão-pequeno *(Tachybaptus ruficollis)*. O bufo-real *(Bubo bubo)* e a cegonha-preta *(Ciconia nigra)* preferem as zonas inacessíveis do rio Bazágueda e da Ribeira da Meimoa para nidificarem. As aves necrófagas também estão aqui representadas, principalmente o grifo *(Gyps fulvus)* e o abutre-preto *(Aegypius monachus),* os quais são facilmente avistados durante os vôos planadores. A lontra *(Lutra lutra)* surge associada aos principais cursos de água desta área protegida, tendo uma clara preferência por represas e por barragens.

2.3.3.6.2. Fontes de informação, dados de base e lacunas

A identificação e caracterização das zonas de protecção de habitats, fauna e flora selvagens, e aves selvagens tiveram por base a consulta dos diplomas legais referidos em 2.3.2, tendo por principal incidência a Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho, que integra as fichas de Sítios e ZPE do Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Foram ainda consultadas as fichas de caracterização ecológica e de gestão dos valores naturais. No que respeita à localização das zonas de protecção foram consideradas os dados geográficos do ICNB, bem como os diplomas legais que classificaram essas mesmas zonas, nomeadamente, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto, conjuntamente com a alteração imposta pela Resolução do conselho de Ministros n.º 135/2004 de 30 de Setembro, a Resolução de Conselho de Ministros n.º

76/2000, de 5 de Julho, o Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro, e o Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho. A caracterização das áreas protegidas constante da RNAP foi efectuada com base nos relatórios de caracterização realizados no âmbito dos planos de ordenamento de áreas protegidas (POAP), disponibilizados para consulta pelo ICNB, I.P..

2.3.4. Águas subterrâneas

2.3.4.1. Zonas designadas para captação de água destinada ao consumo humano

2.3.4.1.1. Identificação, localização e caracterização

Em 2008, 14% da população urbana da região hidrográfica do Douro era servida por 1 710 captações de água subterrânea pertencentes a sistemas públicos. Estas captações estão localizadas no Maciço Antigo Indiferenciado do Douro (PTA0x1RH3).

Na região hidrográfica do Douro não existe a aprovação de perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, em conformidade, com o Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro. De acordo com a ARH do Norte, I.P. existe um grande empenhamento por parte das entidades gestoras, para que, até 2012 todas as captações já cumpram os requisitos definidos por este diploma.

Da informação disponibilizada pela ARH do Norte, I.P. e pelo INSAAR, relativa aos parâmetros “caudal de exploração anual” e “número de habitantes servidos” em 2008, foi possível diferenciar em algumas captações, aquelas que precisam apenas da delimitação do seu perímetro de protecção da zona imediata, das que necessitam a priori, de todas as zonas definidas pelo referido diploma (desenho RH3_P2_S2_3_RT_D007_c). Esta distinção das zonas dos perímetros de protecção das captações foi baseada no Artigo 1.º, pontos 2 e 3, do Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro

No Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro existem muitas captações subterrâneas, em que não é possível averiguar se é necessário apenas a zona imediata ou se é necessário estabelecer todas as três zonas de protecção para a definição do perímetro, uma vez que não estão disponíveis os dados necessários para se poder proceder à sua classificação.

2.3.4.1.2. Avaliação de conformidade com legislação específica

Se após aprovação do perímetro de protecção de captação de água subterrânea para abastecimento público, for respeitado o que consta no art. 6.º do Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de Setembro, não haverá razões para que ocorram pressões quantitativas e qualitativas de causa antropogénica. Neste diploma não é estipulado nenhum prazo para a execução do projecto de delimitação, embora seja definido que todas as captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano são abrangidas.

2.3.4.1.3. Fontes de informação, dados de base e lacunas

Para a caracterização dos perímetros de protecção de captação de água subterrânea para consumo humano não foi possível averiguar, em várias captações, os parâmetros “caudal de exploração anual” e “número de habitantes servidos”. Nas bases de dados das várias entidades gestoras e reguladoras deveria ser utilizado um único código de identificação da captação de água subterrânea, já que muitas vezes não se consegue compatibilizar a informação proveniente das várias entidades havendo, consequentemente, perda de informação.

2.3.4.2. Zonas de protecção dos recursos hidrogeológicos

No caso das águas minerais e de nascentes (respectivamente, art. 3.º e 6.º do Decreto-Lei 90/90, de 16 de Março) foram aprovados 14 perímetros de protecção de captações de água subterrânea para o Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (PTA0x1RH3) e um perímetro para o Veiga de Chaves (A1). Enumeram-se os respectivos diplomas legais:

- Águas de Bem-Saúde, Portaria n.º 77/1997, de 31 de Janeiro,
- Água Campilho, Portaria n.º 204/1998, de 26 de Março,
- Termas de S. Vicente, Portaria n.º 284/2005, de 21 de Março,
- Caldas de Moledo, Portaria n.º 285/2005, de 21 de Março,
- Fonte Santa de Almeida, Portaria n.º 286/2005, de 21 de Março
- Caldas de Cró, Portaria n.º 291/2005, de 22 de Março
- Caldas de S. Jorge, Portaria n.º 292/2005, de 22 de Março,
- Caldas de Carlão, Portaria n.º 289/2005, de 22 de Março,
- Caldas de Aregos, Portaria n.º 1355/2006, de 30 de Novembro,
- Longroiva, Portaria 1360/2006, de 4 de Dezembro,
- Águas de Sandim, Portaria n.º 330/2007, de 15 de Março,
- Caldas de S. Lourenço, Aviso n.º 2673/2011, 26 de Janeiro,
- Entre-os-Rios (Quinta da Torre), Portaria n.º203/2003, de 7 de Março,
- Caldas Santas de Carvalhelhos, Portaria n.º 817/2008, de 3 de Outubro,
- Caldas de Chaves, Portaria n.º 285/2003, de 1 de Abril.

2.3.4.3. Zonas sensíveis em termos de nutrientes

2.3.4.3.1. Identificação, localização e caracterização

Não existem zonas vulneráveis por nitratos de origem agrícola (Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 Setembro) nas massas de água subterrânea localizadas na região hidrográfica do Douro.

2.3.4.3.2. Avaliação de conformidade com legislação específica

A DQA tem como objectivo o "bom estado" de todas as massas de água em 2015, sendo necessário, que todos os intervenientes das áreas designadas como zonas vulneráveis assumam este compromisso.

2.3.4.3.3. Fontes de informação, dados de base e lacunas

Não aplicável para a região hidrográfica do Douro.

2.3.4.4. Zonas de infiltração máxima

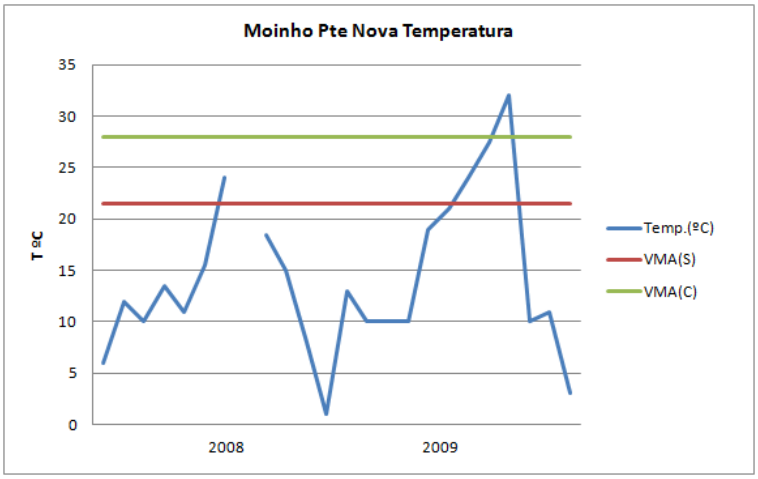
As zonas de infiltração máxima são definidas de acordo com o Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março. Em 2008, foi publicado o Decreto-Lei n.º 166/08, de 22 de Agosto, que revogou os diplomas anteriores, e ao qual se acrescentaram as alterações conferidas pela Declaração de Rectificação n.º 63-B/2008, de 21 de Outubro, e a Portaria n.º 1356/2008, de 28 de Novembro. A delimitação da Reserva Ecológica Nacional (REN) compreende dois níveis: o nível estratégico e o nível operativo. Os dois níveis são concretizados tendo em atenção o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto.

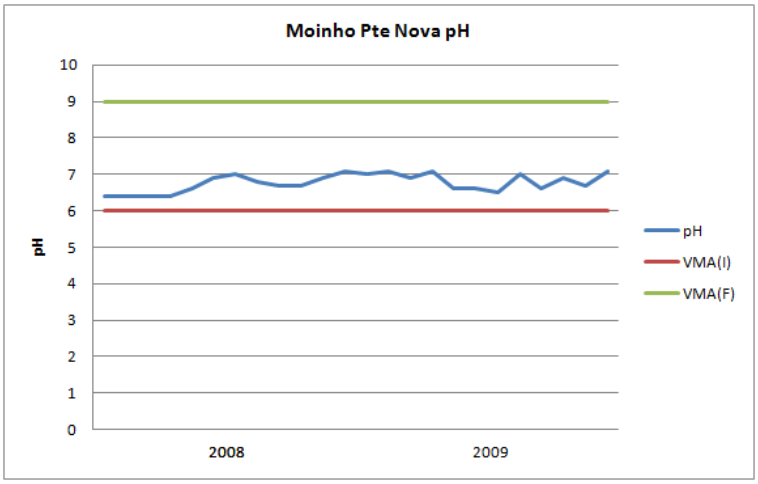
Até à publicação do nível estratégico da REN, as delimitações de REN seguem os procedimentos constantes do art. 3.º do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março, estando sujeitas a pronúncia da Comissão Nacional da REN (CNREN).

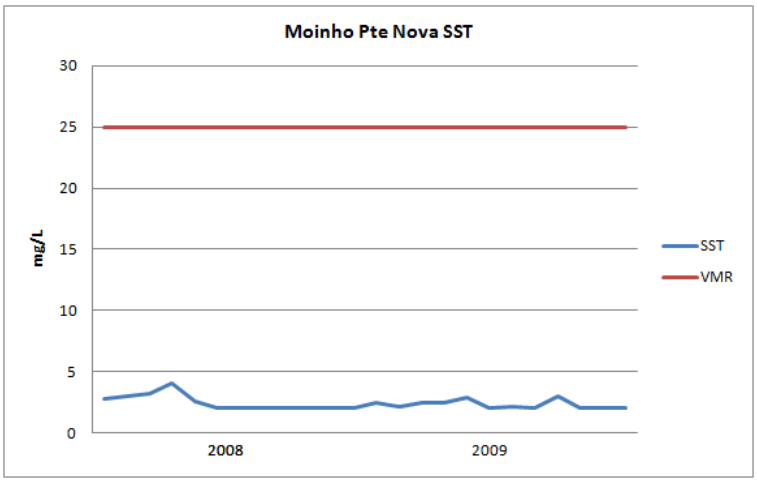
O Decreto-Lei n.º 166/08, de 22 de Agosto, estabelece áreas estratégicas de protecção e recarga de aquíferos. Deste modo, as zonas de infiltração máxima e toda a metodologia associada à sua definição deixam de ser consideradas relevantes e aceites à luz deste diploma, uma vez que o conceito de infiltração caiu em desuso e se passou a adoptar o conceito de recarga. No art. 20.º, do referido diploma, são definidas as interdições de usos e acções de iniciativa pública ou privada, nas áreas incluídas na REN.

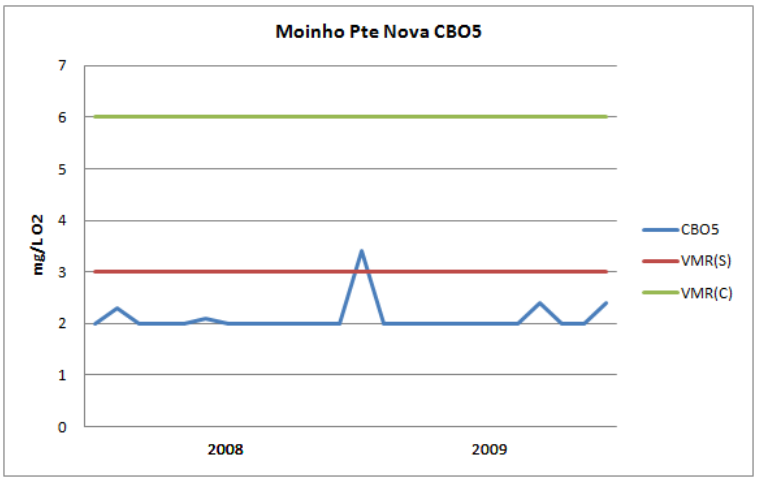
ANEXO I – VARIAÇÃO DOS RESULTADOS DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS DOCES SUPERFICIAIS PARA FINS AQUÍCOLAS – ÁGUAS PISCÍCOLAS

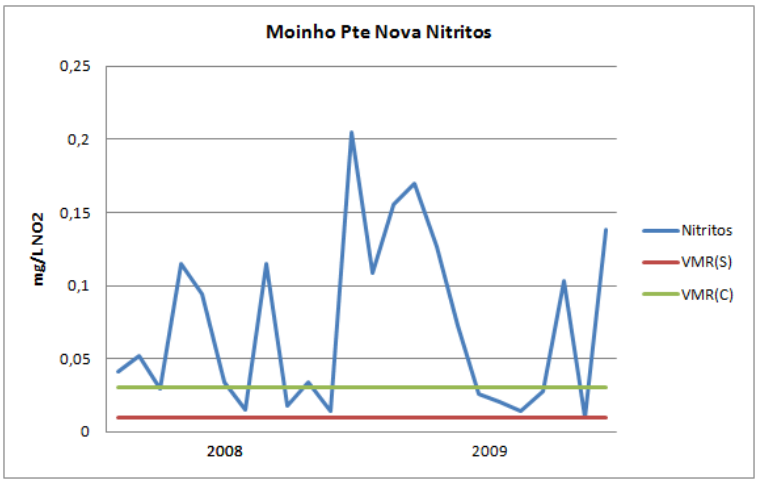
Moinho de Ponte Nova – PTP26

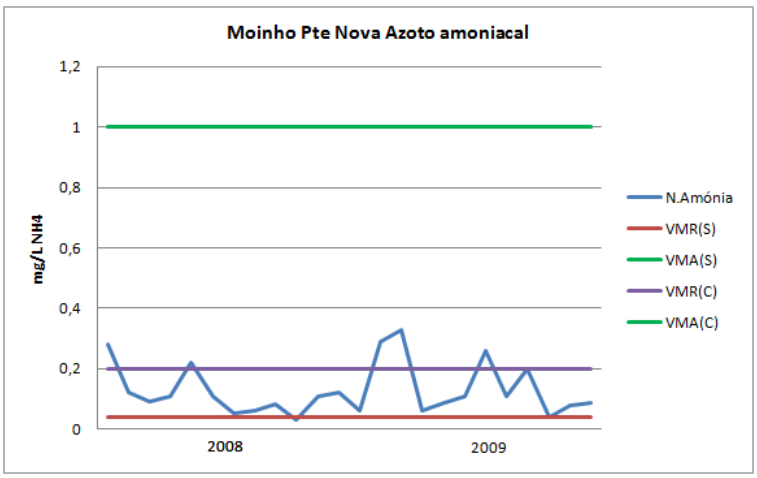


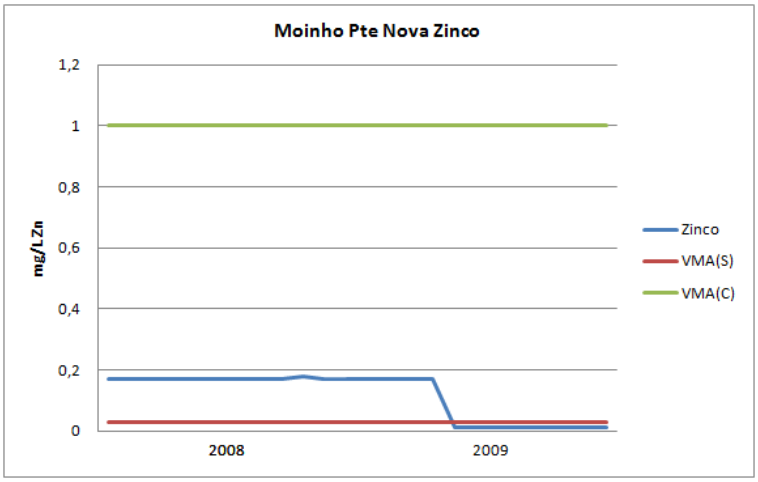




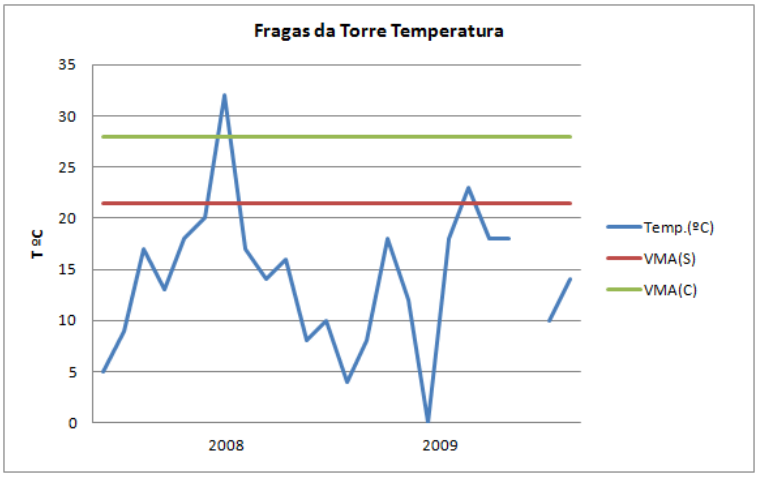

Moinho Pte Nova CBO5
mg/L O2
7
6
5
4
3
2
1
0
2008
2009
CBO5
VMR(S)
VMR(C)

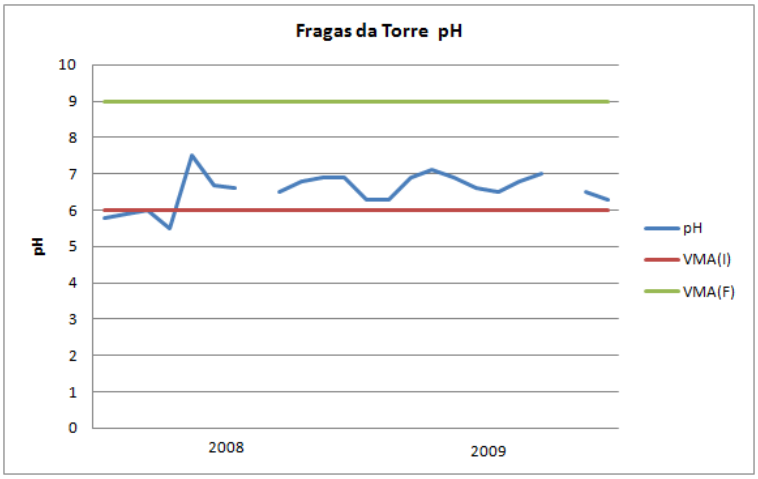

Moinho Pte Nova Nitritos
mg/L NO2
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
2008
2009
Nitritos
VMR(S)
VMR(C)

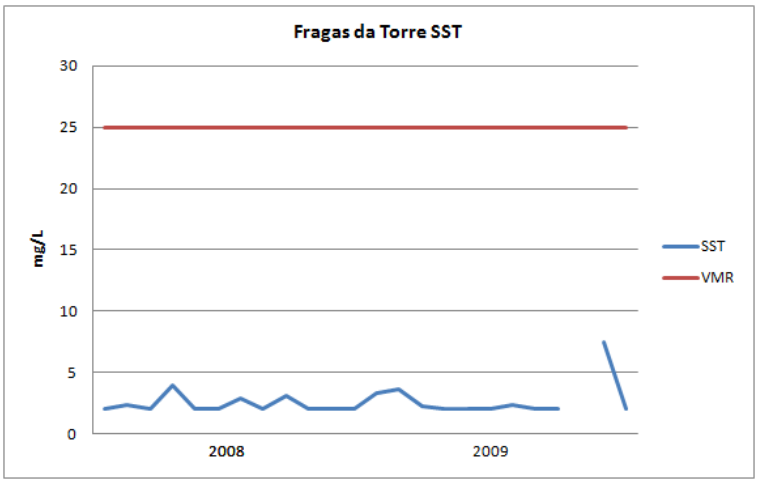

Moinho Pte Nova Azoto amoniacal
mg/L NH4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
2008
2009
N.Amónia
VMR(S)
VMA(S)
VMR(C)
VMA(C)

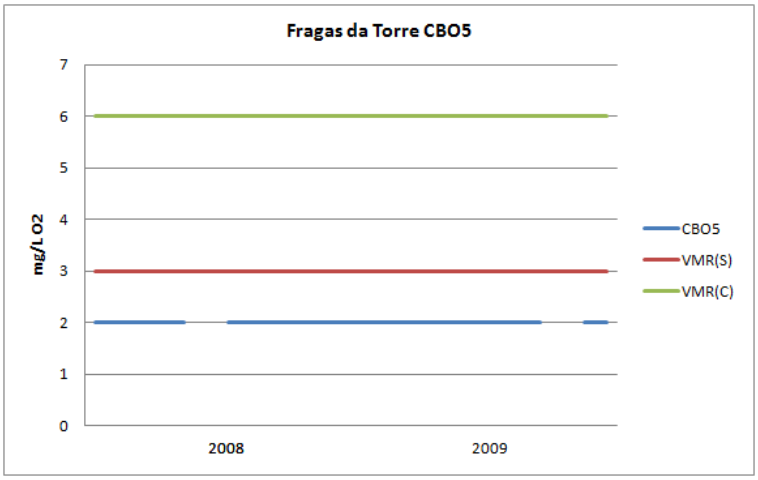


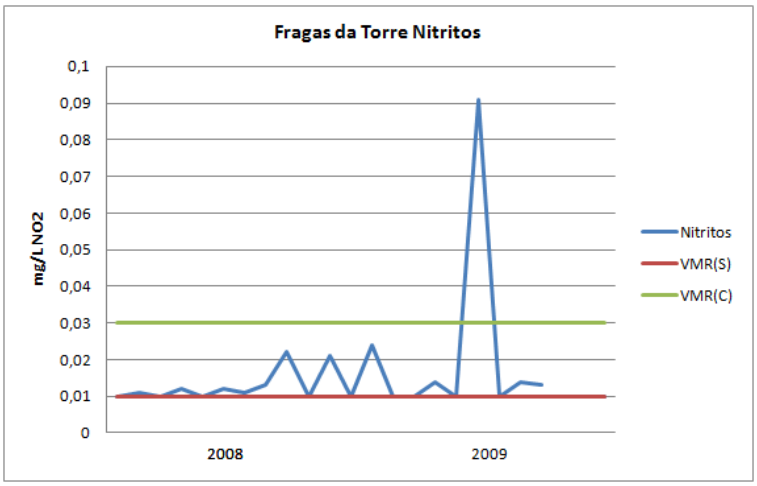
Fragas da Torre – PTP19

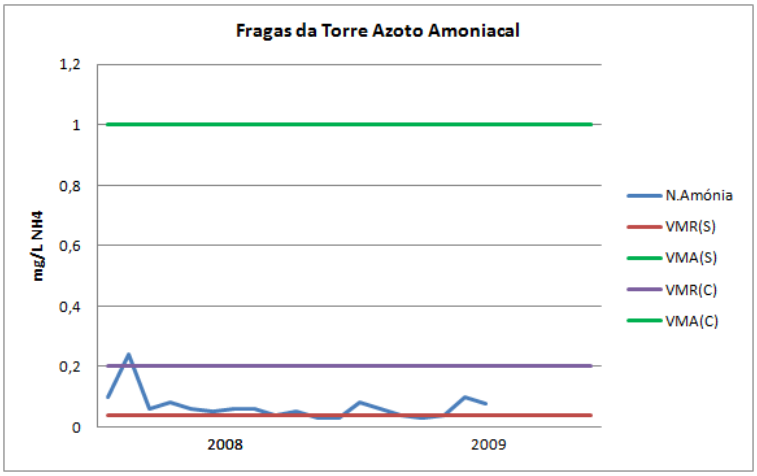


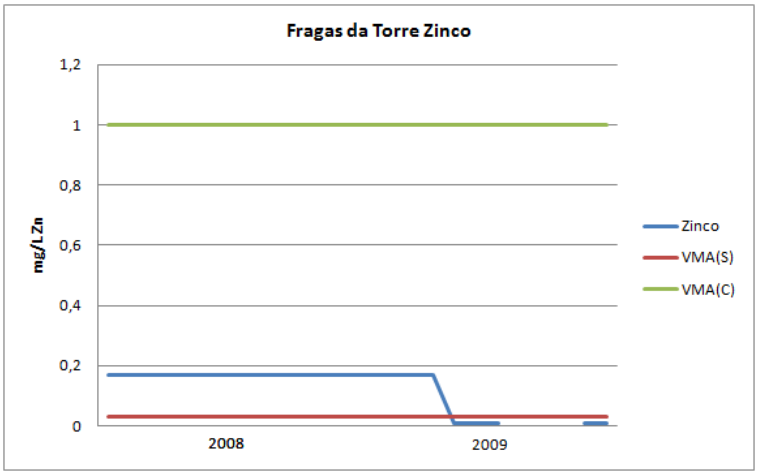



Fragas da Torre SST
30
25
20
15
10
5
0
mg/L
2008
2009
SST
VMR

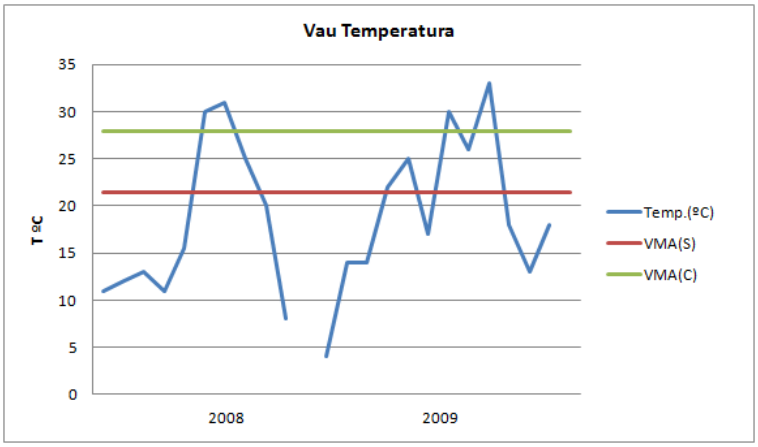

Fragas da Torre CBO5
7
6
5
4
3
2
1
0
mg/L O2
2008
2009
CBO5
VMR(S)
VMR(C)

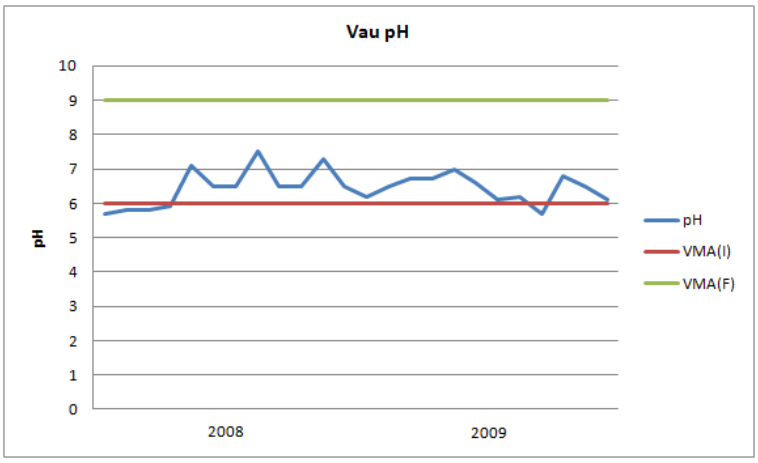

Fragas da Torre Nitritos
0,1
0,09
0,08
0,07
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0
mg/L NO2
2008
2009
Nitritos
VMR(S)
VMR(C)

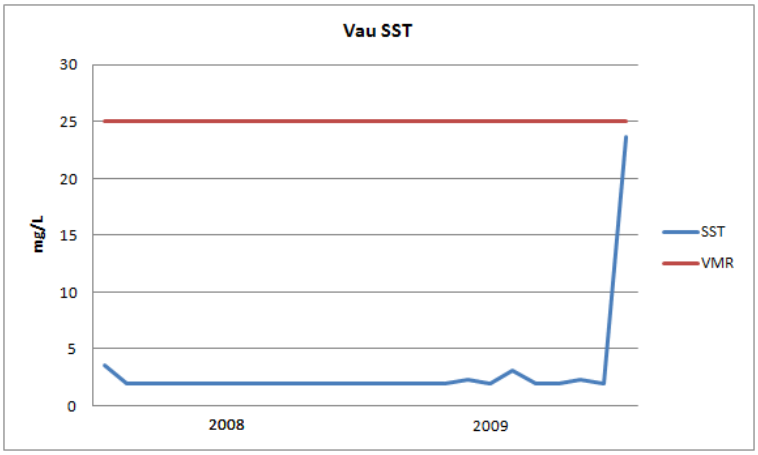

Fragas da Torre Azoto Amoniacal
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mg/L NH4
2008
2009
N.Amónia
VMR(S)
VMA(S)
VMR(C)
VMA(C)

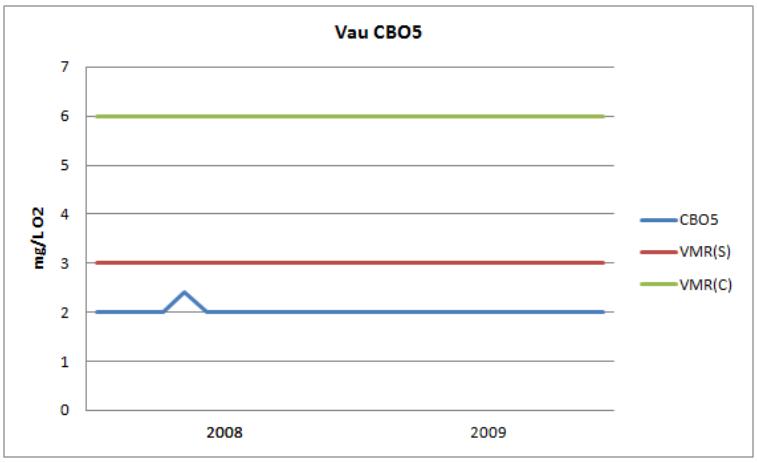

Fragas da Torre Zinco
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mg/L Zn
2008
2009
Zinco
VMA(S)
VMA(C)

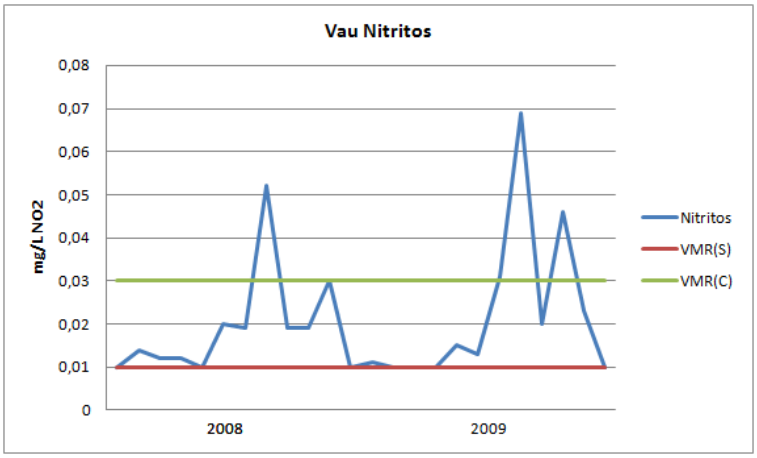
Vau – PTP21

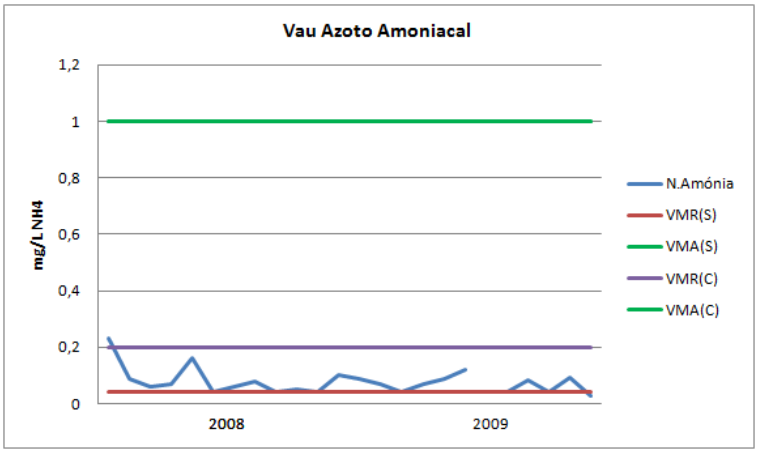

Vau Temperatura
35
30
25
20
15
10
5
0
T ºC
2008
2009
Temp.(ºC)
VMA(S)
VMA(C)

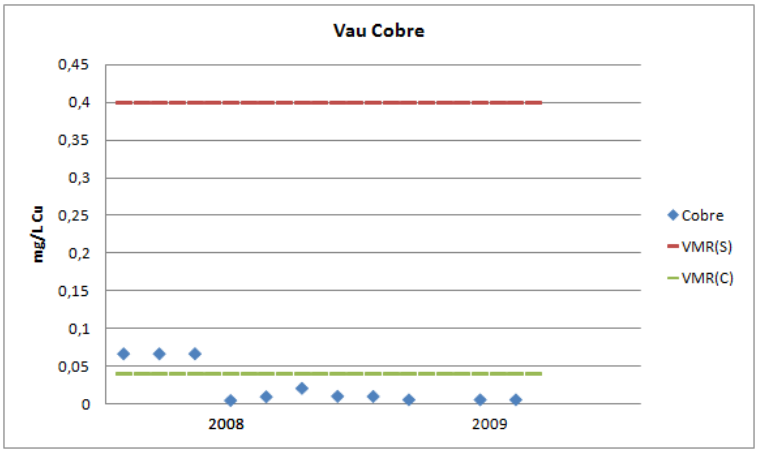

Vau pH
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
pH
2008
2009
pH
VMA(I)
VMA(F)

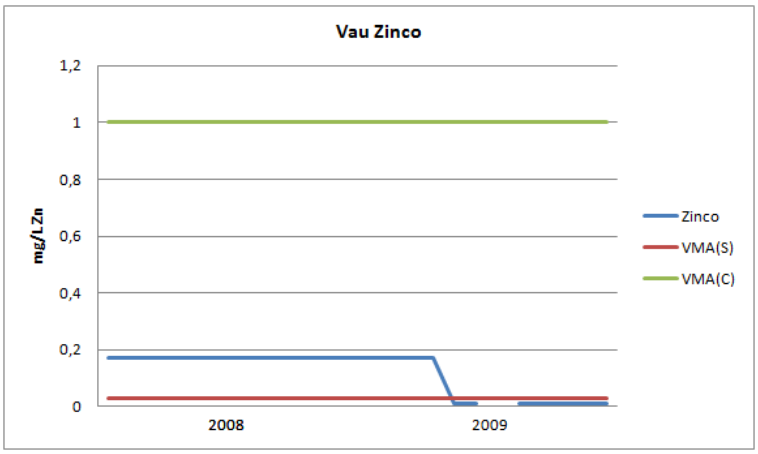

Vau SST
30
25
20
15
10
5
0
mg/L
2008
2009
SST
VMR


Vau CBO5
7
6
5
4
3
2
1
0
mg/L O2
2008
2009
CBO5
VMR(S)
VMR(C)

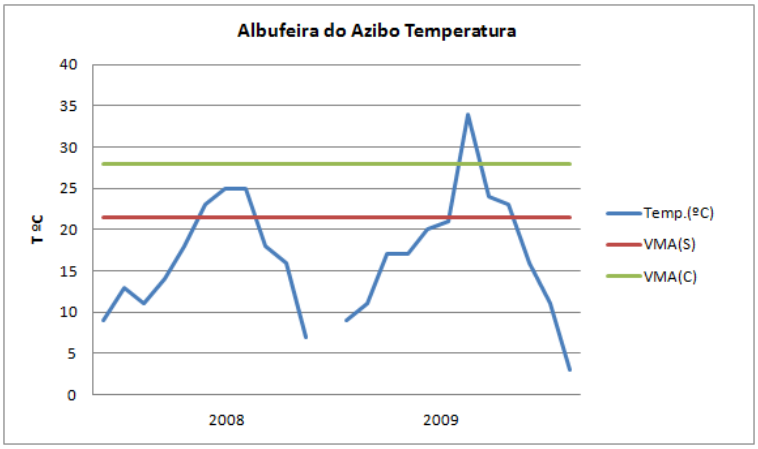

Vau Nitritos
0,08
0,07
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0
mg/L NO2
2008
2009
Nitritos
VMR(S)
VMR(C)

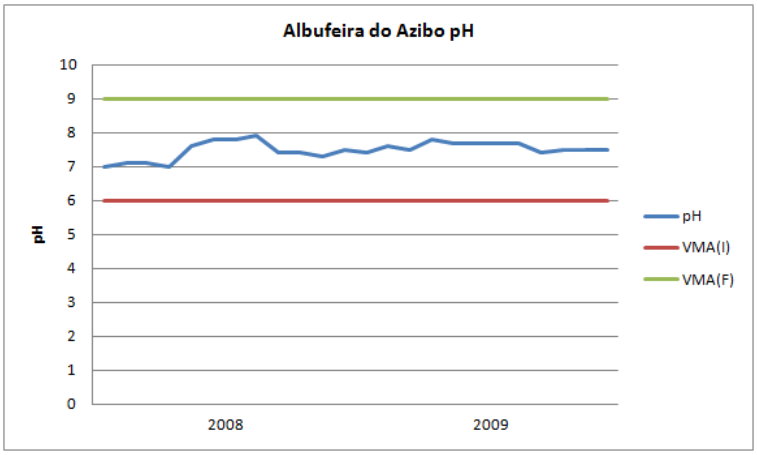

Vau Azoto Amoniacal
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mg/L NH4
2008
2009
N.Amónia
VMR(S)
VMA(S)
VMR(C)
VMA(C)

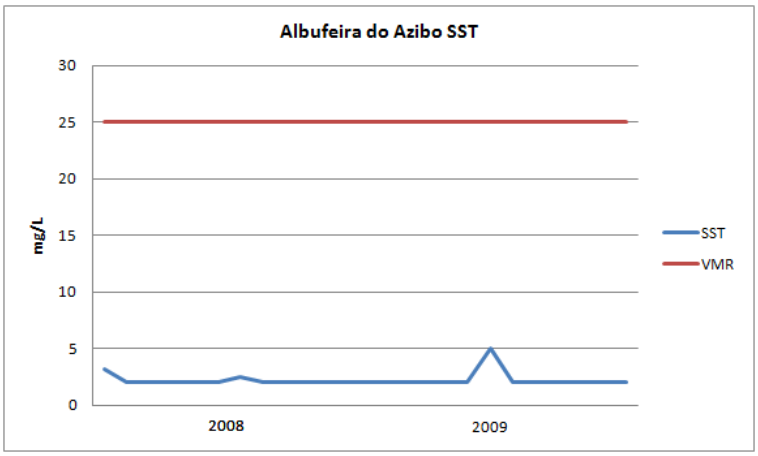

Vau Cobre
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mg/L Cu
2008
2009
Cobre
VMR(S)
VMR(C)

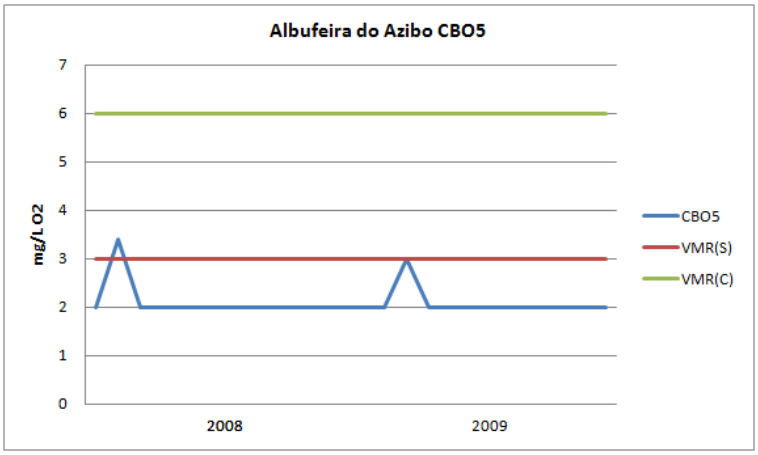

Vau Zinco
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mg/L Zn
2008
2009
Zinco
VMA(S)
VMA(C)

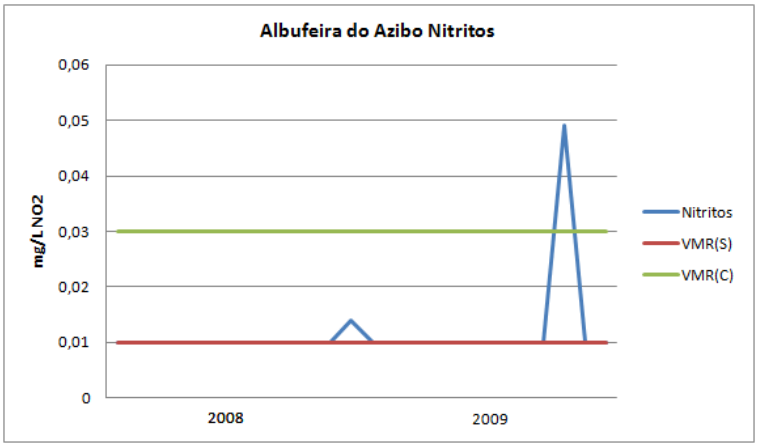
Albufeira do Azibo – PTP27

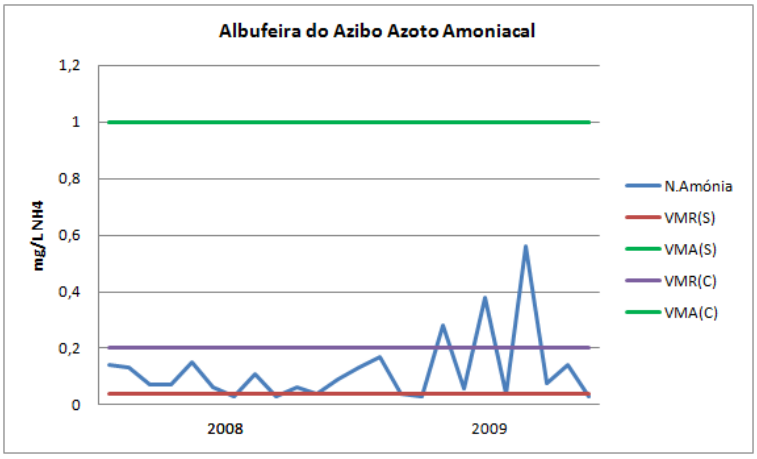


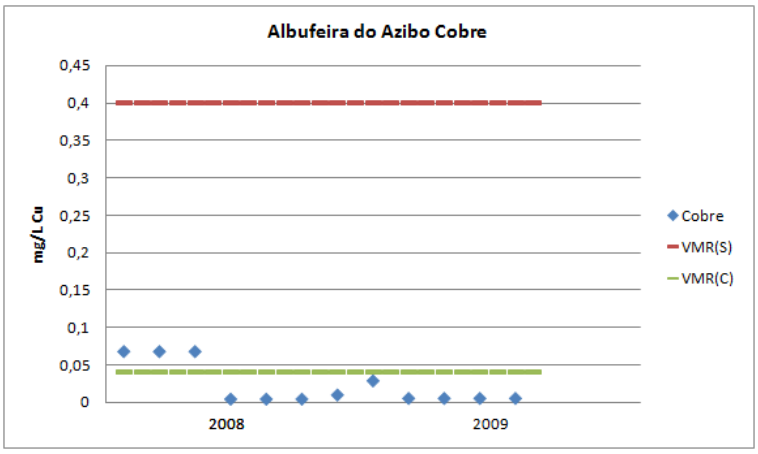


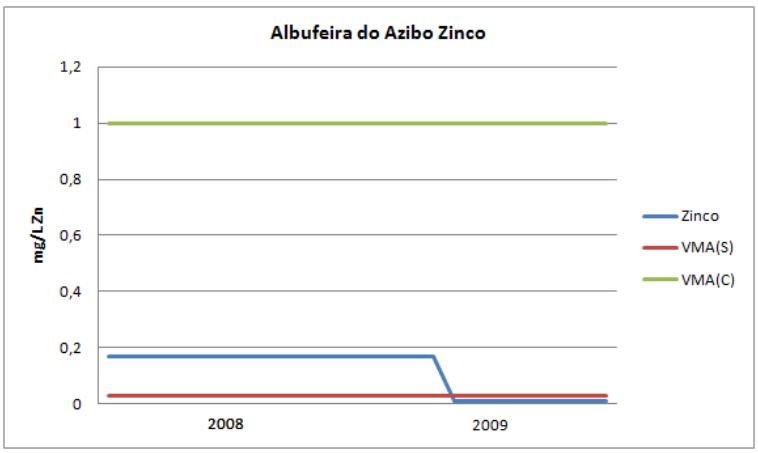



Albufeira do Azibo CBO5
mg/L O2
7
6
5
4
3
2
1
0
2008
2009
CBO5
VMR(S)
VMR(C)

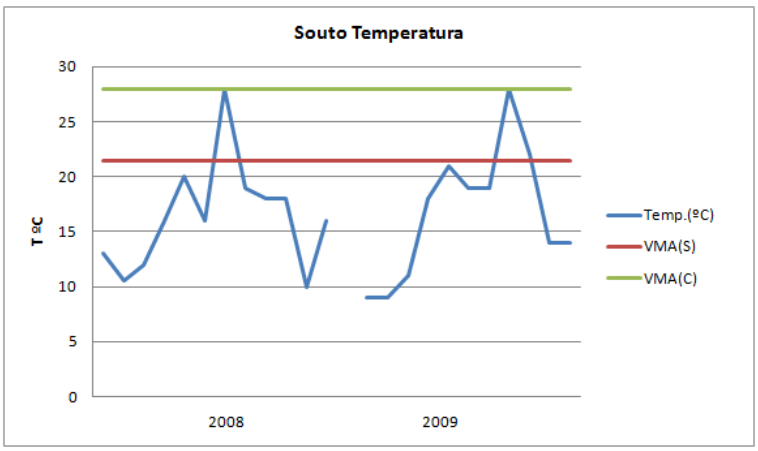

Albufeira do Azibo Nitritos
mg/L NO2
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0
2008
2009
Nitritos
VMR(S)
VMR(C)

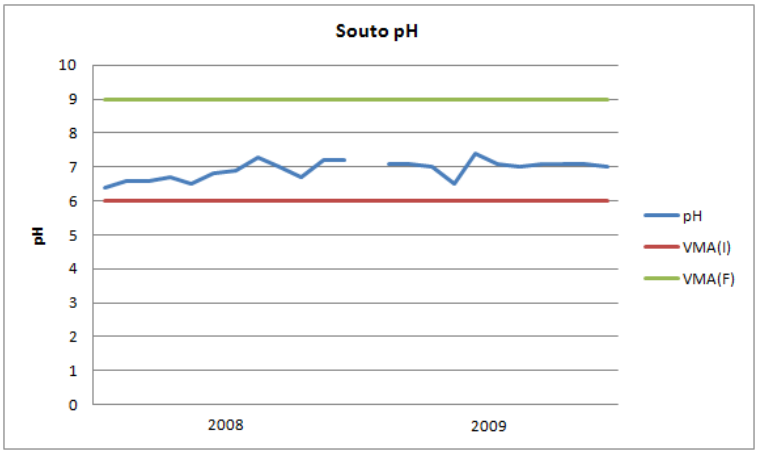

Albufeira do Azibo Azoto Amoniacal
mg/L NH4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
2008
2009
N.Amónia
VMR(S)
VMA(S)
VMR(C)
VMA(C)

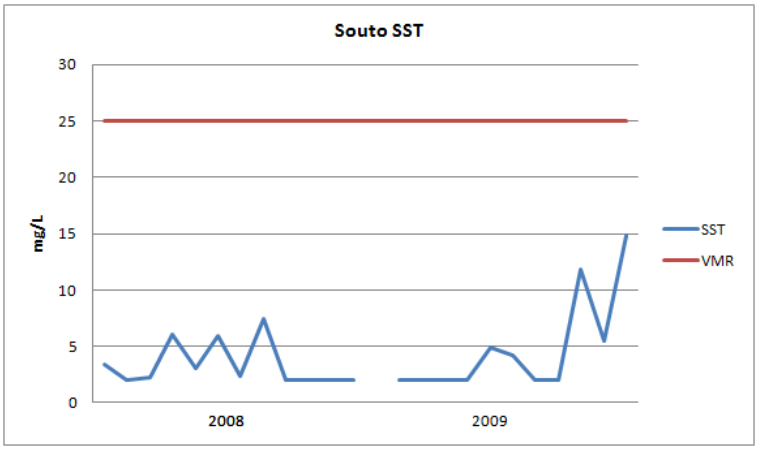

Albufeira do Azibo Cobre
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mg/L Cu
2008
2009
Cobre
VMR(S)
VMR(C)

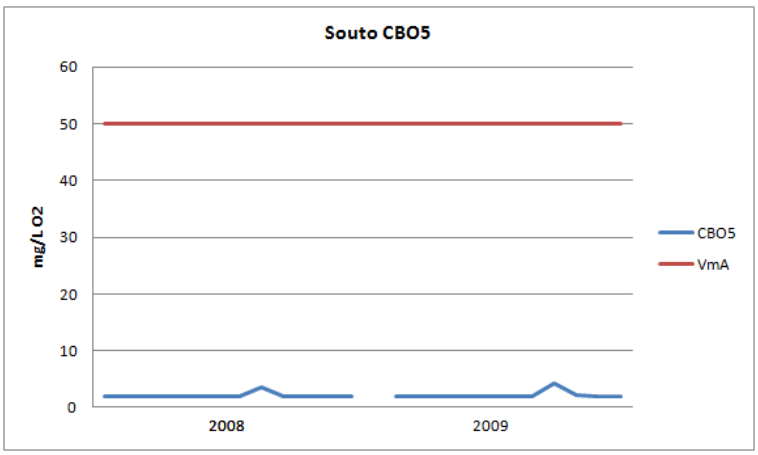

Albufeira do Azibo Zinco
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mg/L Zn
2008
2009
Zinco
VMA(S)
VMA(C)

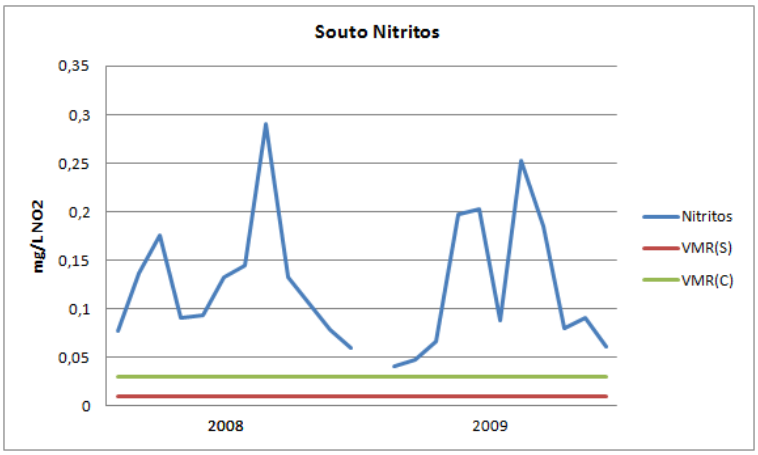
Souto – PTP24

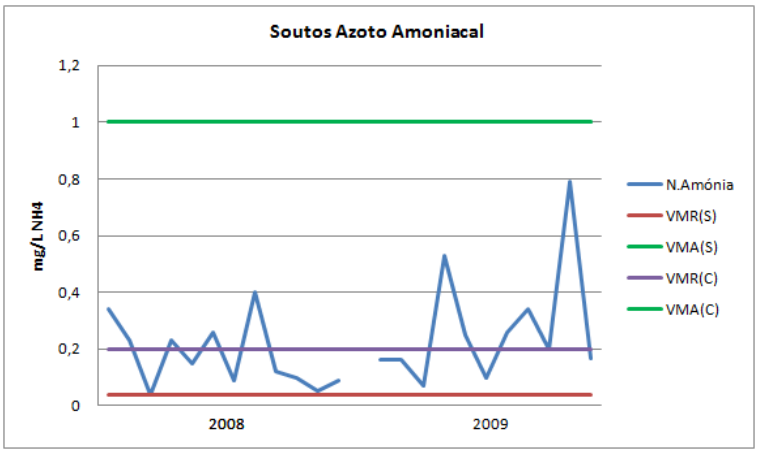

Souto Temperatura
30
25
20
15
10
5
0
T ºC
2008
2009
Temp.(ºC)
VMA(S)
VMA(C)

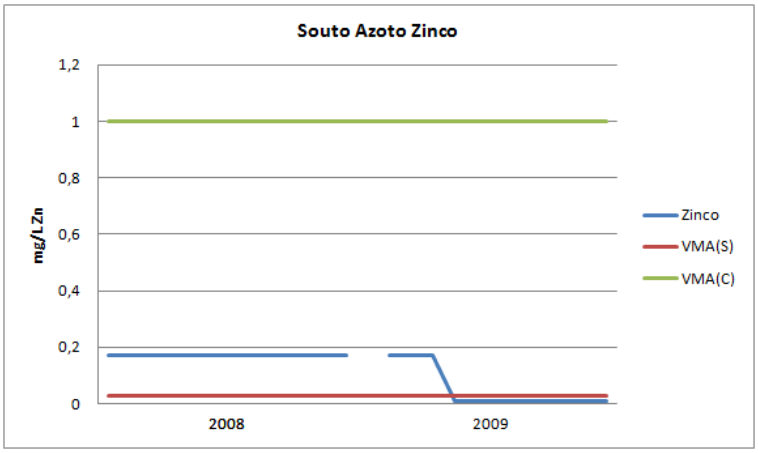

Souto pH
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
pH
2008
2009
pH
VMA(I)
VMA(F)


Souto SST
30
25
20
15
10
5
0
mg/L
2008
2009
SST
VMR

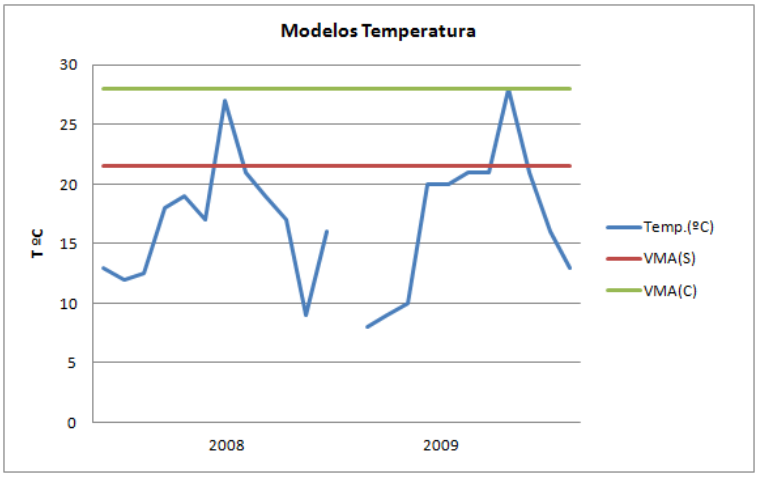

Souto CBO5
60
50
40
30
20
10
0
mg/L O2
2008
2009
CBO5
VmA

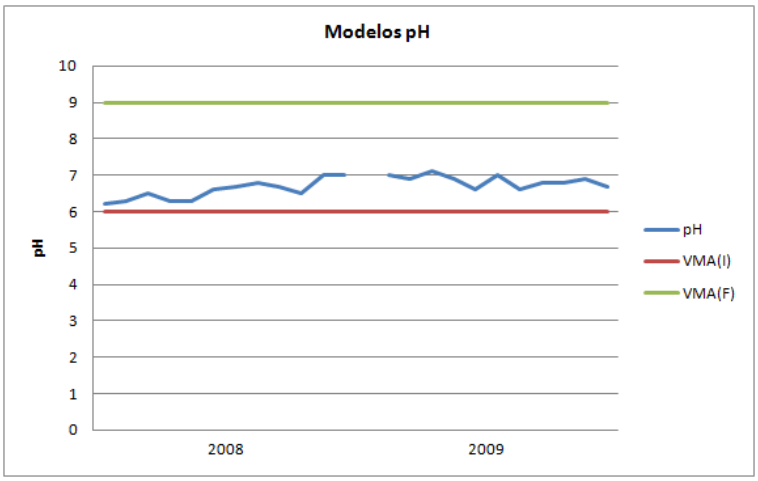

Souto Nitritos
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mg/L NO2
2008
2009
Nitritos
VMR(S)
VMR(C)

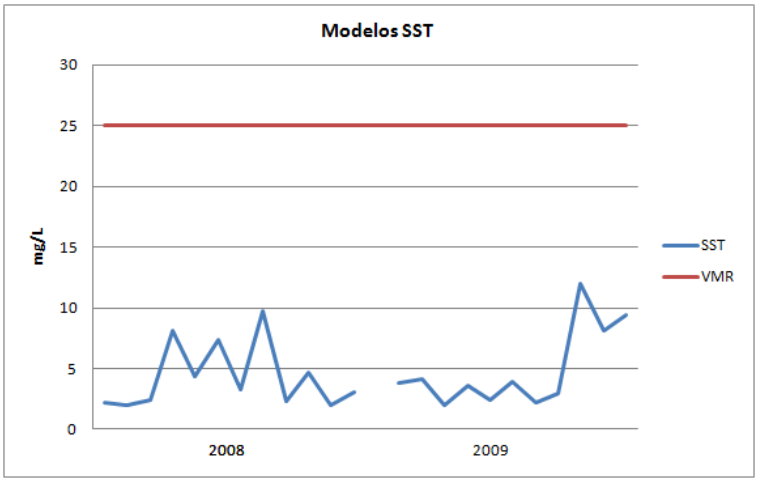

Soutos Azoto Amoniacal
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mg/L NH4
2008
2009
N.Amónia
VMR(S)
VMA(S)
VMR(C)
VMA(C)

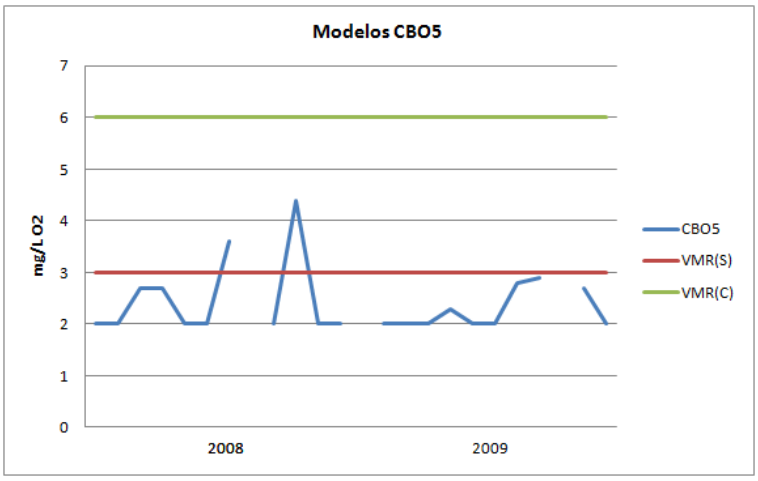

Souto Azoto Zinco
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mg/L Zn
2008
2009
Zinco
VMA(S)
VMA(C)

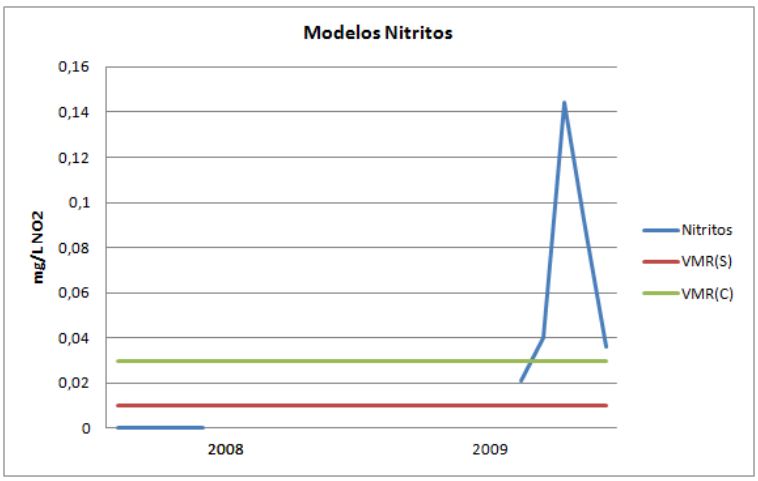
Modelos – PTP24

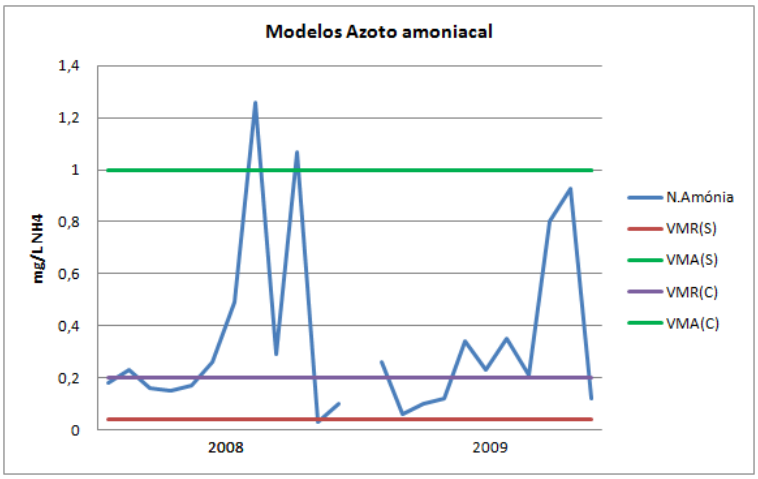


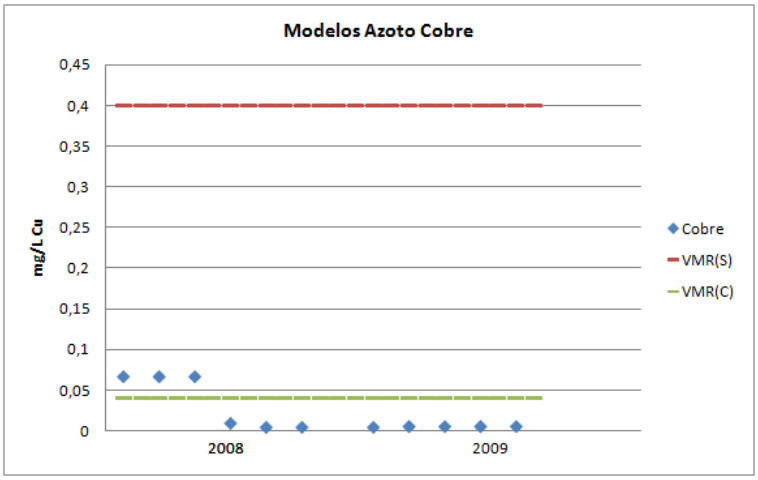


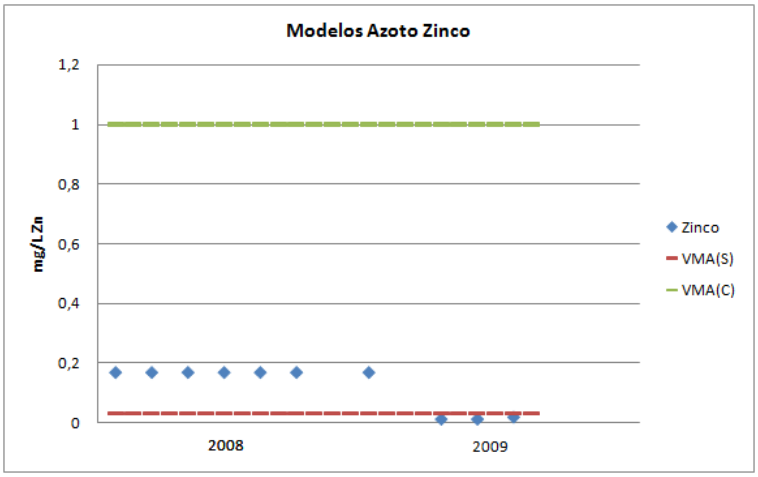



Modelos CBO5
mg/L O2
7
6
5
4
3
2
1
0
2008
2009
CBO5
VMR(S)
VMR(C)

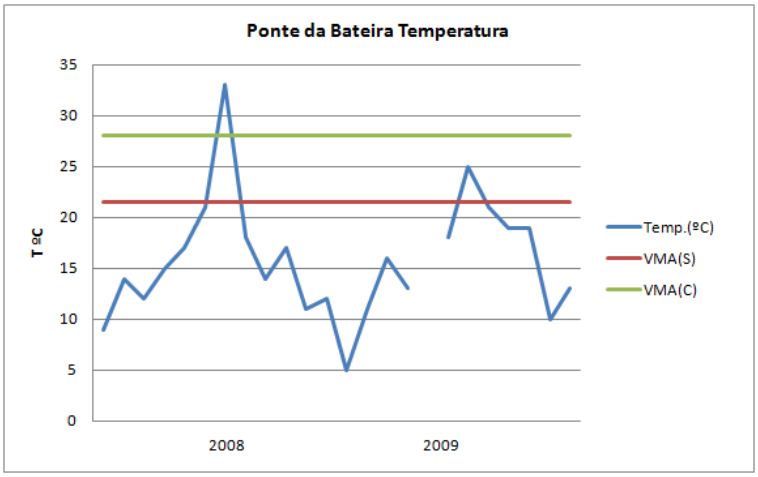

Modelos Nitritos
mg/L NO2
0,16
0,14
0,12
0,1
0,08
0,06
0,04
0,02
0
2008
2009
Nitritos
VMR(S)
VMR(C)

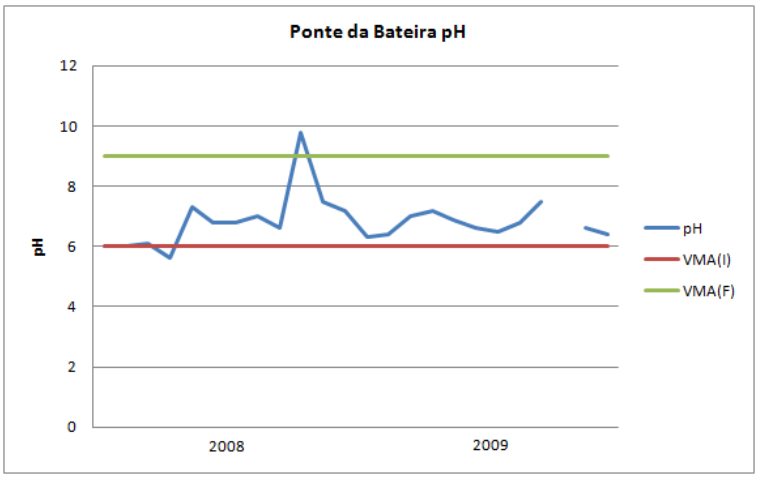

Modelos Azoto amoniacal
mg/L NH4
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
2008
2009
N.Amónia
VMR(S)
VMA(S)
VMR(C)
VMA(C)

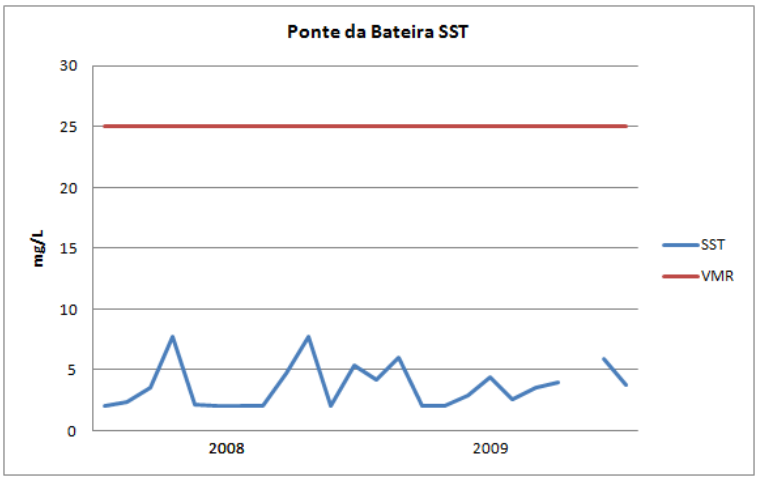


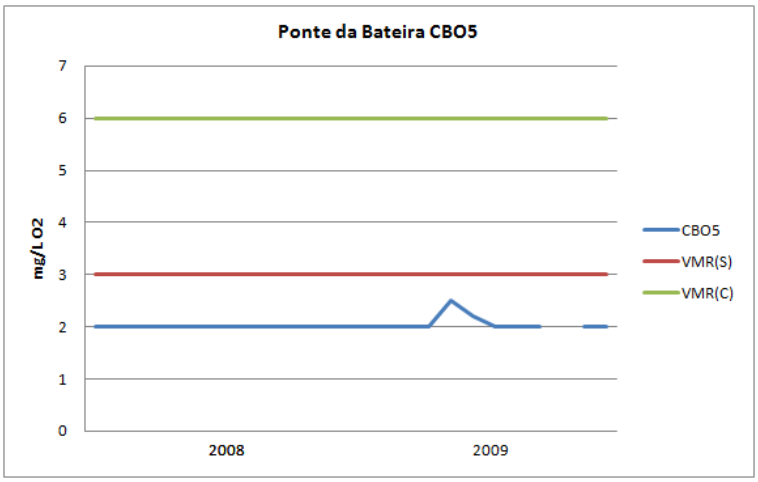


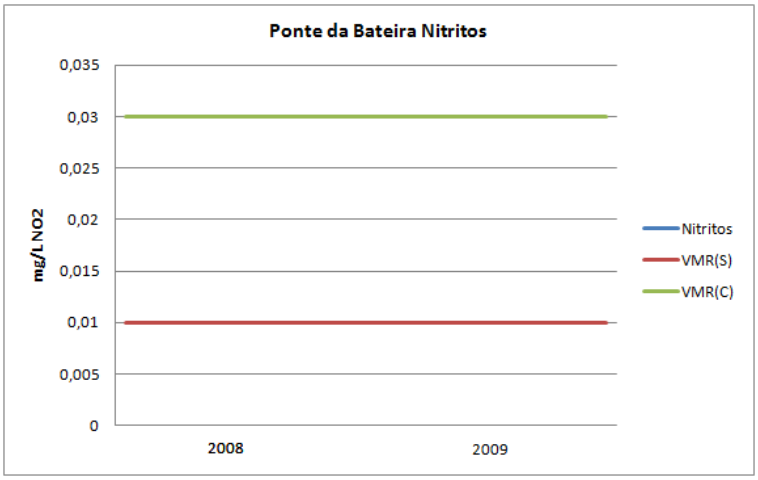
Ponte da Bateira – PTP20

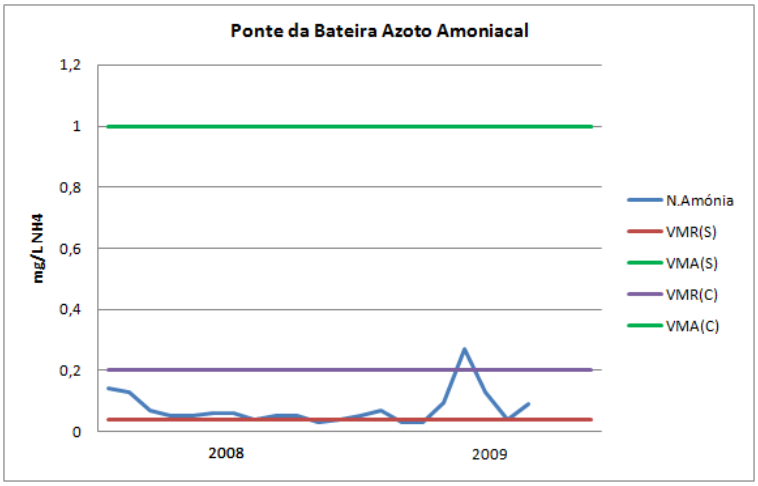


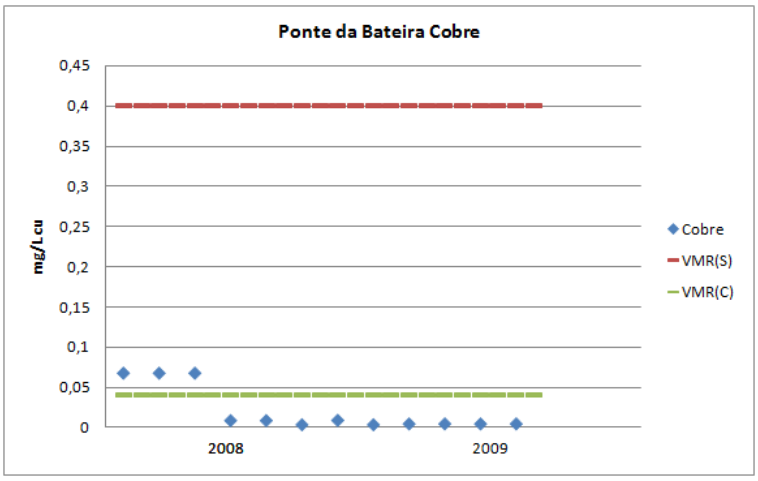

Ponte da Bateira pH
12
10
8
6
4
2
0
pH
2008
2009
pH
VMA(I)
VMA(F)

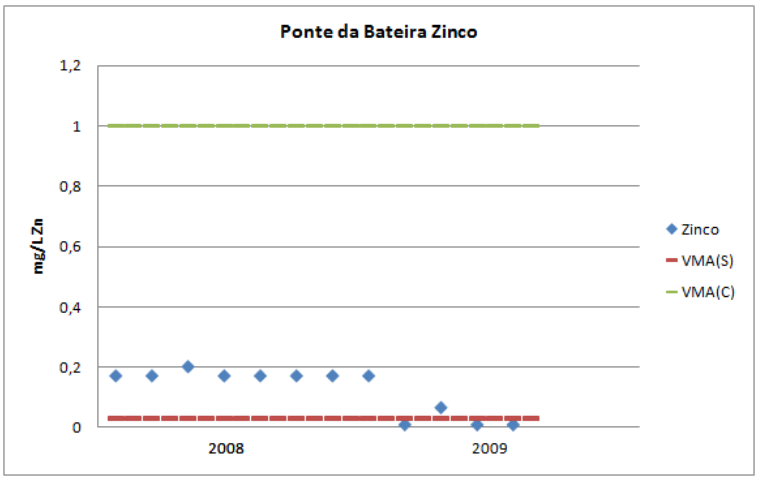

Ponte da Bateira SST
30
25
20
15
10
5
0
mg/L
2008
2009
SST
VMR


Ponte da Bateira CBO5
7
6
5
4
3
2
1
0
mg/L O2
2008
2009
CBO5
VMR(S)
VMR(C)

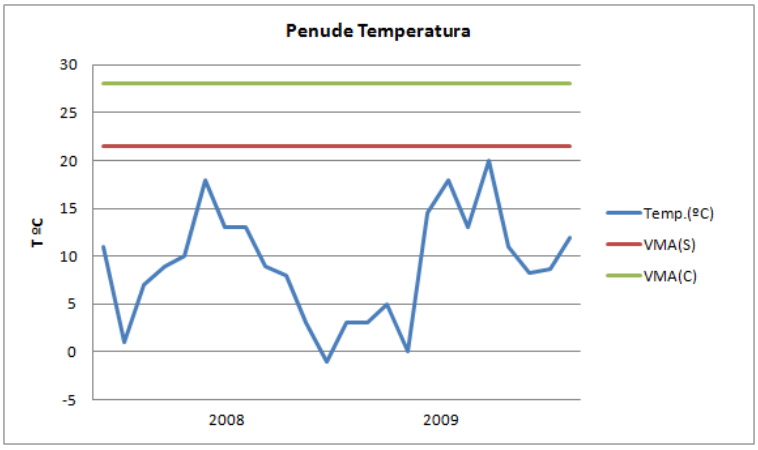

Ponte da Bateira Nitritos
0,035
0,03
0,025
0,02
0,015
0,01
0,005
0
mg/L NO2
2008
2009
Nitritos
VMR(S)
VMR(C)

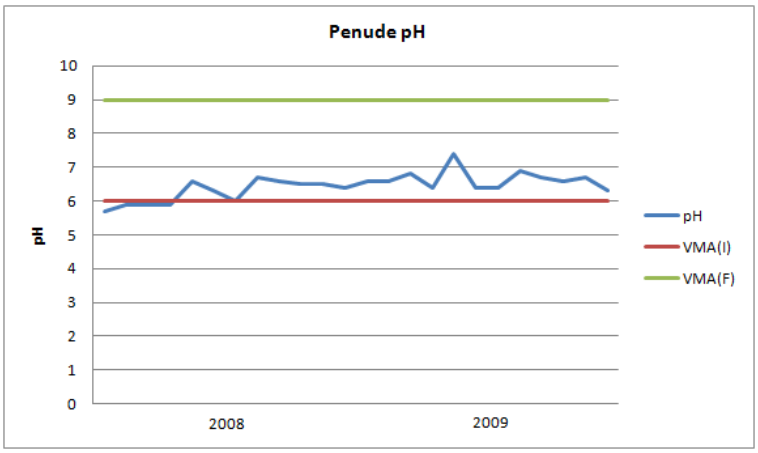

Ponte da Bateira Azoto Amoniacal
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mg/L NH4
2008
2009
N.Amónia
VMR(S)
VMA(S)
VMR(C)
VMA(C)

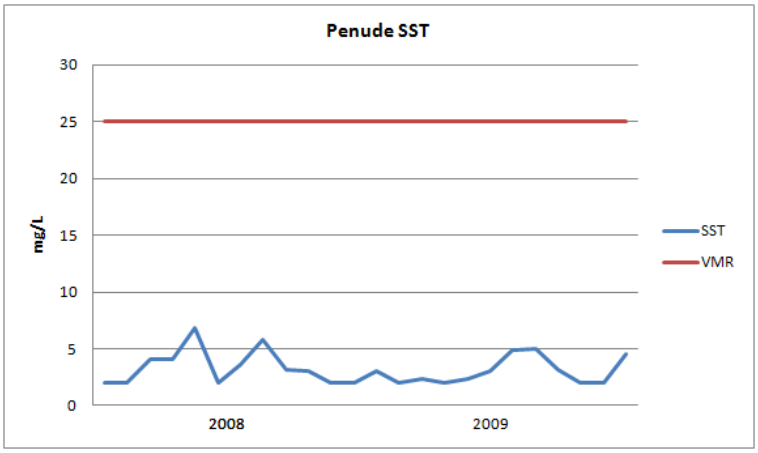

Ponte da Bateira Cobre
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mg/L cu
2008
2009
Cobre
VMR(S)
VMR(C)

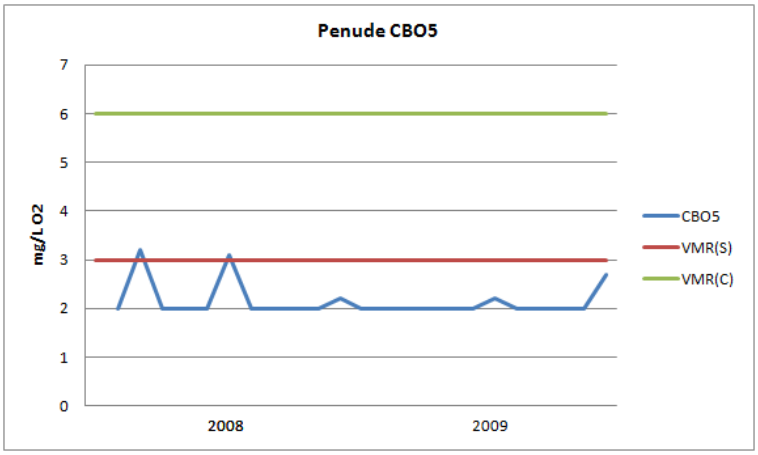


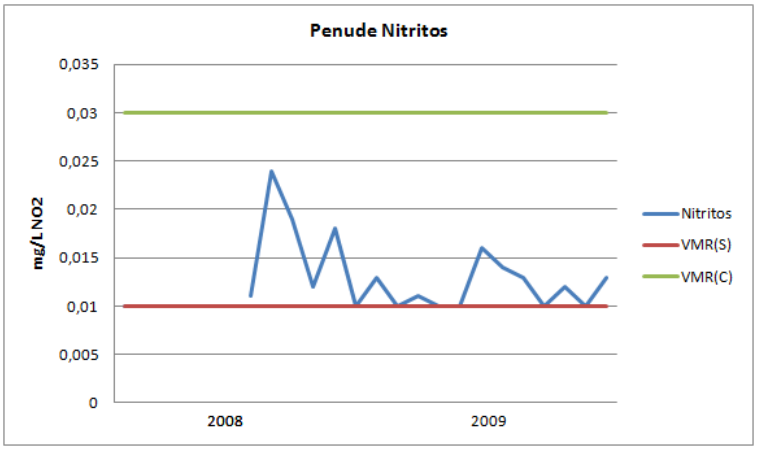
Penude – PTP22

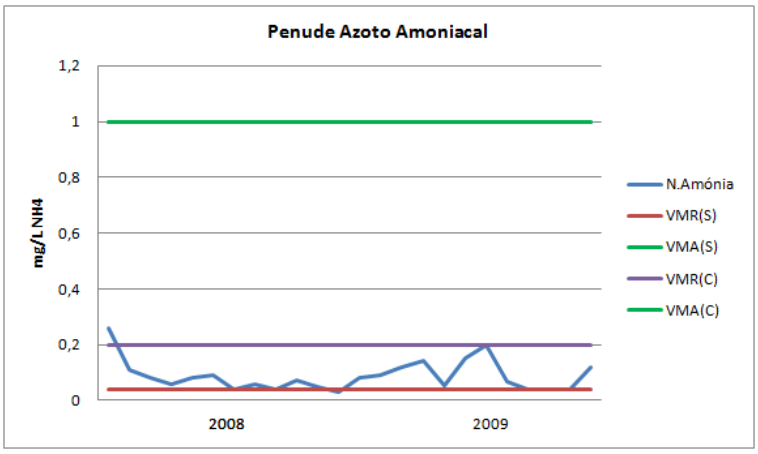


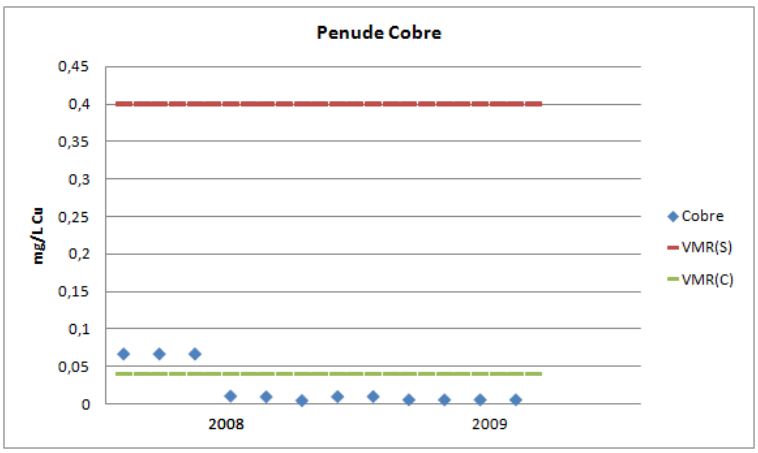


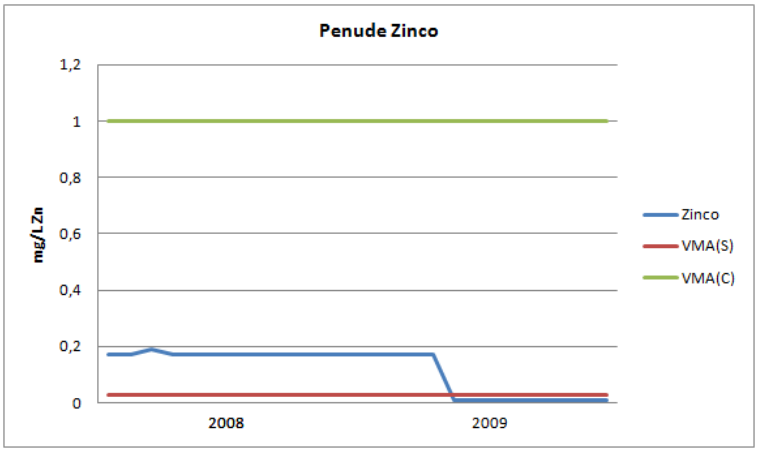

Penude SST
30
25
20
15
10
5
0
mg/L
2008
2009
SST
VMR


Penude CBO5
7
6
5
4
3
2
1
0
mg/L O2
2008
2009
CBO5
VMR(S)
VMR(C)

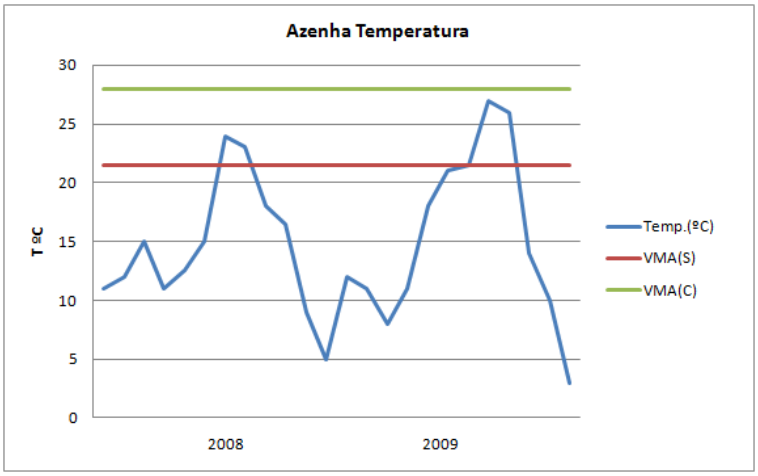

Penude Nitritos
0,035
0,03
0,025
0,02
0,015
0,01
0,005
0
mg/L NO2
2008
2009
Nitritos
VMR(S)
VMR(C)

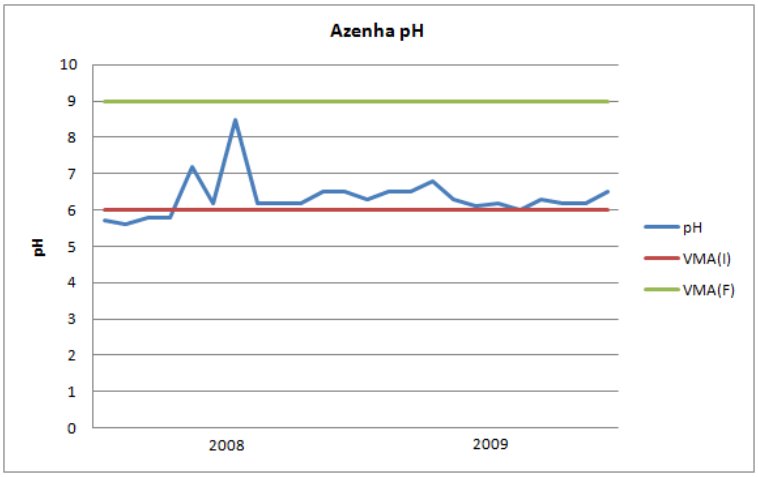

Penude Azoto Amoniacal
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mg/L NH4
2008
2009
N.Amónia
VMR(S)
VMA(S)
VMR(C)
VMA(C)

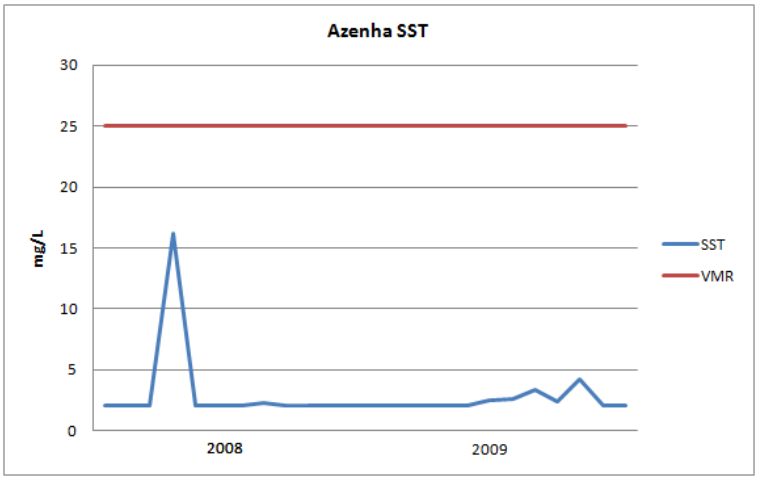

Penude Cobre
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mg/L Cu
2008
2009
Cobre
VMR(S)
VMR(C)

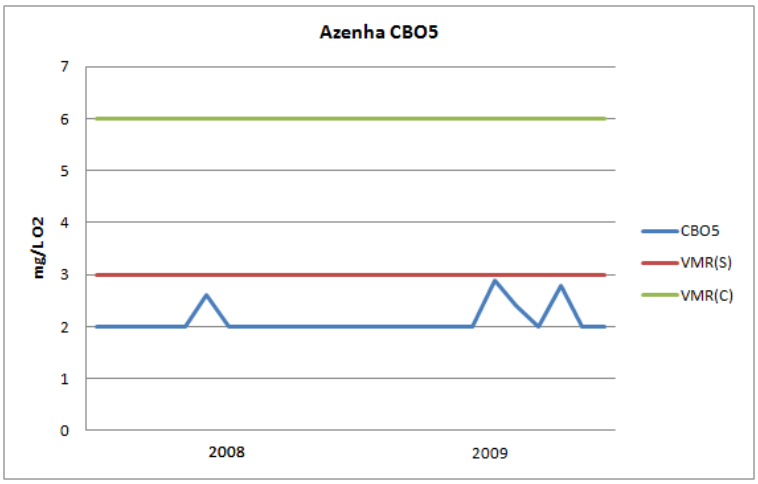

Penude Zinco
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mg/L Zn
2008
2009
Zinco
VMA(S)
VMA(C)

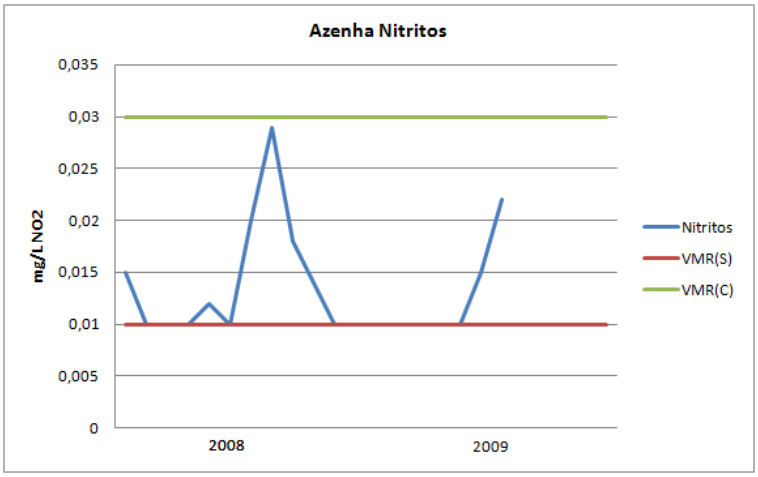
Azenha – PTP19

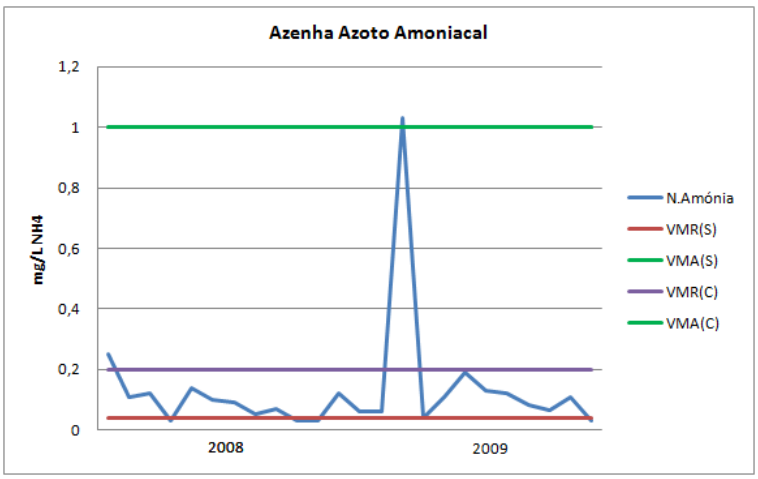


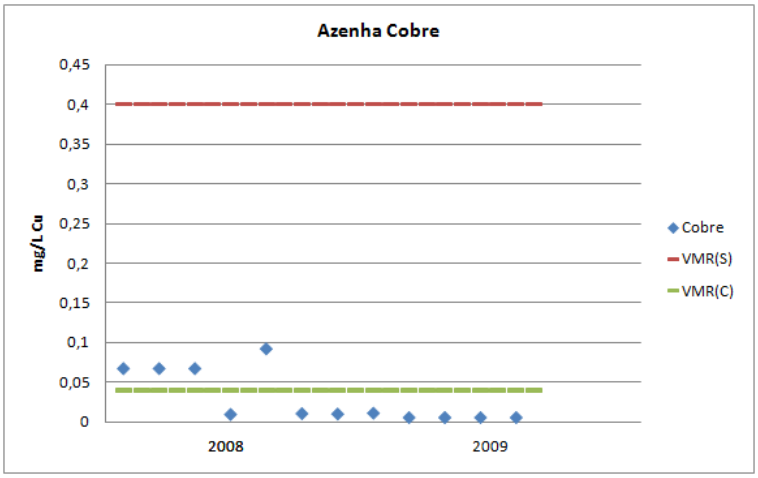


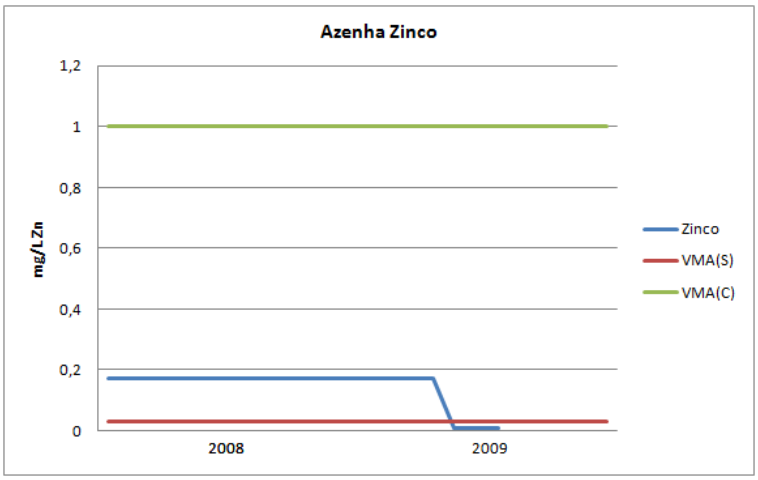



Azenha CBO5
mg/L O2
7
6
5
4
3
2
1
0
2008
2009
CBO5
VMR(S)
VMR(C)

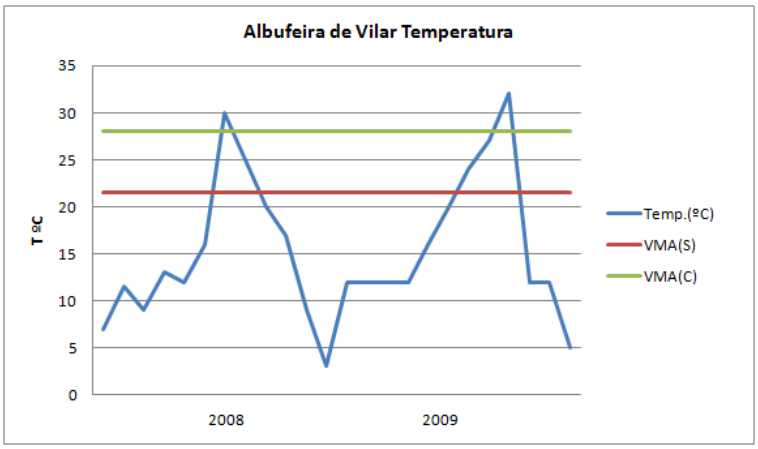

Azenha Nitritos
mg/L NO2
0,035
0,03
0,025
0,02
0,015
0,01
0,005
0
2008
2009
Nitritos
VMR(S)
VMR(C)

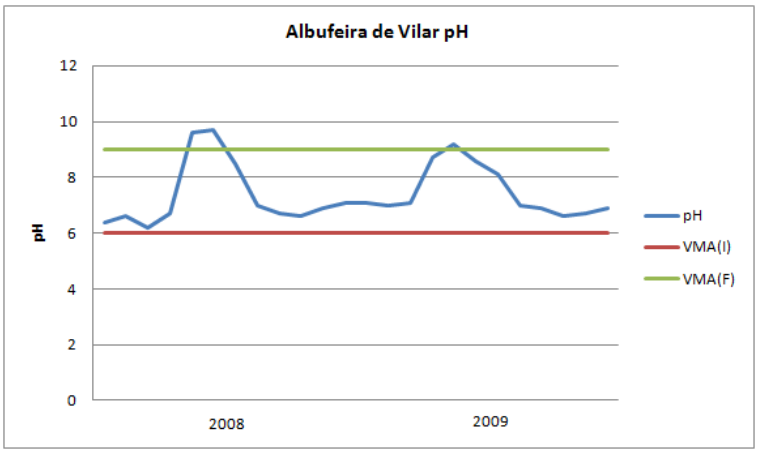

Azenha Azoto Amoniacal
mg/L NH4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
2008
2009
N.Amónia
VMR(S)
VMA(S)
VMR(C)
VMA(C)

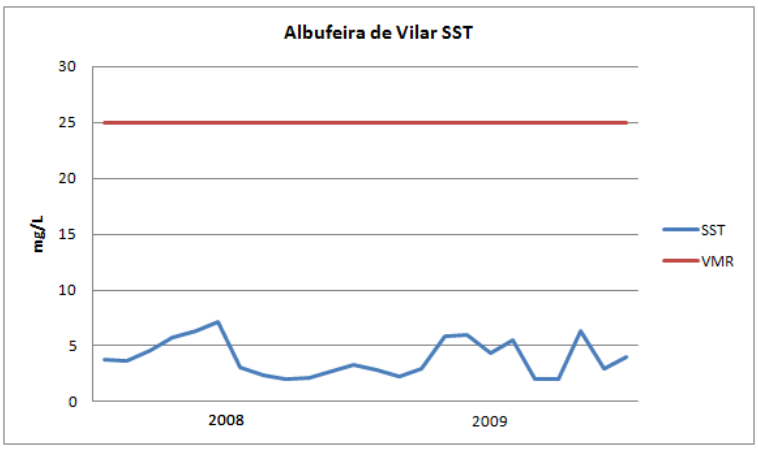


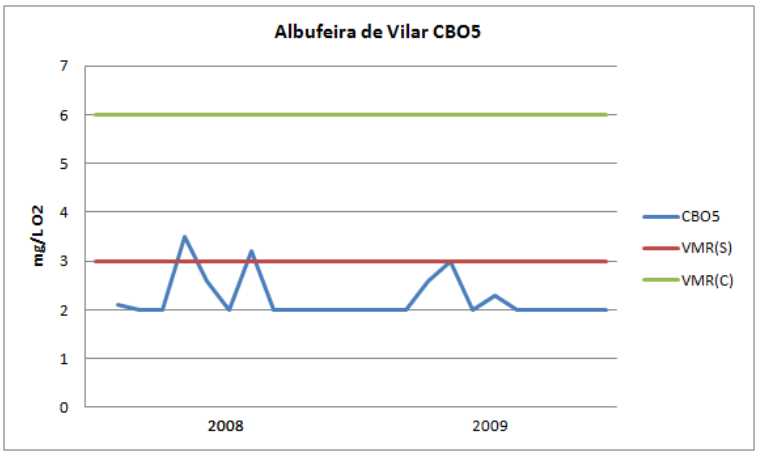


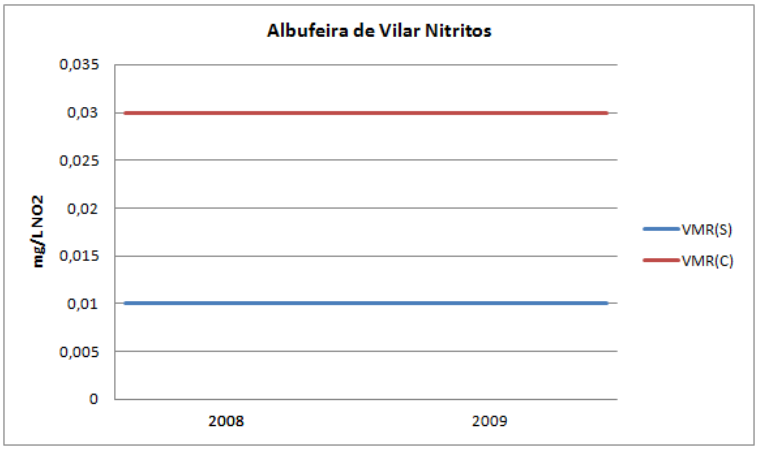
Albufeira de Vilar – PTP26

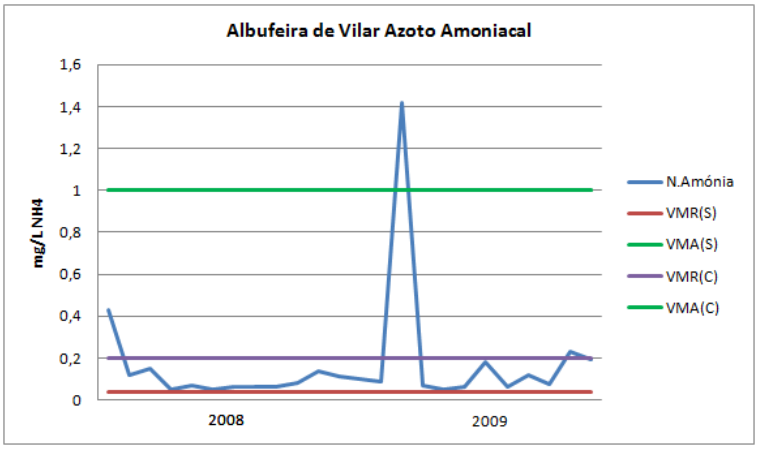


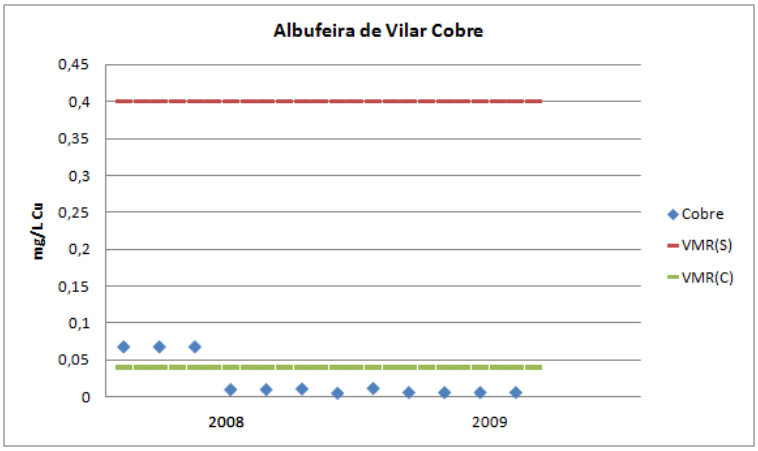

Albufeira de Vilar pH
12
10
8
6
4
2
0
pH
2008
2009
pH
VMA(I)
VMA(F)

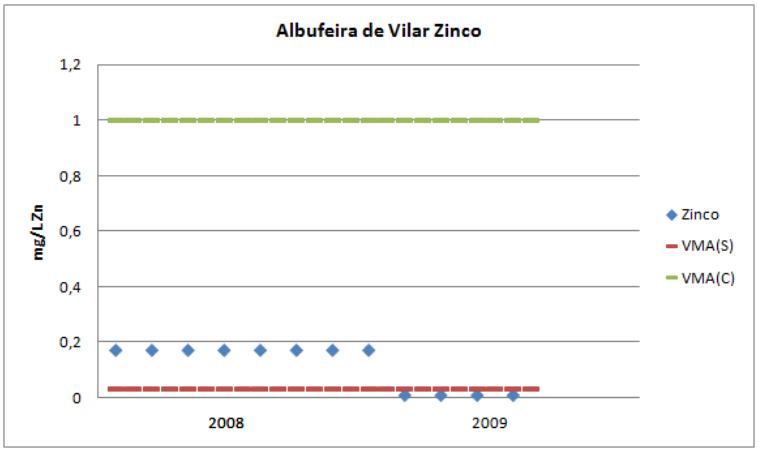

Albufeira de Vilar SST
30
25
20
15
10
5
0
mg/L
2008
2009
SST
VMR


Albufeira de Vilar CBO5
7
6
5
4
3
2
1
0
mg/L O2
2008
2009
CBO5
VMR(S)
VMR(C)

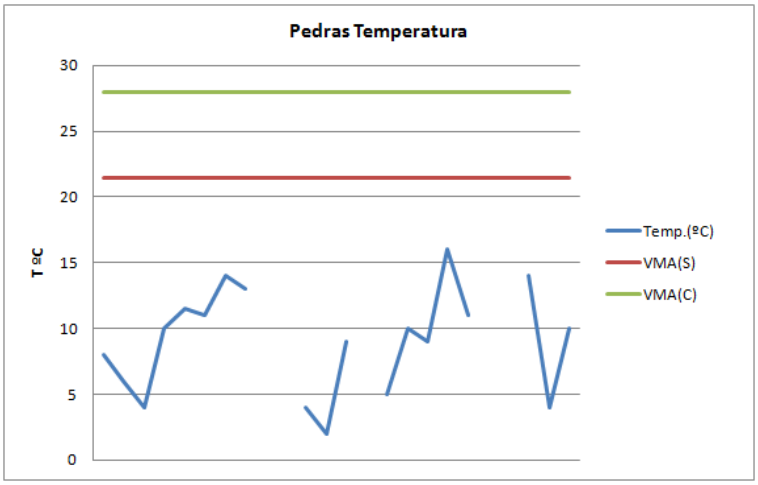

Albufeira de Vilar Nitritos
0,035
0,03
0,025
0,02
0,015
0,01
0,005
0
mg/L NO2
2008
2009
VMR(S)
VMR(C)

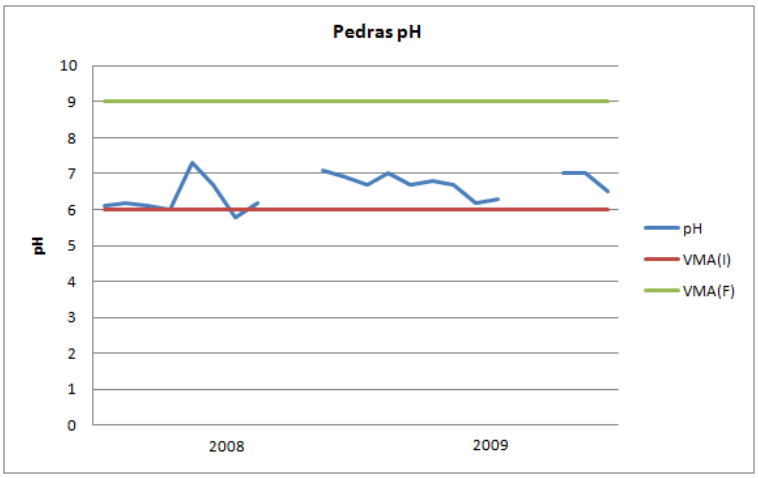

Albufeira de Vilar Azoto Amoniacal
mg/L NH4
1,6
1,4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
2008
2009
N.Amónia
VMR(S)
VMA(S)
VMR(C)
VMA(C)

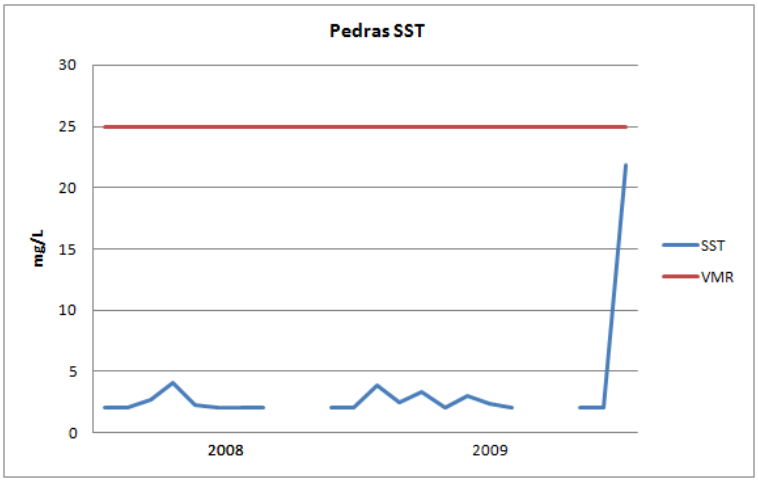

Albufeira de Vilar Cobre
mg/L Cu
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
2008
2009
Cobre
VMR(S)
VMR(C)

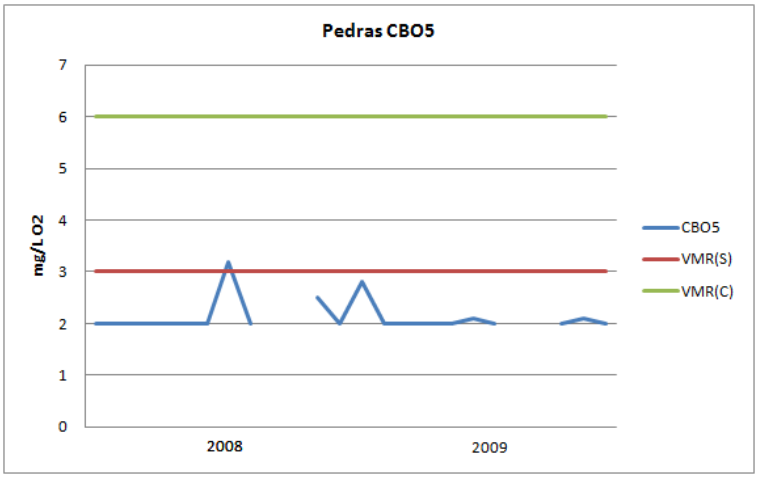

Albufeira de Vilar Zinco
mg/L Zn
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
2008
2009
Zinco
VMA(S)
VMA(C)

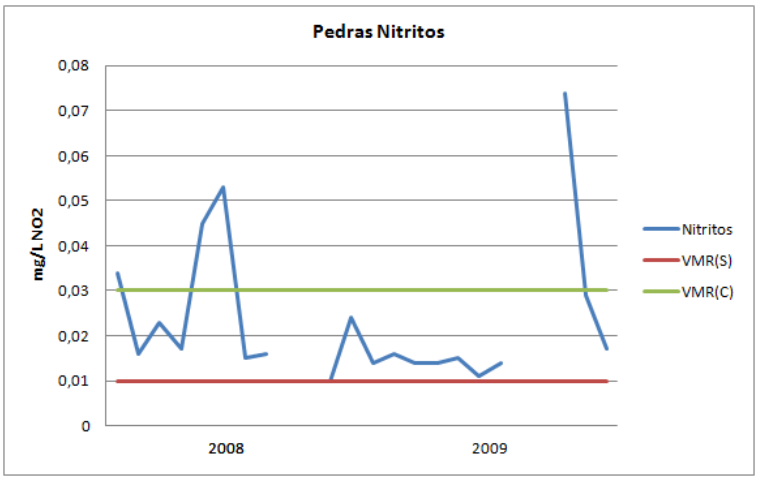
Pedras – PTP25

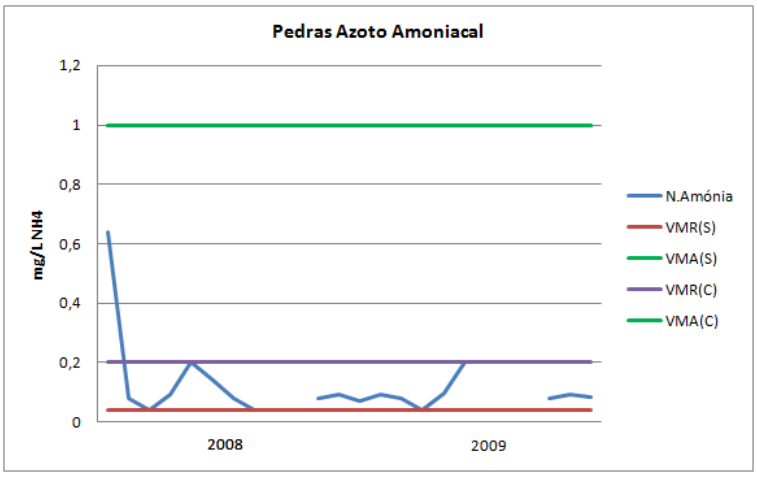


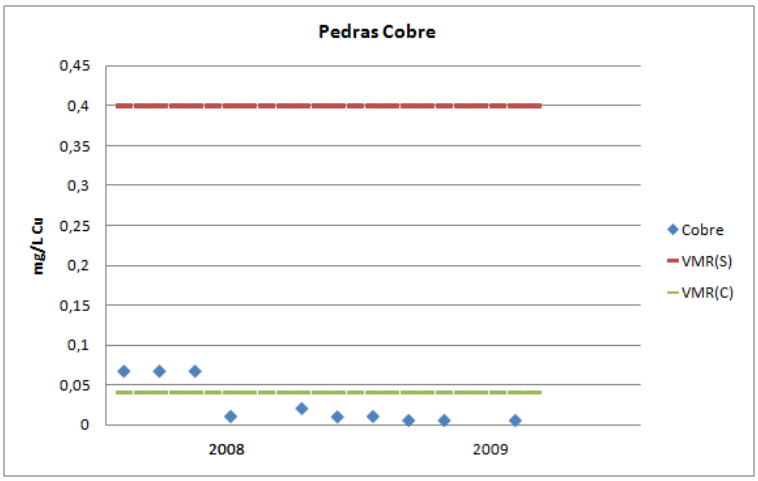


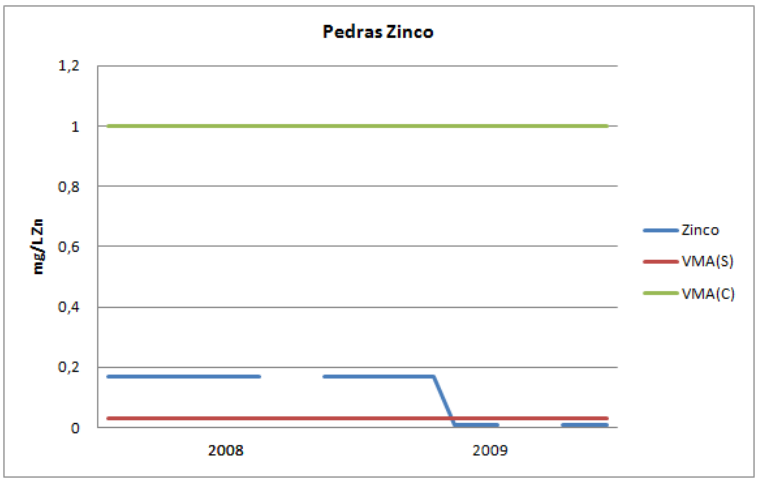



Pedras CBO5
mg/L O2
7
6
5
4
3
2
1
0
2008
2009
CBO5
VMR(S)
VMR(C)

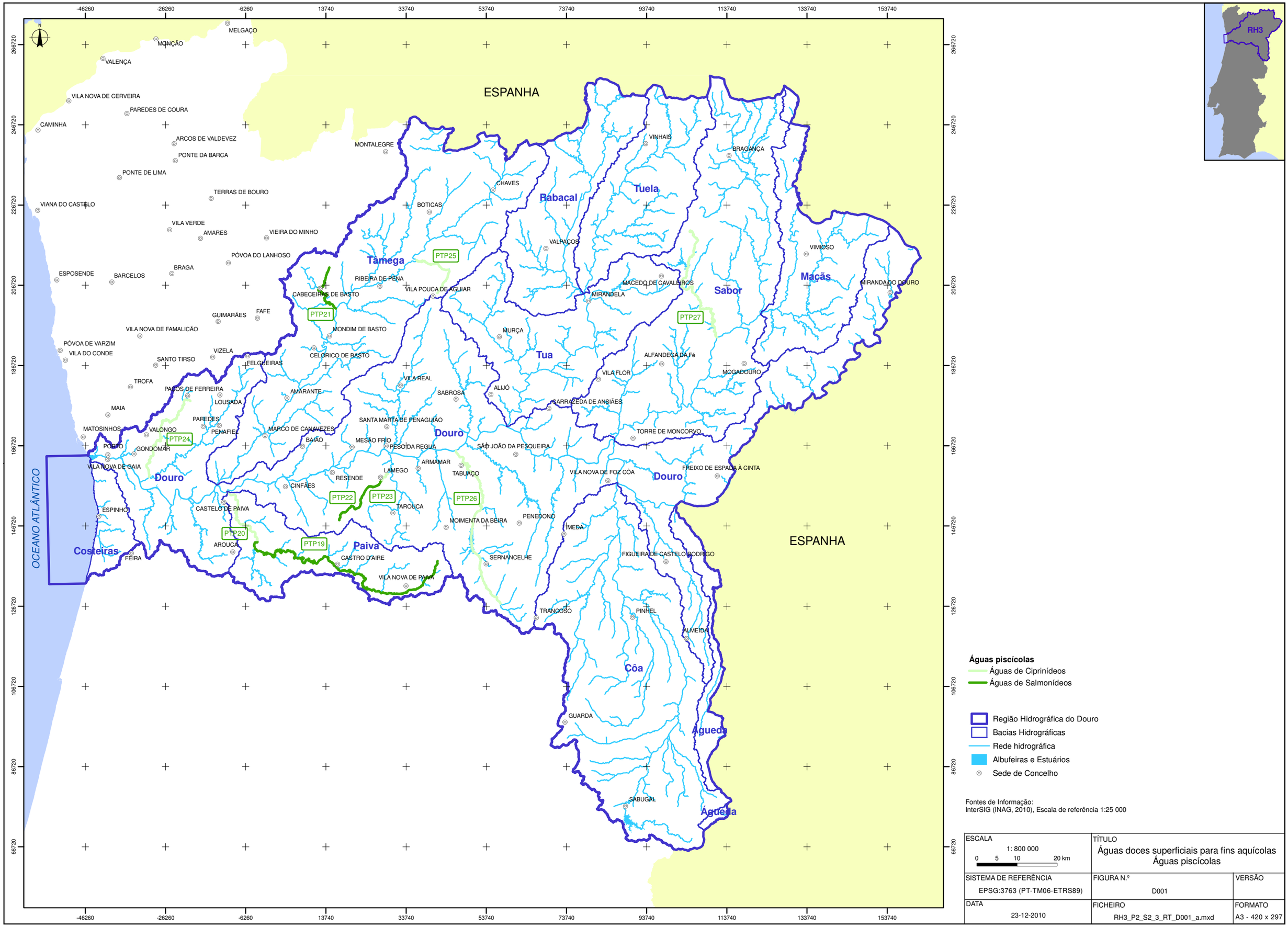

Pedras Nitritos
mg/L NO2
0,08
0,07
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01
0
2008
2009
Nitritos
VMR(S)
VMR(C)


Pedras Azoto Amoniacal
mg/L NH4
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
2008
2009
N.Amónia
VMR(S)
VMA(S)
VMR(C)
VMA(C)


Pedras Cobre
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
mg/L Cu
2008
2009
Cobre
VMR(S)
VMR(C)


Pedras Zinco
1,2
1
0,8
0,6
0,4
0,2
0
mg/L Zn
2008
2009
Zinco
VMA(S)
VMA(C)

ANEXO II – PEÇAS DESENHADAS



Águas piscícolas

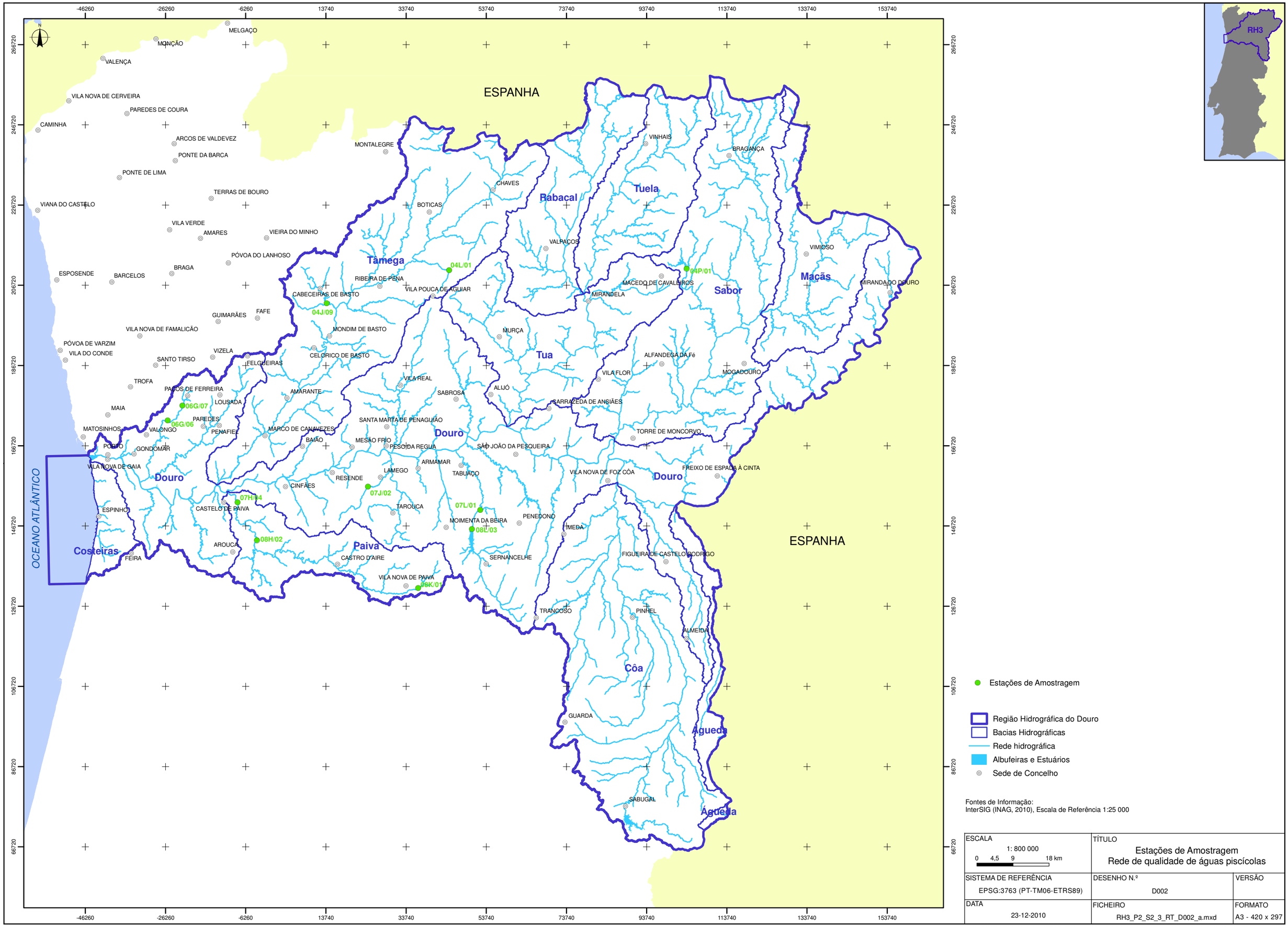
- Águas de Ciprinídeos
- Águas de Salmonídeos

- Região Hidrográfica do Douro
- Bacias Hidrográficas
- Rede hidrográfica
- Albufeiras e Estuários
- Sede de Concelho

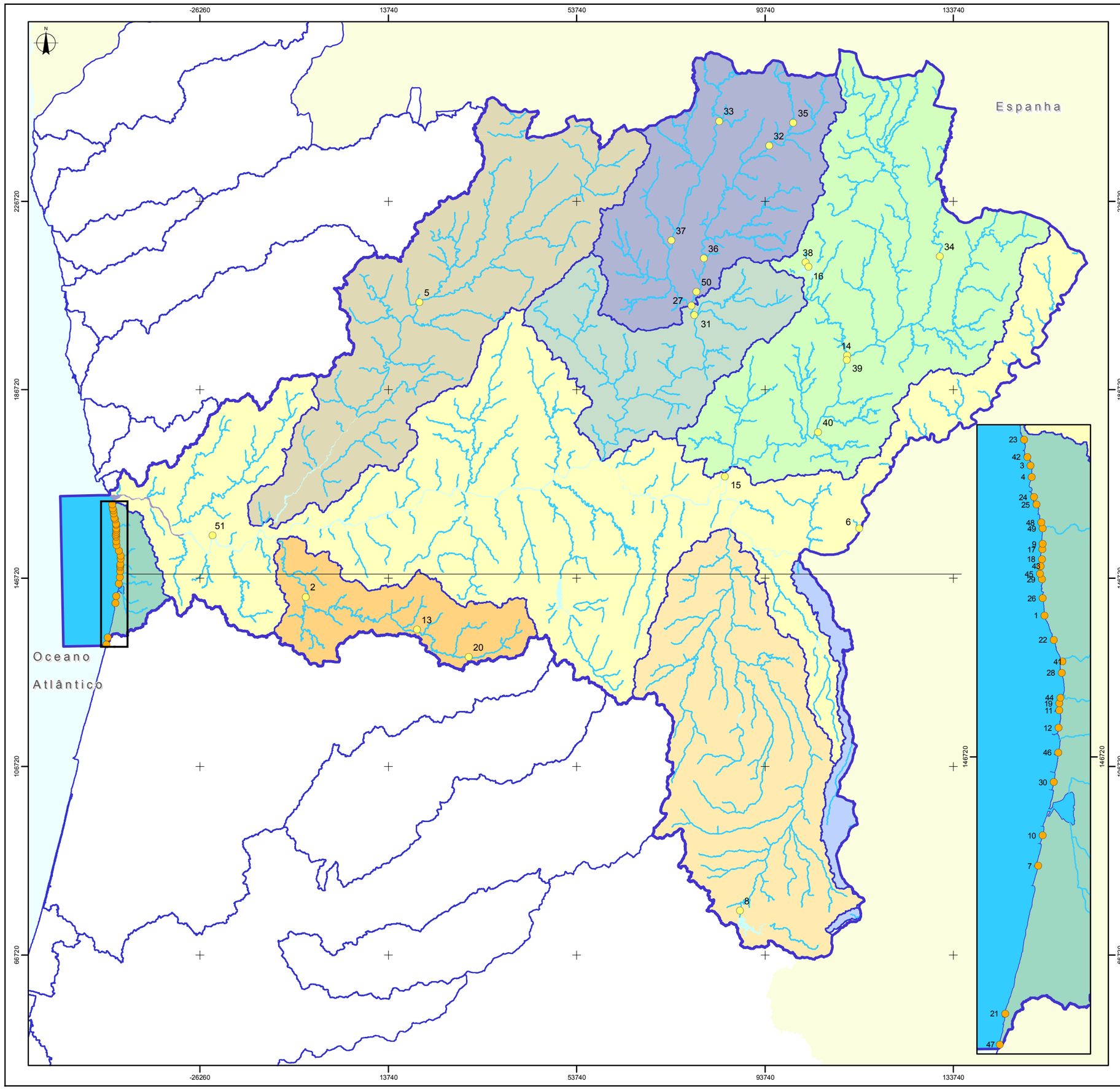
Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de referência 1:25 000

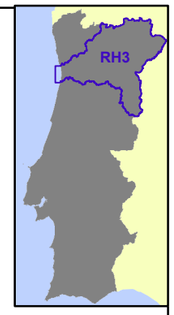
ESCALA 1: 800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Águas doces superficiais para fins aquícolas Águas piscícolas	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	FIGURA N.º D001	VERSÃO
DATA 23-12-2010	FICHEIRO RH3_P2_S2_3_RT_D001_a.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





DESIGNAÇÃO DA ÁGUA BALNEAR

1 - Aguda
2 - Areinho
3 - Canide-Norte
4 - Canide-Sul
5 - Cavez
6 - Congida
7 - Cortegaça
8 - Devesa
9 - Dunas Mar
10 - Esmoriz
11 - Espinho-Baía
12 - Espinho-Rua 37
13 - Folgosa
14 - Foz do Azibo - Não designada para 2010
15 - Foz do Sabor - Não designada para 2010
16 - Fraga da Pegada-Albufeira do Azibo
17 - Francelos
18 - Francemar
19 - Frente Azul
20 - Fráguas - Não designada para 2010
21 - Furadouro
22 - Granja
23 - Lavadores
24 - Madalena-Norte
25 - Madalena-Sul
26 - Mar e Sol
27 - Maravilha
28 - Marbelo
29 - Miramar
30 - Paramos
31 - Parque Dr. José Gama
32 - Ponte da Ranca
33 - Rio Rabaçal - Ponte Frades
34 - Ponte Maçãs
35 - Ponte Soeira
36 - Quintas
37 - Rabaçal
38 - Ribeira-Albufeira do Azibo
39 - Ponte Remondes - Não designada para 2010
40 - St. Antão - Não designada para 2010
41 - S. Félix da Marinha
42 - Salgueiros
43 - Sãozinha
44 - Seca
45 - Senhor da Pedra
46 - Silvalde
47 - Torrão do Lameiro/Marreta
48 - Valadares-Norte
49 - Valadares-Sul
50 - Vale Juncal
51 - Lomba

TIPO DE ÁGUA BALNEAR

- Costeira
- Interior

MASSAS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

- Massas de Água "Rios"
- Massas de Água "Lagos"
- Massas de Água "Transição"
- Massas de Água "Costeiras"

SUB-BACIAS

- Tamega
- Rabaçal/ Tuela
- Sabor
- Tua
- Douro
- Costeiras entre o Douro e o Vouga
- Agueda
- Coa
- Paiva

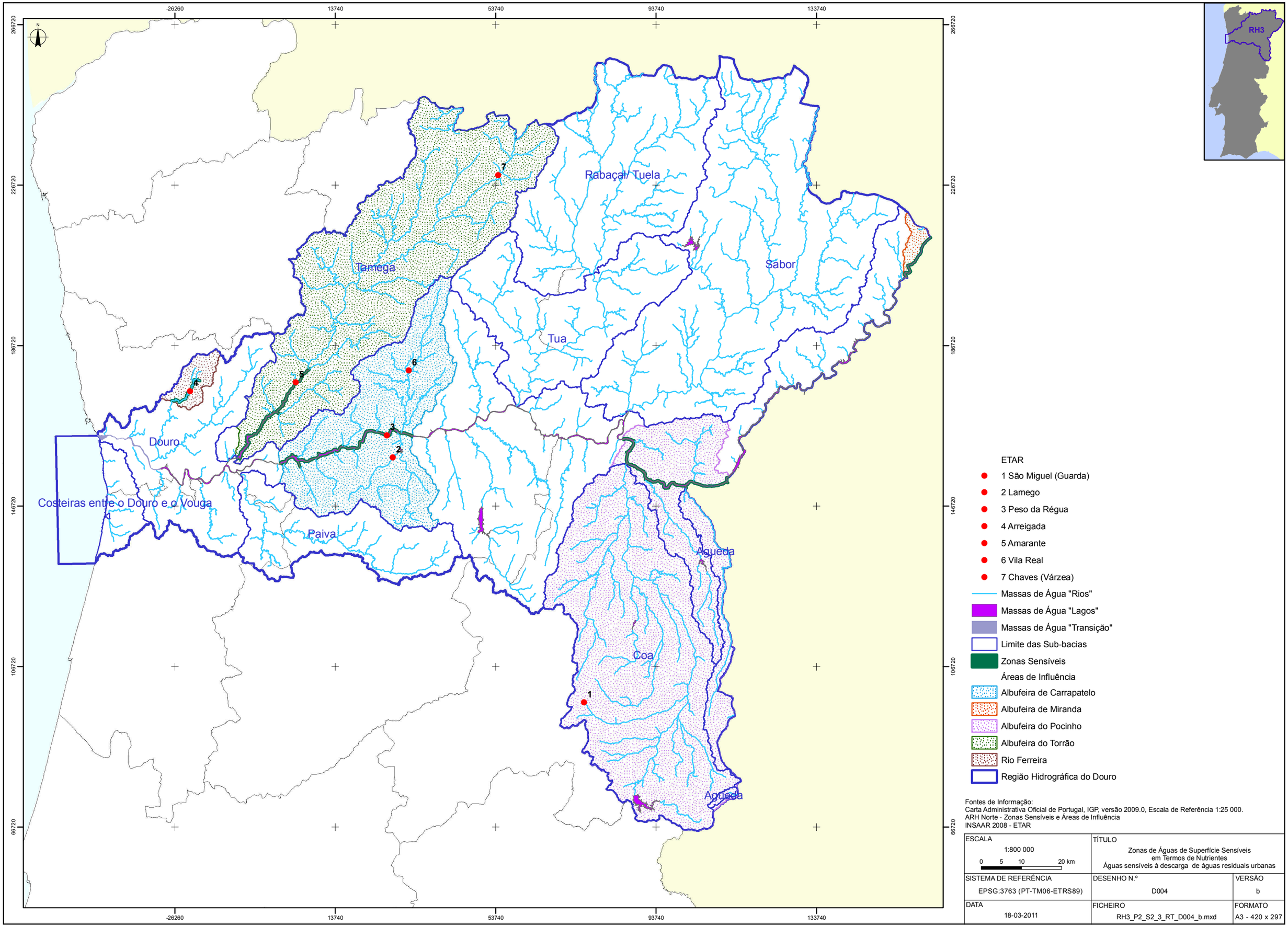
REGIÃO HIDROGRÁFICA

- Douro

Fontes de Informação: INTERSIG/SNIRH (INAG, I.P., 2009 e 2010)
Escala 1:800 000

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Zonas designadas como águas de recreio, incluindo as zonas designadas como águas balneares	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D003	VERSÃO d
DATA 11-11-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_3_RT_D003_d.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

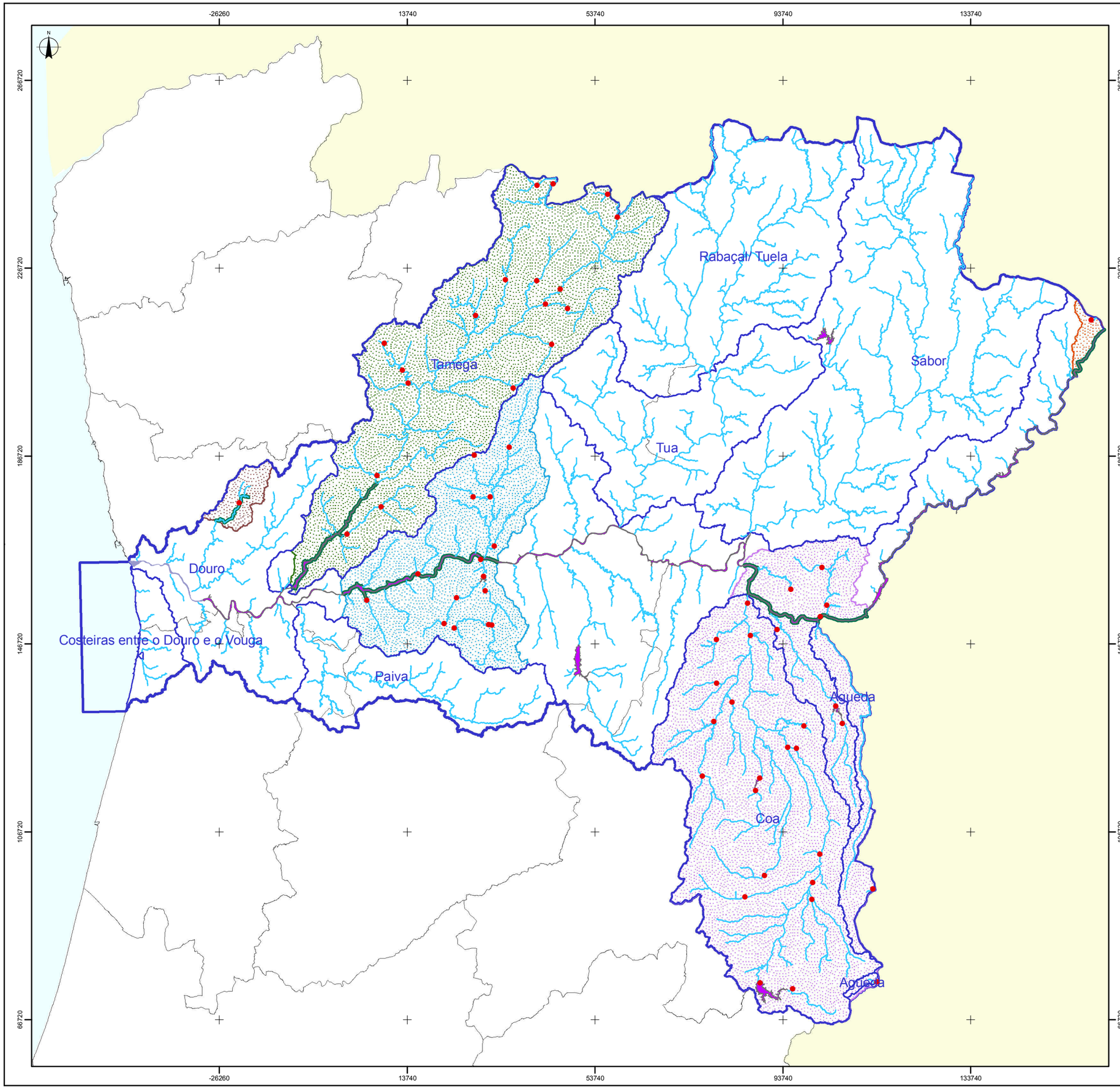
AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

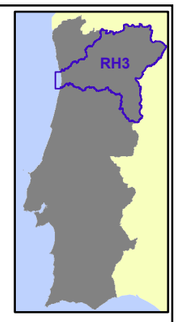


Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
ARH Norte - Zonas Sensíveis e Áreas de Influência
INSAAR 2008 - ETAR

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Zonas de Águas de Superfície Sensíveis em Termos de Nutrientes Águas sensíveis à descarga de águas residuais urbanas	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D004	VERSÃO b
DATA 18-03-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_3_RT_D004_b.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





- Pontos de Amostragem
- Massas de Água "Rios"
- Massas de Água "Lagos"
- Massas de Água "Transição"
- Limite das Sub-bacias
- Zonas Sensíveis

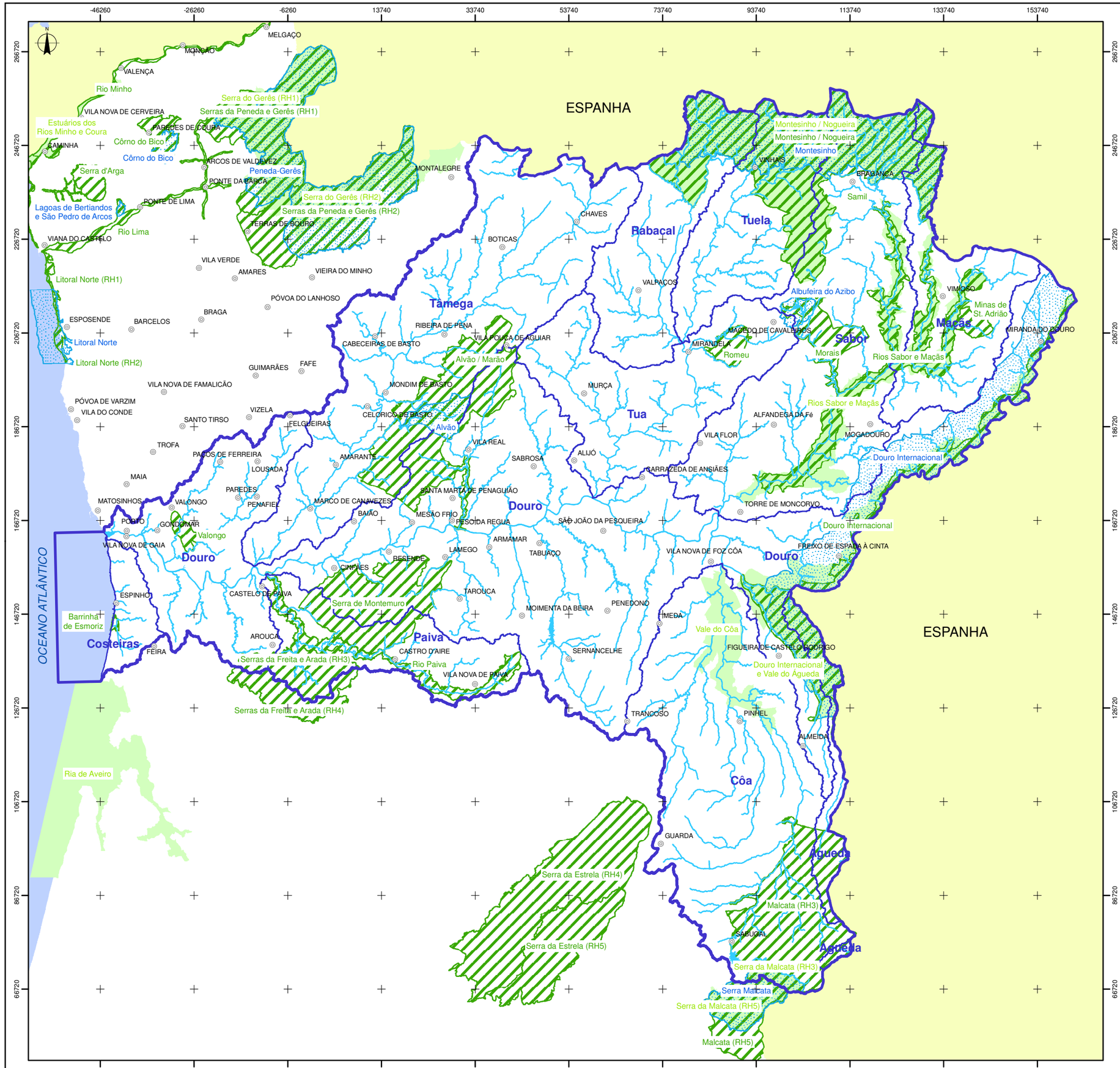
Áreas de Influência

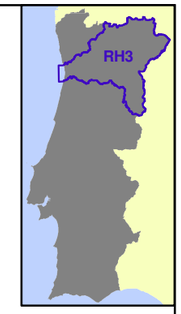
- Albufeira de Carrapatelo
- Albufeira de Miranda
- Albufeira do Pocinho
- Albufeira do Torrão
- Rio Ferreira
- Região Hidrográfica do Douro
- Limite de distrito

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
ARH Norte - Zonas Sensíveis e Áreas de Influência
INSAAR 2008 - ETAR

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Pontos de Amostragem das Águas de Superfície em Zonas Sensíveis em Termos de Nutrientes	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D005	VERSÃO b
DATA 18-03-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_3_RT_D005_b.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





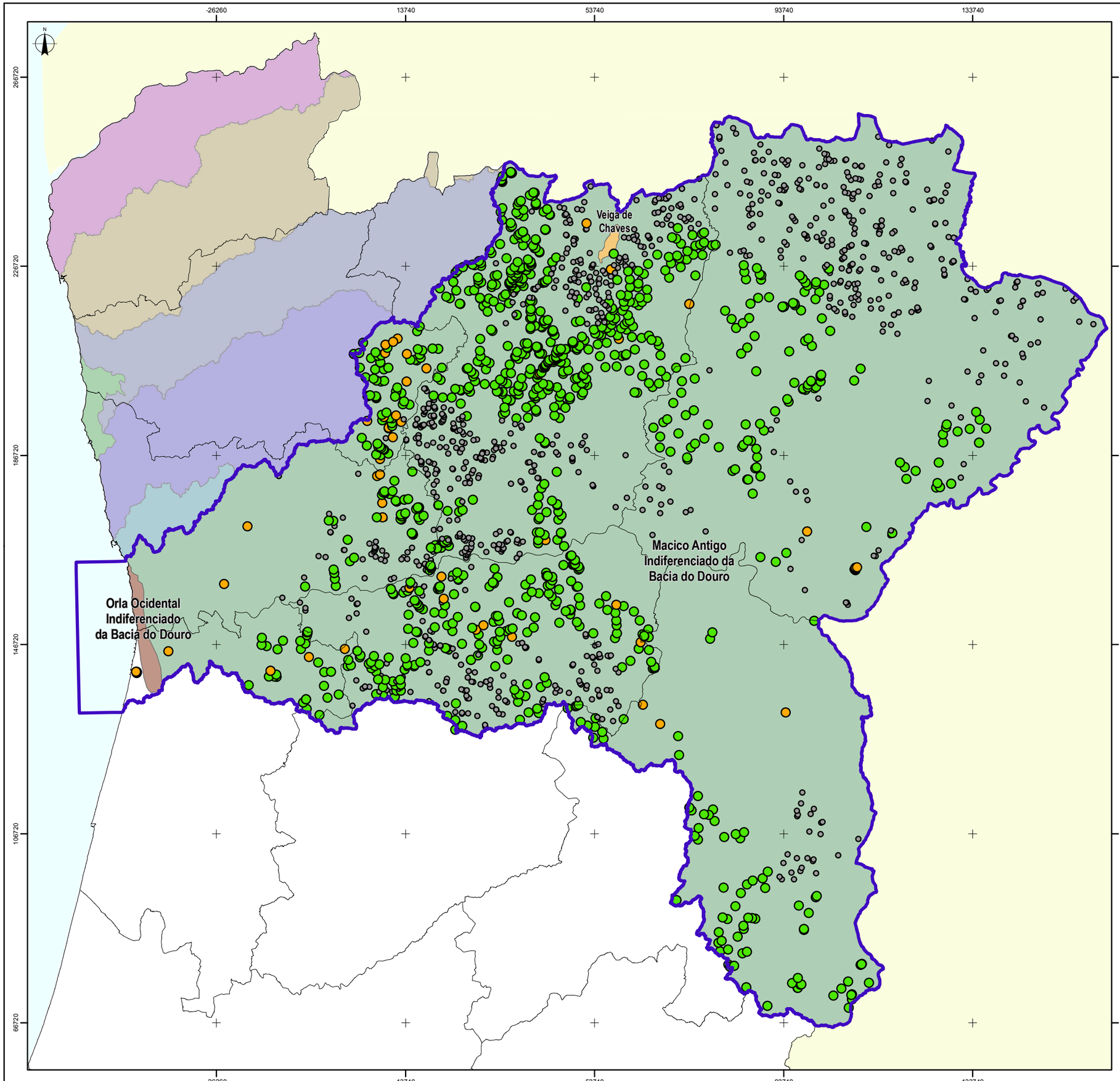
Zona de Protecção Especial (ZPE)
Sítios de Importância Comunitária (SIC)
Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP)

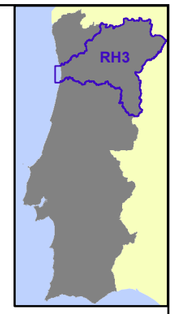
Região Hidrográfica do Douro
Bacias Hidrográficas
Rede hidrográfica
Albufeiras e Estuários
Sede de Concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de Referência 1:25 000 e Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB)

ESCALA	TÍTULO	
1: 800 000 0 5 10 20 km	Zonas de protecção de habitats, fauna, flora e aves selvagens	
SISTEMA DE REFERÊNCIA	DESENHO N.º	VERSÃO
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	D006	
DATA	FICHEIRO	FORMATO
23-12-2010	RH3_P2_S2_3_D006_b.mxd	A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Obrigatoriedade de delimitação de perímetros de protecção
(Decreto-Lei 382/99 de 22 de Setembro)

- Zonas de protecção imediata
- Zonas de protecção imediata, intermédia e alargada
- n.d.

Massas de Água Subterrâneas

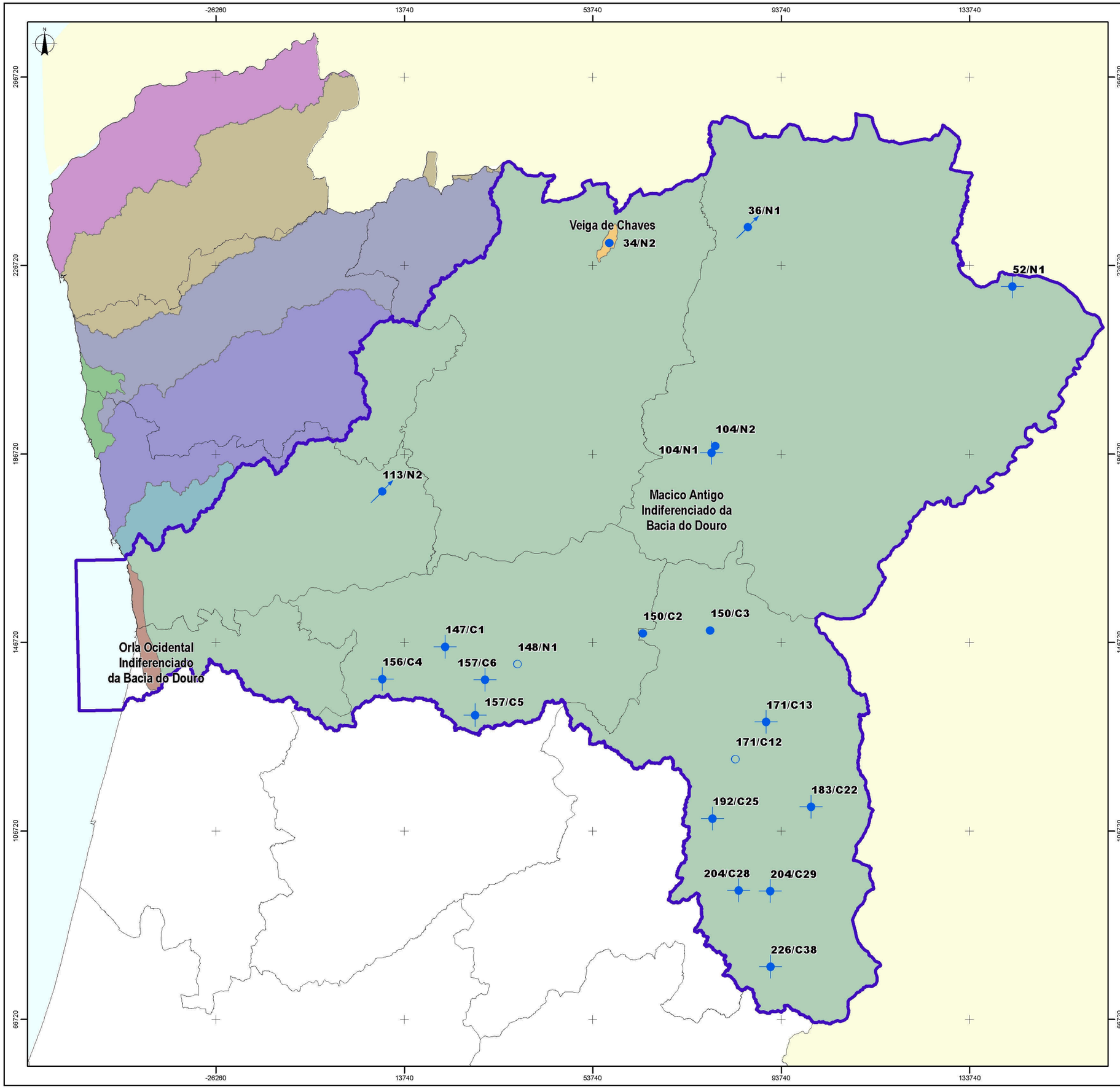
- Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
- Veiga de Chaves
- Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro

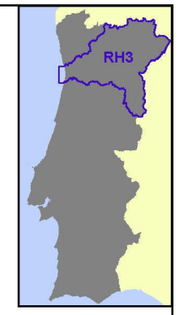
- Região Hidrográfica do Douro
- Limite de distrito

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
INSAAR 2008 - Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INAG)

ESCALA	TÍTULO	
1:800 000 0 5 10 20 km	Mapa das captações de água subterrânea para consumo humano	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	FIGURA N.º D007	VERSÃO c
DATA 13-12-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_3_RT_D007_c.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Tipologia da rede de monitorização da qualidade

- Furo vertical
- Furo
- Poço
- Nascente

Massas de Água Subterrâneas

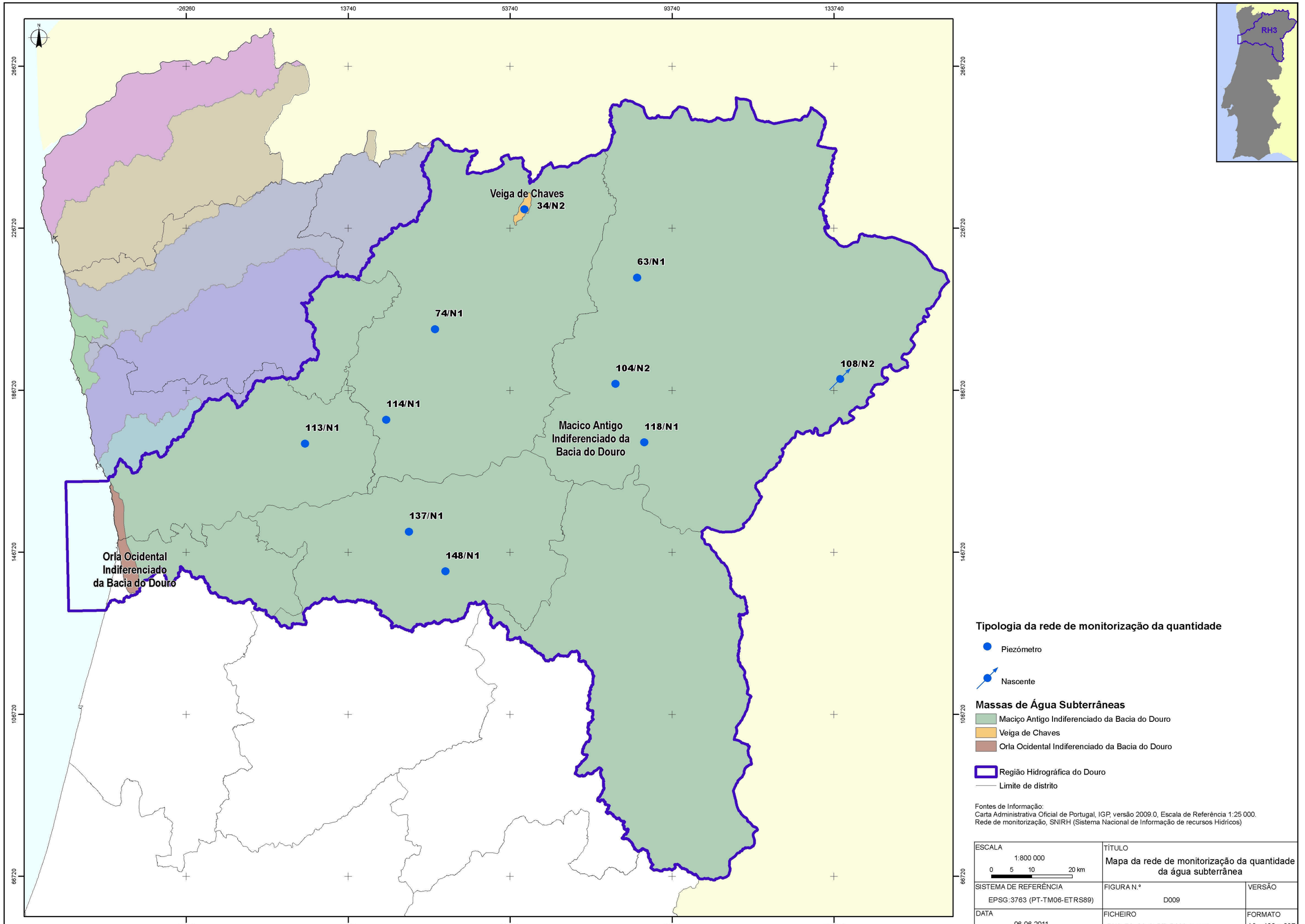
- Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
- Veiga de Chaves
- Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro

- Região Hidrográfica do Douro
- Limite de distrito

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
Rede de monitorização, SNIRH (Sistema Nacional de Informação de recursos Hídricos)

ESCALA	TÍTULO	
1:800 000 (0 5 10 20 km)	Mapa da rede de monitorização da qualidade da água subterrânea	
SISTEMA DE REFERÊNCIA	FIGURA N.º	VERSÃO
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	D008	
DATA	FICHEIRO	FORMATO
06-06-2011	RH3_P2_S2_3_RT_D008_b.mxd	A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
Rede de monitorização, SNIRH (Sistema Nacional de Informação de recursos Hídricos)

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Mapa da rede de monitorização da quantidade da água subterrânea	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	FIGURA N.º D009	VERSÃO
DATA 06-06-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_3_RT_D009_b.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

CARACTERIZAÇÃO DAS MASSAS DE ÁGUA

PRESSÕES NATURAIS E INCIDÊNCIAS ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

ÍNDICE

2. Caracterização das Massas de Água 11

2.4. Pressões Naturais e Incidências Antropogénicas Significativas 11

2.4.1. Massas de água superficiais 11
2.4.1.1. Caracterização das pressões associadas a fontes poluentes 12
2.4.1.1.1. Poluição de fontes tópicas 12
2.4.1.1.1.1. Efluentes urbanos 12
2.4.1.1.1.2. Efluentes industriais 77
2.4.1.1.1.3. Agro-Pecuária 117
2.4.1.1.1.4. Aquiculturas 118
2.4.1.1.1.5. Instalações Portuárias 123
2.4.1.1.1.6. Síntese da Poluição Tópica 125
2.4.1.1.2. Poluição de fontes difusas 128
2.4.1.1.2.1. Agricultura 128
2.4.1.1.2.2. Campos de golfe 150
2.4.1.1.2.3. Agro-Pecuária 152
2.4.1.1.2.4. Portos e estaleiros navais 165
2.4.1.2. Caracterização das pressões quantitativas 166
2.4.1.2.1. Captações de água superficiais para abastecimento público 166
2.4.1.2.2. Captações de água superficiais para uso agrícola, industrial e outros 167
2.4.1.2.3. Síntese das pressões quantitativas 168
2.4.1.3. Caracterização das pressões hidromorfológicas 172
2.4.1.3.1. Pressões hidromorfológicas em águas interiores 172
2.4.1.3.1.1. Infra-estruturas no domínio hídrico 172
2.4.1.3.1.2. Extracção de Inertes 179
2.4.1.3.2. Pressões hidromorfológicas em águas de transição e costeiras 185
2.4.1.4. Caracterização das pressões biológicas 190
2.4.1.4.1. Pressões biológicas em águas interiores 190
2.4.1.4.1.1. Pesca 190
2.4.1.4.1.2. Espécies exóticas 205
2.4.1.4.2. Pressões biológicas em águas de transição e costeiras 215
2.4.1.4.2.1. Pesca 215
2.4.1.4.2.2. Espécies exóticas 216
2.4.2. Massas de água subterrâneas 217
2.4.2.1. Caracterização das pressões associadas a fontes poluentes 217
2.4.2.1.1. Poluição de fontes tópicas 218
2.4.2.1.1.1. Indústria extractiva 218
2.4.2.1.1.2. Aterros e lixeiras 222
2.4.2.1.1.3. Outras instalações PCIP 236
2.4.2.1.2. Poluição de fontes difusas 240
2.4.2.2. Caracterização das pressões quantitativas 246
2.4.2.3. Pressões associadas à recarga artificial 248

Referências Bibliográficas 249

FIGURAS

Figura 2.4.1 - Cargas *per capita* de CQO por massas de água abrangidas pela RH3 43
Figura 2.4.2 - Cargas *per capita* de CBO_5 por massas de água abrangidas pela RH3..... 44
Figura 2.4.3 - Cargas *per capita* de SST por massas de água abrangidas pela RH3..... 45
Figura 2.4.4 - Cargas *per capita* de N total por massas de água abrangidas pela RH3 46
Figura 2.4.5 - Cargas *per capita* de P total por massas de água abrangidas pela RH3 47
Figura 2.4.6 - Localização Geográfica das Instalações de Tratamento de Águas Residuais por nível de tratamento, na RH3 (ano de referência 2010)..... 75
Figura 2.4.7 - Localização Geográfica das Instalações dos pontos de rejeição de descarga directa, na RH3 (ano de referência 2010)..... 76
Figura 2.4.8 - Unidades industriais georreferenciadas na RH3..... 79
Figura 2.4.9 - Cargas específicas de CBO_5 provenientes das unidades industriais 105
Figura 2.4.10 - Cargas específicas de CQO provenientes das unidades industriais 106
Figura 2.4.11 - Cargas específicas de azoto provenientes das unidades industriais..... 107
Figura 2.4.12 - Cargas específicas de fósforo provenientes das unidades industriais..... 108
Figura 2.4.13- Aquiculturas na RH3..... 121
Figura 2.4.14- Utilização de terras nos concelhos da RH3 133
Figura 2.4.15 - Principais culturas temporárias nos concelhos da RH3..... 134
Figura 2.4.16 - Principais culturas permanentes nos concelhos da RH3..... 135
Figura 2.4.17 - Cargas específicas de azoto provenientes da agricultura..... 147
Figura 2.4.18 - Cargas específicas de fósforo provenientes da agricultura 148
Figura 2.4.19 - Índices de regularização no rio Douro e principais afluentes..... 178
Figura 2.4.20 - Mapa de pressão da actividade da pesca..... 203
Figura 2.4.21 - Valores de Riqueza de espécies piscícolas exóticas para a RH3 213
Figura 2.4.22 - Localização das Minas de S. Pedro da Cova 225
Figura 2.4.23 - Delimitação das áreas com pressões significativas do parâmetro azoto (N) para a área do PGRH - Douro..... 243

QUADROS

Quadro 2.4.1 - Valores de capitação dos poluentes considerados 16
Quadro 2.4.2 - Valores de CT e CF no afluente à instalação de tratamento 16
Quadro 2.4.3 - Eficiências de tratamento e concentrações consideradas para as FSC, em função do nível de tratamento 19
Quadro 2.4.4 - Eficiências de tratamento e concentrações consideradas para as ETAR, em função do nível de tratamento 19
Quadro 2.4.5- Eficiências de remoção de CT e CF consideradas para as FSC, em função do nível de tratamento 19
Quadro 2.4.6- Eficiências de remoção de CT e CF consideradas para as ETAR, em função do nível de tratamento 20
Quadro 2.4.7 - Cargas poluentes descarregadas por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010) 21
Quadro 2.4.8 - Cargas poluentes descarregadas *per capita* por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010) 39
Quadro 2.4.9 - Concentração de efluentes em CBO_5, CQO, SST, CT e CF, por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010) 66
Quadro 2.4.10 - Avaliação de conformidade para os parâmetros CBO_5, CQO, N total e P total, para a sub-bacia do Douro (ano de referência 2010) 69
Quadro 2.4.11 - Avaliação de conformidade para os parâmetros CBO_5, CQO, N total e P total, para a sub-bacia do Côa (ano de referência 2010) 70
Quadro 2.4.12 - Avaliação de conformidade para os parâmetros CBO_5, CQO, N total e P total, para a sub-bacia do Tâmega (ano de referência 2010) 70
Quadro 2.4.13 - ETAR cujos poluentes excederam os limiares de emissão PRTR nos anos 2007, 2008 e 2009 72
Quadro 2.4.14 - Cargas tópicas associadas a adegas, por estabelecimento vinícola 81
Quadro 2.4.15 - Concentrações específicas associadas a adegas 82
Quadro 2.4.16 - Produção de vinho por concelho, campanha 2008/ 2009 82
Quadro 2.4.17 - Cargas tópicas associadas a adegas, por concelho 85
Quadro 2.4.18 - Cargas tópicas associadas a adegas, por sub-bacia 87
Quadro 2.4.19 - Concentrações específicas associadas a águas ruças 88
Quadro 2.4.20 - Produção de azeite por concelho, campanha 2005/ 2006 88
Quadro 2.4.21 - Volume de água residuais produzido em função da tipologia do lagar 89
Quadro 2.4.22 - Cargas brutas, por concelho, associadas a lagares de azeite 90
Quadro 2.4.23 - Cargas brutas, por sub-bacia, associadas a lagares de azeite 91
Quadro 2.4.24 - Cargas tópicas associadas à indústria de lacticínios 92
Quadro 2.4.25 - Quota Leiteira em 2004 93
Quadro 2.4.26 - Concentrações específicas associadas à produção de leite 93
Quadro 2.4.27 - Cargas associadas à indústria de lacticínios, por concelho 94
Quadro 2.4.28 - Cargas associadas à indústria de lacticínios, por sub-bacia 94
Quadro 2.4.29 - Cargas tópicas associadas a indústrias agro-alimentares, por concelho 95
Quadro 2.4.30 - Cargas tópicas associadas a indústrias agro-alimentares, por sub-bacia 95
Quadro 2.4.31 - Estimativa das cargas associadas às outras indústrias agro-alimentares (determinação através de coeficientes específicos), por concelho 96

Quadro 2.4.32 - Estimativa das cargas associadas às outras indústrias agro-alimentares (determinação através de coeficientes específicos), por sub-bacia 98
Quadro 2.4.33 Cargas tópicas associadas a outras indústrias transformadoras 99
Quadro 2.4.34 - Cargas tópicas por concelho, associadas a outras indústrias transformadoras..... 100
Quadro 2.4.35 - Cargas tópicas por sub-bacia, associadas a outras indústrias transformadoras 100
Quadro 2.4.36 - Cargas associadas às indústrias transformadoras (determinação através de coeficientes específicos), por concelho..... 100
Quadro 2.4.37 - Cargas associadas às indústrias transformadoras (determinação através de coeficientes específicos), por sub-bacia 103
Quadro 2.4.38 - Parâmetros a monitorizar nos efluentes industriais à saída da ETARI (LA 16/2004) 110
Quadro 2.4.39 - Parâmetros a monitorizar nos efluentes industriais à saída da ETARI (LA 16/2005)111
Quadro 2.4.40 - Parâmetros a monitorizar nos efluentes industriais à saída da ETARI (LA *172*/2008)..... 112
Quadro 2.4.41 - Monitorização das águas pluviais à saída dos separadores de hidrocarbonetos (LA 233/2008) 114
Quadro 2.4.42 - Substâncias potencialmente presentes nas descargas dos efluentes industriais 115
Quadro 2.4.43 - Substâncias prioritárias potencialmente presentes nas descargas dos efluentes industriais, por bacia hidrográfica 116
Quadro 2.4.44 - Outros poluentes específicos potencialmente presentes nas descargas dos efluentes industriais, por bacia hidrográfica..... 117
Quadro 2.4.45 - Explorações georreferenciadas e caracterização dos efluentes 117
Quadro 2.4.46 - Cargas de poluição tópica devido a suiniculturas por sub-bacia..... 118
Quadro 2.4.47 - Cargas tópicas associadas a aquiculturas dulciaquícolas 119
Quadro 2.4.48 - Unidades de exploração aquícola inventariadas..... 120
Quadro 2.4.49 - Instalações Portuárias inventariadas 123
Quadro 2.4.50 - Critérios para a avaliação qualitativa da magnitude da pressão *Fontes de contaminação tópica* nas águas costeiras 124
Quadro 2.4.51 - Critérios para a avaliação qualitativa da magnitude da pressão *Fontes de contaminação tópica* nas águas de transição 124
Quadro 2.4.52 - Cargas poluentes provenientes de fontes tópicas na RH3, por sub-bacia..... 125
Quadro 2.4.53 - Comparação da SAU com a área total do concelho na RH3 129
Quadro 2.4.54- Culturas regadas na RH3..... 137
Quadro 2.4.55 - Quantidades de macronutrientes necessários para uma dada cultura atingir um bom nível de produtividade 138
Quadro 2.4.56- $P_{inorgânico}$ em solos de Portugal 143
Quadro 2.4.57- Cargas de nutrientes provenientes da agricultura, por concelho 144
Quadro 2.4.58- Cargas de nutrientes provenientes da agricultura, por sub-bacia 146
Quadro 2.4.59 - Comparação das cargas poluentes com outros estudos 150
Quadro 2.4.60 - Caracterização dos campos de golfe na RH3..... 151
Quadro 2.4.61 - Cargas de nutrientes provenientes dos campos de golfe 152
Quadro 2.4.62 - Capitações de poluentes para os suínos 152
Quadro 2.4.63 - Número de efectivo suínos por concelho e respectivos número de animais-equivalentes..... 153

Quadro 2.4.64 - Eficiências de remoção dos sistemas de retenção de efluentes suinícolas 155
Quadro 2.4.65 - Cargas estimadas de chorume aplicado no solo, por concelho, associadas às suiniculturas 155
Quadro 2.4.66 - Cargas estimadas de chorume aplicado no solo, por sub-bacia, associadas a suiniculturas 157
Quadro 2.4.67 - Número de efectivo bovino por concelho 158
Quadro 2.4.68 - Número de efectivo bovino por concelho 161
Quadro 2.4.69 - Capitações específicas (kg/ animal/ ano) 161
Quadro 2.4.70 - Cargas estimadas, por concelho, associadas a boviniculturas 162
Quadro 2.4.71 - Cargas estimadas, por sub-bacias, associadas a boviniculturas 164
Quadro 2.4.72- Critérios para a valoração qualitativa da magnitude da pressão Fontes de contaminação difusa nas águas de transição e costeiras 165
Quadro 2.4.73 - Número de captações e volume captado anualmente (m^3/ano) por sub-bacia da RH3 167
Quadro 2.4.74 - Número de captações e volume captado anualmente (m^3/ano) por tipo de utilização e por sub-bacia da RH3 168
Quadro 2.4.75 - Volumes totais extraídos das captações superficiais por tipo de utilização 168
Quadro 2.4.76- Caracterização das captações superficiais nas massas de água com taxas de utilização superior a 10% 169
Quadro 2.4.77- Captações em concelhos identificados nas *Questões Significativas da Gestão da Água da Região Hidrográfica do Douro* 171
Quadro 2.4.78- Caracterização das captações com volumes de extracção superiores a 5 hm^3/ano.. 172
Quadro 2.4.79- Matriz de avaliação de pressões resultantes de alterações morfológicas 174
Quadro 2.4.80 - Matriz de avaliação de pressões resultantes de alterações do regime natural de escoamento 175
Quadro 2.4.81 - Alterações morfológicas consideradas nas águas de transição e costeiras 186
Quadro 2.4.82 - Alterações hidrodinâmicas consideradas nas águas de transição e costeiras 186
Quadro 2.4.83 - Pressões hidromorfológicas significativas em águas costeiras 188
Quadro 2.4.84 - Pressões hidromorfológicas significativas em águas de transição 188
Quadro 2.4.85 - Alterações hidromorfológicas consideradas significativas na RH3 189
Quadro 2.4.86 - Concessões de pesca presentes na RH3 192
Quadro 2.4.87 - Zonas de pesca reservada presentes na RH3 195
Quadro 2.4.88 - Pesca profissional na RH3 196
Quadro 2.4.89 - Espécies nativas estritamente dulciaquícolas alvo da pesca desportiva e profissional presentes na RH3 e respectivo estatuto de conservação 198
Quadro 2.4.90 - Espécies migradoras diádromas alvo da pesca desportiva e profissional presentes na RH3 e respectivo estatuto de conservação 199
Quadro 2.4.91 - Espécies exóticas alvo da pesca desportiva e profissional presentes na RH3 200
Quadro 2.4.92 - Pressão da actividade da pesca para a RH3 201
Quadro 2.4.93 - Ictiofauna exótica presente na RH3 207
Quadro 2.4.94 - Flora exótica presentes na RH3 211
Quadro 2.4.95 - Parâmetros analisados e frequência de monitorização para o controlo de qualidade e níveis piezométricos nos aterros, para a fase de exploração 227

Quadro 2.4.96 - Monitorização das águas residuais à saída da ETARI (LA 19/2006) 237
Quadro 2.4.97 - Monitorização das águas residuais à saída da ETARI (LA 88/2008) 239
Quadro 2.4.98 - Escalões de intensidade para a utilização do azoto (N) 241
Quadro 2.4.99 - Classificação das classes do IS 242
Quadro 2.4.100 - Número de captações e volume captado anualmente por tipo de uso por massa de água 247

GRÁFICOS

Gráfico 2.4.1 - Carga orgânica e carga de sólidos (ton/ano) descarregadas por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010) 22
Gráfico 2.4.2 - Carga de nutrientes de origem tópica urbana (ton/ano) descarregadas por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010) 22
Gráfico 2.4.3 - Cargas poluentes descarregadas (%) por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010) 23
Gráfico 2.4.4 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia do Douro por concelho (ano de referência 2010) 25
Gráfico 2.4.5 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia do Côa por concelho (ano de referência 2010) 27
Gráfico 2.4.6 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia de Águeda por concelho (ano de referência 2010) 28
Gráfico 2.4.7 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia do Tâmega por concelho (ano de referência 2010) 30
Gráfico 2.4.8 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia do Rabaçal/Tuela por concelho (ano de referência 2010) 32
Gráfico 2.4.9 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia do Tua por concelho (ano de referência 2010) 34
Gráfico 2.4.10 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia do Sabor por concelho (ano de referência 2010) 36
Gráfico 2.4.11 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia de Paiva por concelho (ano de referência 2010) 37
Gráfico 2.4.12 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga por concelho (ano de referência 2010) 38
Gráfico 2.4.13 - Carga orgânica e carga de sólidos suspensos descarregados *per capita* por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010) 40
Gráfico 2.4.14 - Carga de nutrientes descarregados *per capita* por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010) 40
Gráfico 2.4.15 - Carga orgânica e de sólidos suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Douro (ano de referência 2010) 49
Gráfico 2.4.16 - Cargas de nutrientes *per capita* por concelho para a sub-bacia do Douro (ano de referência 2010) 50
Gráfico 2.4.17 - Carga orgânica e de sólidos suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Côa (ano de referência 2010) 51
Gráfico 2.4.18 - Cargas de nutrientes *per capita* por concelho para a sub-bacia do Côa (ano de referência 2010) 52
Gráfico 2.4.19 - Cargas poluentes *per capita* por concelho para a sub-bacia de Águeda (ano de referência 2010) 53

Gráfico 2.4.20 - Carga orgânica e de sólidos suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Tâmega (ano de referência 2010) 54
Gráfico 2.4.21 - Cargas de nutrientes *per capita* por concelho para a sub-bacia do Tâmega (ano de referência 2010) 55
Gráfico 2.4.22 - Cargas poluentes *per capita* por concelho para a sub-bacia do Rabaçal-Tuela (ano de referência 2010) 56
Gráfico 2.4.23 - Carga orgânica e sólidos suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Tua (ano de referência 2010) 57
Gráfico 2.4.24 - Cargas de nutrientes *per capita* por concelho para a sub-bacia do Tua (ano de referência 2010) 58
Gráfico 2.4.25 - Carga orgânica e de sólidos suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Sabor (ano de referência 2010) 59
Gráfico 2.4.26 - Cargas de nutrientes suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Sabor (ano de referência 2010) 60
Gráfico 2.4.27 - Carga orgânica e de sólidos suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Paiva (ano de referência 2010) 61
Gráfico 2.4.28 - Cargas de nutrientes *per capita* por concelho para a sub-bacia do Paiva (ano de referência 2010) 62
Gráfico 2.4.29 - Cargas poluentes *per capita* por concelho para a sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga (ano de referência 2010) 63
Gráfico 2.4.30 - Volume Tratado de Águas Residuais (%) por sub-bacias e por tipo de tratamento na RH3 (ano de referência 2010) 64
Gráfico 2.4.31 - Concentração de efluentes em CBO_5, CQO e SST, por sub-bacia na RH3 (ano de referência 2010) 67
Gráfico 2.4.32 - Concentração de efluentes em N total e P total, por sub-bacia na RH3 (ano de referência 2010) 68
Gráfico 2.4.33 - Valores estimados de CT e CF no efluente, por sub-bacia na RH3 (ano de referência 2010) 71
Gráfico 2.4.34 - Carga de CBO_5 proveniente de fontes tópicas, por sub-bacia e sector de actividade 126
Gráfico 2.4.35 - Carga de CQO proveniente de fontes tópicas, por sub-bacia e sector de actividade 127
Gráfico 2.4.36 - Carga de N proveniente de fontes tópicas, por sub-bacia e sector de actividade 127
Gráfico 2.4.37 - Carga de P proveniente de fontes tópicas, por sub-bacia e sector de actividade 128
Gráfico 2.4.38 - Evolução do número de licenças de pesca no período entre 1980 e 2000 197

ANEXOS

Anexo 2.4.1 - Coeficientes Bibliográficos para o Cálculos das Cargas Poluentes Industriais

Anexo 2.4.2 - Pressões Hidromorfológicas

2. Caracterização das Massas de Água

2.4. Pressões Naturais e Incidências Antropogénicas Significativas

2.4.1. Massas de água superficiais

A Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva-Quadro da Água (Directiva 2000/60/CE, de 23 de Outubro), estabelecendo na alínea b) do n.º 1 do seu Artigo 29.º que os planos de gestão de bacia hidrográfica deverão identificar as pressões e descrever os impactes significativos da actividade humana sobre o estado das águas superficiais e subterrâneas, com a avaliação, entre outras, das fontes tópicas e difusas de poluição, das utilizações existentes e previstas e das alterações morfológicas significativas.

No presente capítulo identificam-se as pressões que poderão pôr em risco o cumprimento dos objectivos ambientais definidos nos Artigos 45.º a 48.º da referida Lei, nomeadamente o bom estado ou bom potencial ecológico, o bom estado químico e os objectivos que justificaram a criação das zonas protegidas.

A identificação de pressões que potencialmente poderão condicionar os objectivos ambientais é concretizada na Portaria n.º 1284/2009 de 19 de Outubro, a qual estabelece que a análise deverá incluir:

- casos significativos de poluição tópica e difusa, nomeadamente os que tenham sido identificados no âmbito dos anteriores planos de bacia hidrográfica;
- sistemas de exploração das massas de água e captações de água significativas;
- situações que condicionem ou impeçam o estabelecimento ou cumprimento de objectivos ambientais para as massas de água de superfície ou subterrâneas, se não forem tomadas medidas apropriadas;
- as pressões hidromorfológicas, as pressões biológicas e outras, nos termos do artigo 2.º e do anexo III do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março.

No caso das massas de água superficiais, identificam-se ao longo do presente capítulo as pressões potencialmente significativas, as quais estão associadas a fontes poluentes tópicas e difusas, a pressões quantitativas, pressões hidromorfológicas e pressões biológicas.

2.4.1.1. Caracterização das pressões associadas a fontes poluentes

2.4.1.1.1. Poluição de fontes tópicas

2.4.1.1.1.1. EFLUENTES URBANOS

Considerações Gerais

Este sub-capítulo tem como principal objectivo a caracterização da situação de referência no que respeita às pressões antropogénicas de natureza tópica associadas aos efluentes urbanos. Neste âmbito, determinam-se cargas poluentes associadas aos pontos de descarga existentes por sub-bacias da região hidrográfica do Douro (RH3).

Esta caracterização permitirá, numa fase posterior, uma avaliação global das pressões e dos efeitos na qualidade da água nas bacias em estudo através da modelação dos diferentes parâmetros analisados, bem como contribuirá para o desenvolvimento de um programa de acções a implementar no sentido de se atingirem os objectivos de qualidade pretendidos.

Os parâmetros de qualidade considerados, associados aos efluentes urbanos a analisar são os que se seguem: CBO_5 (Carência Bioquímica de Oxigénio aos cinco dias e a 20°), CQO (Carência Química em Oxigénio), SST (Sólidos Suspensos Totais), Azoto (N) total e Fósforo (P) total. Foram também considerados parâmetros microbiológicos (Coliformes Totais e Coliformes Fecais). Refira-se que de acordo com o Quadro n.º 1 do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho, o requisito para as descargas de instalações de tratamento de águas residuais em termos de SST é facultativo. Com a excepção dos parâmetros microbiológicos e dos SST, que foram estimados, os valores dos restantes parâmetros apresentados resultaram, em geral, de dados analíticos disponibilizados pelas Entidades Gestoras (EG) e reportados no âmbito da aplicação do Regime Económico e Financeiro (Tarifa de Recursos Hídricos de 2010 ou de 2009).

Foram tidos igualmente em conta os resultados nacionais comunicados por Portugal à Comissão Europeia, em cumprimento do artigo 7.º do Regulamento CE n.º 166/2006, de 18 de Janeiro (Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes) referentes às estações de tratamento de águas residuais urbanas, com uma capacidade igual ou superior a 100 000 hab-eq. cujos poluentes se encontram acima do limiar europeu estabelecido, no âmbito dos ciclos “Pollutant Release and Transfer Registers” (PRTR) de 2007, 2008 e 2009.

A análise das cargas poluentes é levada a cabo por ponto de descarga, por concelho e por bacia de massa de água. Neste documento entende-se por ponto de descarga os pontos com rejeição após tratamento, ou seja, a jusante de uma instalação de tratamento e sem tratamento, ou seja, com descarga directa no meio receptor.

Embora as cargas poluentes tenham sido analisadas por ponto de descarga e por massa de água, no presente documento optou-se por apresentar os valores por concelho e por sub-bacia. Encontram-se incluídas na RH3 as seguintes sub-bacias:

- Douro;
- Côa;
- Águeda;

- Tâmega;
- Rabaçal/Tuela;
- Tua;
- Sabor;
- Paiva;
- Costeiras entre o Douro e o Vouga.

Para a determinação das cargas poluentes e da eficiência das instalações de tratamento foram desenvolvidas metodologias distintas, em função da disponibilidade ou indisponibilidade de dados analíticos.

A metodologia global consistiu em determinar as cargas poluentes à saída das instalações de tratamento e a eficiência de remoção de cada um dos parâmetros considerados através dos dados analíticos disponíveis. No caso de inexistência de resultados analíticos ou dos dados não serem credíveis e fidedignos, foram utilizadas formas expeditas de determinação.

Nas situações para as quais foi necessário estimar as cargas poluentes e a eficiência de tratamento, teve-se naturalmente em conta o nível de tratamento do sistema. Neste âmbito foram considerados sistemas com tratamento primário, sistemas com tratamento secundário e sistemas com tratamento terciário. Considerou-se que as instalações de tratamento com nível primário ou secundário removem, com eficiências distintas, cargas orgânicas e cargas de sólidos suspensos presentes no efluente urbano. Considera-se a remoção de nutrientes em instalações com tratamento secundário e, em particular, nas instalações com tratamento terciário. Relativamente aos parâmetros microbiológicos, consideram-se igualmente eficiências de remoção distintas consoante o nível de tratamento. Nas instalações de tratamento com desinfecção, naturalmente, considera-se uma maior redução de Coliformes Totais (CT) e Coliformes Fecais (CF) no efluente.

Nas alíneas seguintes descreve-se com maior pormenor a metodologia aplicada e apresentam-se os resultados obtidos em termos de cargas poluentes.

Para a elaboração do presente documento, foram consultados diferentes fontes de informação, das quais se destacam as seguintes:

- Dados fornecidos pela ARH do Norte, I.P, nomeadamente dados relativos ao Regime Económico e Financeiro (Tarifa de Recursos Hídricos - TRH de 2010 e 2009);
- Dados fornecidos por entidades gestoras referentes a 2010 (fez-se um inquérito às diversas entidades gestoras tendo havido resposta das seguintes: Saneamento Integrado dos Municípios da Ria, S.A., Empresa Municipal de Água e Resíduos de Vila Real, E.M., Águas do Zêzere e Côa, S.A., Águas do Noroeste, S.A., Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A., Águas de Gaia, EEM, Águas da Teja, S.A., Águas de Gondomar, S.A., Águas de Valongo, S.A. Câmara Municipal de Miranda do Douro, Águas do Porto, EEM, Câmara Municipal de Sátão, Câmara Municipal de Boticas, Câmara Municipal de Baião, Câmara Municipal de Arouca);
- Dados fornecidos pela ARH do Norte, I.P;

- Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e Águas Residuais (INSAAR), elaborado pelo INAG em 2009 (dados de 2008);
- Registos de emissões e transferências de poluentes (a seguir designados PRTR);
- Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering - Treatment and Reuse, McGraw-Hill International Editions, 2003.

Metodologia aplicada para a determinação das cargas poluentes urbanas por ponto de descarga

Determinação do caudal de água residual por ponto de descarga, na ausência de dados analíticos

Nas situações para as quais não se encontra disponível o volume de água residual afluente às instalações de tratamento ou o volume de água rejeitado, considera-se, para efeitos de cálculo, um valor médio de capitação de águas residuais de 130 l/hab./dia, de acordo com o que consta no Relatório do INSAAR de 2009, relativo aos dados de 2008, para a RH3.

Determinação das cargas poluentes nos pontos de rejeição existentes, com controlo analítico

Sempre que possível, foram considerados, para a caracterização das cargas poluentes nos pontos de descarga existentes, os dados analíticos dos parâmetros CBO_5, CQO, N total e P total reportados no âmbito da aplicação do Regime Económico e Financeiro (Taxa de Recursos Hídricos - TRH) ou disponibilizados pelas Entidades Gestoras (EG). Refira-se que os dados disponíveis na TRH correspondem apenas a valores de cargas poluentes à saída das instalações de tratamento.

Relativamente ao volume rejeitado e à população servida (ou equivalente) foram igualmente considerados os valores disponibilizados pelas EG. No que respeita aos volumes, teve-se ainda por base os valores constantes na TRH.

Considerou-se também como fonte de informação, os dados disponibilizados no INSAAR 2008 relativos às instalações de tratamento e pontos de descarga, nomeadamente, no que se refere à população servida (ou equivalente) e volume afluente e rejeitado.

Dado as fontes de informação serem diversas e por vezes distintas relativamente ao período em análise e aos dados apresentados (nomeadamente população servida, volume anual afluente e rejeitado, nível de tratamento, entre outros.), estabeleceu-se o seguinte critério de prioridade no que se refere à utilização desta informação (por ordem de prioridade):

1) dados fornecidos pelas EG e pela ARH do Norte, I.P;
2) dados provenientes das TRH de 2010 (ou de 2009),
3) dados do INSAAR de 2008.

Estabeleceram-se, igualmente, os seguintes critérios gerais e regras de aplicação da informação disponível:

- As instalações de tratamento consideradas e os pontos de descarga directa no meio receptor tiveram por base a compatibilização dos dados das EG, das TRH de 2010 (e de 2009) e dos dados fornecidos pela ARH do Norte, I.P. com os indicados no INSAAR de 2008;
- Deu-se prioridade aos valores de volume rejeitado declarados na TRH de 2010 (recorreu-se aos valores de 2009 quando não se encontraram disponíveis valores de 2010) e aos fornecidos pelas EG (em geral, estes eram idênticos aos da TRH de 2010), face aos do INSAAR de 2008. Nestas situações considerou-se que o volume afluente era igual ao descarregado (licenciado);
- Os dados de população utilizados tiveram por base primeiramente os fornecidos pelas EG e de seguida os indicados no INSAAR de 2008 e nos Censos de 2001. Apenas nas situações em que os valores da capitação não se encontraram compreendidos entre 50 e 500 l/hab./dia, estimou-se a população com base na capitação média referida anteriormente (130 l/hab./dia);
- Relativamente às cargas poluentes, consideraram-se as análises referentes ao ano 2010 apresentadas pelas EG e na TRH (recorreu-se aos valores de 2009 quando não se encontraram disponíveis valores de 2010 ou quando os dados não foram considerados credíveis). Apenas quando esta informação não se encontrava disponível estimaram-se os valores dos parâmetros considerados;
- Para a caracterização das cargas poluentes no ponto de descarga, em termos de concentrações (mg/l) apresentadas na TRH, utilizou-se o valor médio ponderado;
- Na hipótese de existirem menos de quatro análises disponíveis para uma dada instalação de tratamento, foram, ainda assim, consideradas para a estimativa das cargas poluentes, apesar de poderem não reflectir correctamente o funcionamento global da instalação de tratamento. Por outro lado, refira-se que, poderão existir ETAR cujo período de funcionamento, no ano considerado, seja inferior a 12 meses;
- Nas situações em que existam diferenças entre os valores de volumes afluentes às instalações de tratamento e volumes rejeitados, disponibilizados no INSAAR 2008, foi considerado o volume de águas residuais rejeitado, desde que a origem dos dados correspondesse, de acordo com a terminologia do INSAAR, ao 'REAL 2008'. Caso contrário, considerou-se o volume afluente à instalação de tratamento;
- Quando não se encontraram dados disponíveis relativos aos volumes afluentes e rejeitados, assume-se o valor de capitação de água residual referida anteriormente (130 l/hab./dia);
- Nas situações em que o valor de capitação de água residual calculada com base nos dados analíticos resultaram num valor inferior a 50 l/hab./dia ou superior a 500 l/hab./dia, (valores considerados não credíveis) assumiu-se a capitação referida anteriormente (130 l/hab./dia);

- Quando não se encontraram dados disponíveis relativos a população servida mas se encontraram disponíveis dados relativos a volumes afluentes, rejeitados ou licenciados, assumiu-se o valor de capitação de água residual referida anteriormente (130 l/hab./dia) e estimou-se a população e compatibilizou-se a mesma com os Censos de 2001.
- Os níveis de tratamento e as tipologias tecnológicas de tratamento indicadas tiveram por base dados fornecidos pelas EG. Os níveis de tratamento foram igualmente consultados na base de dados do INSAAR de 2008.

Dado apenas se encontrarem disponíveis na TRH os dados analíticos à entrada das instalações de tratamento, utilizou-se para estimar a concentração de poluente afluente, a equação (2.4.1):

$$Parâmetro_{entrada} = Cap.. \times Pop. \times \frac{1}{Q} \qquad (2.4.1)$$

em que, $Parâmetro_{entrada}$ é a concentração em mg/l do poluente à entrada da instalação de tratamento, Pop. é a população servida, Cap. é a capitação do poluente em mg/hab./dia, e Q é o caudal médio diário (l/dia).

As capitações dos poluentes consideradas para estimar a carga afluente à instalação de tratamento apresentam-se no Quadro 2.4.1.

Quadro 2.4.1 - Valores de capitação dos poluentes considerados

Parâmetro[1]	Capitação (g/hab./dia)
CBO_5	60
CQO	120
N total	10
P total	2
SST	90

Fonte: Metcalf & Eddy, 2003.

Relativamente aos parâmetros microbiológicos, nomeadamente Coliformes Totais (CT) e Coliforme Fecais (CF), assumiram-se à entrada da instalação de tratamento os valores apresentados no Quadro 2.4.2

Quadro 2.4.2 - Valores de CT e CF no afluente à instalação de tratamento

Parâmetro	UC mg/l
CT	$1x10^8$
CF	$1x10^7$

Fonte: Metcalf & Eddy, 2003.

A eficiência da instalação de tratamento (η), é estimada através da equação (2.4.2):

$$\eta = \frac{Parâmetro_{entrada} - Parâmetro_{saída}}{Parâmetro_{entrada}} \times 100 \qquad (2.4.2)$$

onde $Parâmetro_{saída}$ é a concentração do poluente em mg/l à saída da instalação de tratamento.

DETERMINAÇÃO DAS CARGAS POLUENTES NOS PONTOS DE REJEIÇÃO EXISTENTES, NO CASO DE AUSÊNCIA DE DADOS ANALÍTICOS

Tal como referido anteriormente foi necessário estabelecer métodos alternativos de cálculo para estimar as cargas poluentes, dado não se encontrarem disponíveis, dados analíticos para a totalidade dos pontos de rejeição existentes (após tratamento e de descarga directa).

Consideraram-se nas situações referidas formas de cálculo distintas, consoante o parâmetro a analisar e o nível de tratamento das instalações.

Teve-se como base a informação disponibilizada pelas EG e no INSAAR 2008 para caracterizar o nível de tratamento das instalações, que se encontram, nesse documento, classificadas como Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) e Fossas Sépticas Colectivas (FSC). Em geral, nos dados apresentados pelas EG e no INSAAR 2008, os níveis de tratamento das ETAR e FSC estão sub-divididos em Primário, Secundário e Terciário. As FSC podem ainda apresentar, adicionalmente, tratamento preliminar (de acordo com o INSAAR).

Para estimar as cargas dos poluentes do efluente, consideraram-se ainda os dados disponibilizados pelas EG (ano de referência 2010), na TRH (2010 ou 2009) e no INSAAR de 2008 relativos às instalações de tratamento, nomeadamente no que se refere à população servida (ou equivalente) e ao volume afluente e rejeitado.

Para o cálculo das cargas poluentes estabeleceram-se os seguintes critérios gerais e regras de aplicação da informação disponível:

- Primeiramente consideraram-se os dados das EG e da TRH referentes a 2010 (ou a 2009, caso não se encontrassem disponíveis dados de 2010), no que respeita a população e/ou volume. Recorreu-se ainda ao INSAAR de 2008 nas situações para as quais não se encontraram disponíveis dados nas fontes de informação referidas anteriormente;
- Nas situações em que existam diferenças entre os valores de volumes afluentes às instalações de tratamento e volumes rejeitados, disponibilizados no INSAAR 2008, foi considerado o volume de águas residuais rejeitado, desde que a origem dos dados correspondesse, de acordo com a terminologia do INSAAR, ao 'REAL 2008'. Caso contrário, considerou-se o volume afluente à instalação de tratamento;
- Nas situações em que não se encontram disponíveis dados relativos aos volumes afluentes e rejeitados, assume-se o valor de capitação de água residual referida anteriormente;

- Quando não estão disponíveis dados relativos a população servida mas existem dados relativos a volumes afluentes, rejeitados ou licenciados, assume-se o valor de capitação de água residual referida anteriormente e estima-se a população;
- Para o cálculo das concentrações dos poluentes afluentes às instalações de tratamento recorreu-se à Eq. (2.4.1);
- Para o cálculo das concentrações da CBO_5, CQO e dos SST nos pontos de descarga de Fossas Sépticas Colectivas (FSC) associadas a tratamentos secundário e terciário considerou-se que as instalações cumprem os requisitos do Decreto-Lei 152/97 de 19 de Junho para as descargas urbanas (Quadro 2.4.3). Para as FSC com tratamento primário admitiram-se as concentrações indicadas no Quadro 2.4.3, que correspondem a valores médios apresentados em Metcalf & Eddy (2003). Foi considerado que as FSC com tratamento preliminar não removem, na prática, de forma significativa, os poluentes referidos;
- Para o cálculo das concentrações da CBO_5, CQO e SST nos pontos de descarga de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) com tratamento secundário ou terciário, considerou-se que as instalações cumprem os requisitos do Decreto-Lei 152/97 de 19 de Junho para as descargas das ETAR urbanas Os valores de concentração considerados estão indicados no Quadro 2.4.4. Para as ETAR com tratamento primário admitiram-se os valores de percentagem mínima de redução de CBO_5 e SST em relação à carga do afluente à ETAR, presentes no Decreto-Lei 152/97 de 19 de Junho. No que respeita ao CQO foi admitido que a remoção de CQO no tratamento primário era igual à que ocorre para a CBO_5 (Quadro 2.4.4);
- Considerou-se que apenas instalações com tratamento terciário, apresentam remoção significativa de azoto (N total) e fósforo (P total). Nestas situações, admitiu-se que as instalações de tratamento cumprem os requisitos do Decreto-Lei 152/97 de 19 de Junho para as descargas das ETAR urbanas em zonas sensíveis sujeitas a eutrofização, ou seja, 2 mg/l P total e 15 mg/l N total. Nas instalações com tratamento secundário consideram-se valores médios de eficiência de tratamento apresentados em Mano (2002) - Quadro 2.4.3 e Quadro 2.4.4;
- A estimativa dos CT e CF no efluente das instalações de tratamento foi obtida com base nas eficiências de remoção apresentadas nos Quadro 2.4.5 e Quadro 2.4.6 para as FSC e ETAR, respectivamente. Admitiu-se que as instalações de tratamento com desinfecção cumprem os requisitos do Decreto-Lei 236/98 de 1 de Agosto (Anexo I);
- As capitações dos parâmetros poluentes considerados são as apresentadas no Quadro 2.4.1.

Quadro 2.4.3 - Eficiências de tratamento e concentrações consideradas para as FSC, em função do nível de tratamento

Parâmetro	Eficiência (%)		Concentração(mg/l)	
	Primário[1]	Secundário[2]	Secundário[3]	Terciário[3]
CBO_5	50%	-	25	25
CQO	50%	-	125	125
SST	80%	-	35	35
N total	-	15%	-	15
P total	-	15%	-	2

Fonte: (1) Metcalf & Eddy, 2003; (2) Mano (2002); (3) Decreto de Lei n.º 152/97 de 19 de Junho

Quadro 2.4.4 - Eficiências de tratamento e concentrações consideradas para as ETAR, em função do nível de tratamento

Parâmetro	Eficiência (%)		Concentração(mg/l)	
	Primário (1)	Secundário (2)	Secundário (1)	Terciário (1)
CBO_5	20%	-	25	25
CQO	20%	-	125	125
SST	50%	-	35	35
N total	-	15%	-	15
P total	-	15%	-	2

Fonte: (1) Decreto de Lei n.º 152/97 de 19 de Junho; (2) Mano, 2002

Quadro 2.4.5- Eficiências de remoção de CT e CF consideradas para as FSC, em função do nível de tratamento

Parâmetro	Eficiência (%)			UC mg/l
	Primário[1]	Secundário[1]	Terciário[1]	Desinfecção[2]
CT	99.9%	99.9%	99.9%	10^4
CF	99.9%	99.9%	99.9%	$2x10^3$

Fonte: (1) Metcalf & Eddy, 2003; (2) Decreto de Lei n.º 152/97 de 19 de Junho

As eficiências de remoção apresentadas no quadro anterior reportam-se a fossas sépticas com órgãos complementares de remoção, como sejam trincheiras filtrantes ou poços absorventes

Quadro 2.4.6- Eficiências de remoção de CT e CF consideradas para as ETAR, em função do nível de tratamento

Parâmetro	Eficiência (%)			UC mg/l
	Primário[1]	Secundário[1]	Terciário[1]	Desinfecção[2]
CT	50%	90%	90%	10^4
CF	50%	90%	90%	$2x10^3$

Fonte: (1) Metcalf & Eddy, 2003; (2) Decreto de Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto

A estimativa da concentração dos parâmetros considerados à saída das instalações de tratamento, com base na eficiência de tratamento, é obtida recorrendo à expressão (2.4.3):

$$Parâmetro_{saída} = Parâmetro_{entrada} \times (1 - \eta) \quad (2.4.3)$$

A concentração afluente do poluente é obtida através da Eq. (2.4.1).

Nas situações em que se estipula os valores de concentração dos poluentes no ponto de descarga, o cálculo da eficiência das instalações de tratamento é efectuado com base na Eq. (2.4.2).

Cargas poluentes urbanas por ponto de descarga e por sub-bacia

Para a determinação das cargas poluentes seguiu-se a metodologia base referida anteriormente. Os parâmetros analisados foram também os já referidos, CBO_5, CQO, SST, N total, P total, Coliformes Totais (CT) e Coliformes Fecais (CF). A análise dos quatro últimos parâmetros é relevante, em particular, nas descargas em zonas sensíveis à eutrofização e à contaminação microbiológica.

O cálculo da carga poluente foi obtido, como já referido, por ponto de descarga (após tratamento). Os pontos de descarga considerados tiveram por base a compatibilização da informação disponibilizada pelas EG, pela ARH do Norte, I.P., na TRH de 2010 (ou 2009) e no INSAAR de 2008 (incluindo os pontos georreferenciados e os cadastrados).

Com base na definição dos limites das sub-bacias referidas e tendo em conta a localização dos pontos de rejeição com tratamento existentes na RH3, foi possível determinar as cargas poluentes totais de origem urbana geradas nas sub-bacias e nos concelhos, através do somatório das cargas por ponto de descarga.

A carga *per capita* por sub-bacia e por concelho foi determinada recorrendo à seguinte expressão:

$$C\,\mathrm{arg}\,a\ per\ capita = \sum \frac{x_i \times Pop_i}{Pop_{total}} \quad (2.4.4)$$

em que, x_i é a carga *per capita* do ponto de descarga em kg/hab./ano, Pop_i é a população servida pelo ponto de descarga e Pop_{total} é a população total do concelho ou da sub-bacia.

Por sua vez, a concentração média do poluente à saída da instalação de tratamento foi estimada com base em:

$$Parâmetro_{saída} = \sum \frac{C_i \times V_i}{V_{total}} \qquad (2.4.5)$$

onde C_i é a concentração do poluente no ponto de descarga, em mg/l, V_i. é o volume rejeitado no ponto de descarga e V_{total} é o volume total rejeitado na sub-bacia.

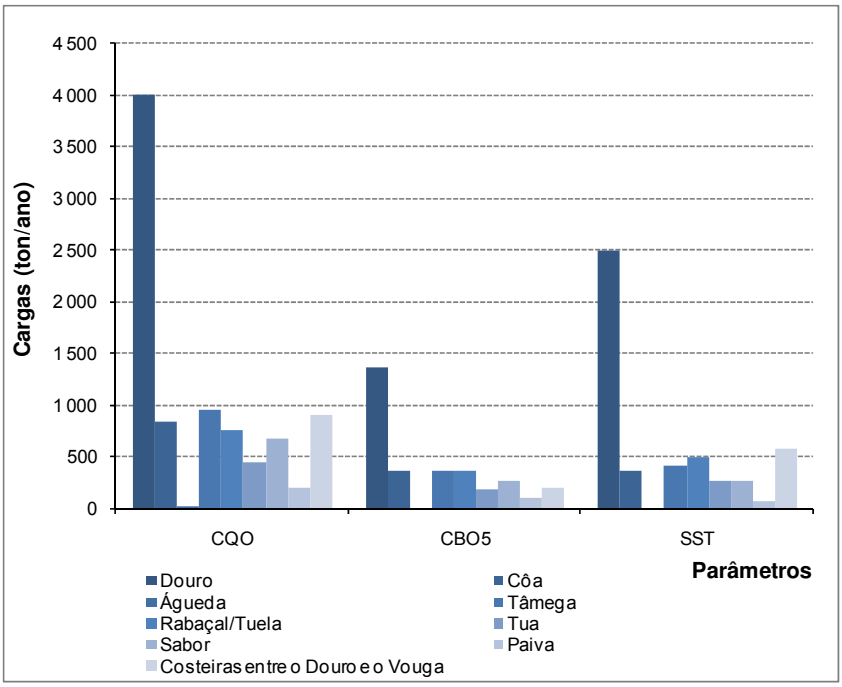
No Quadro 2.4.7 e no Gráfico 2.4.1 apresentam-se as cargas anuais em CBO_5, CQO e SST estimadas por sub-bacia (valores absolutos). No Quadro 2.4.7 e Gráfico 2.4.2 sintetizam-se as cargas totais de origem tópica urbana dos poluentes N total e P total. Considerou-se, como período de análise, o ano de 2010.

Quadro 2.4.7 - Cargas poluentes descarregadas por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010)

Sub-bacia	Cargas (ton/ano)				
	CQO	CBO_5	SST	N total	P total
Douro	4 013,1	1 370,2	2 500,6	1 172,8	206,8
Côa	836,2	362,0	356,1	160,4	33,2
Águeda	20,8	7,4	14,0	8,5	1,4
Tâmega	950,0	354,5	413,1	216,7	38,2
Rabaçal / Tuela	762,0	356,9	489,5	101,9	20,2
Tua	442,0	180,6	254,7	99,4	20,8
Sabor	679,4	264,2	256,7	164,7	33,2
Paiva	204,3	90,7	63,2	43,7	8,6
Costeiras entre o Douro e o Vouga	906,4	198,6	573,2	339,7	25,5
TOTAL	**8 814,1**	**3 185,3**	**4 921,1**	**2 307,8**	**388,0**

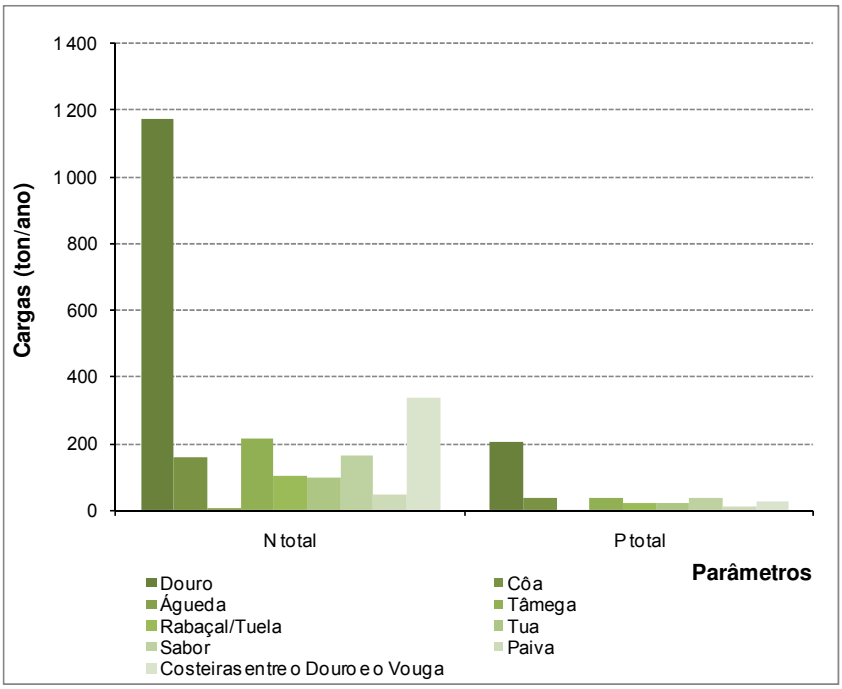
Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Gráfico 2.4.1 - Carga orgânica e carga de sólidos (ton/ano) descarregadas por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

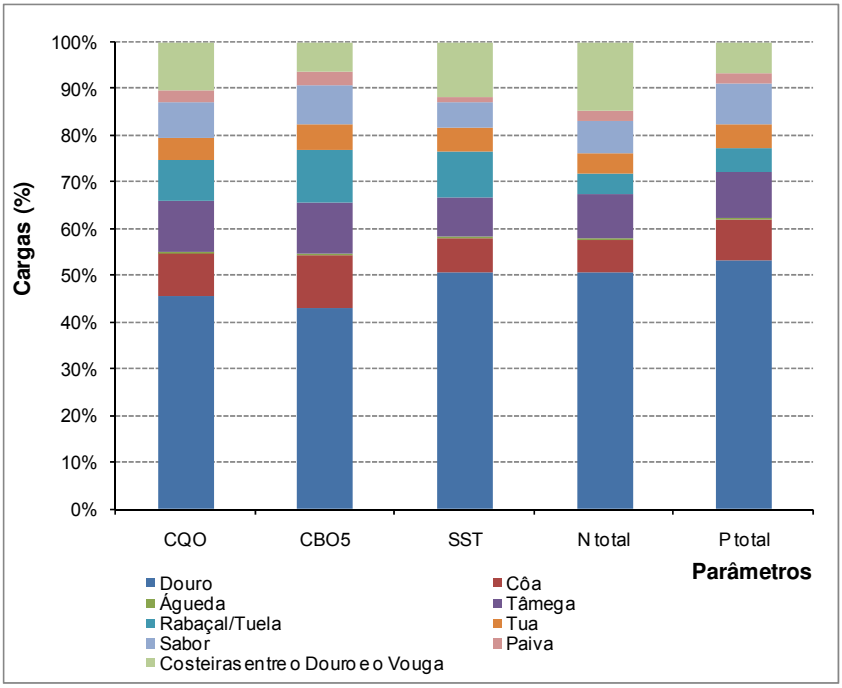
Gráfico 2.4.2 - Carga de nutrientes de origem tópica urbana (ton/ano) descarregadas por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

No Gráfico 2.4.3 indica-se, por parâmetro, a contribuição global de cada sub-bacia em relação ao total descarregado no meio receptor.

Gráfico 2.4.3 - Cargas poluentes descarregadas (%) por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Em termos de cargas orgânicas e cargas de sólidos suspensos, a análise do Quadro 2.4.7 e Gráfico 2.4.1 permite concluir que, em termos globais e para os parâmetros CBO_5, CQO e SST, a sub-bacia que apresenta maiores descargas para o meio receptor é a do Douro (contribui entre cerca de 43% e 51%). Refira-se que na sub-bacia do Douro encontra-se cerca de 62% da população total servida na RH3. O volume rejeitado é também elevado nessa sub-bacia (cerca de 60% do total descarregado na RH3).

Para os parâmetros de CQO e CBO_5, seguem-se as sub-bacias do Tâmega, Côa e Rabaçal/Tuela com contribuições próximas (em média, cada sub-bacia contribui com cerca de 10% da carga descarregada, independentemente do parâmetro considerado). Em termos de SST a descarga da sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga tem também algum destaque, sendo responsável por perto de 12% da contribuição na RH3.

Relativamente às descargas de nutrientes, estimadas através dos parâmetros N total e P total, verifica-se que a sub-bacia do Douro é novamente a que apresenta maiores descargas, cerca de 51% e 53% do total descarregado na RH3, respectivamente para N total e P total. A sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga descarrega igualmente efluentes com valores relativamente elevados em N total (contribuição aproximadamente igual a cerca de 15% do total descarregado). Para além desta última, a sub-bacia do Tâmega apresenta igualmente contribuições significativas em termos de N total e P total (esta contribui com cerca de 10% do total descarregado, independentemente do parâmetro analisado).

A sub-bacia com menor contribuição em termos de volume descarregado e de cargas poluentes é a sub-bacia de Águeda, independentemente do parâmetro analisado.

A análise efectuada permite avaliar as cargas poluentes por concelho e quantificar quais os concelhos com descargas poluentes mais significativas para os meios receptores. Refira-se que um mesmo concelho pode contribuir para sub-bacias diferentes e a um ponto de descarga pode afluir água residual de diferentes concelhos. No entanto, nesta análise considera-se que a pressão é efectuada sobre a massa de água associada ao concelho onde se localiza o ponto de descarga. As percentagens referentes às cargas poluentes descarregadas por concelho, em cada sub-bacia são as indicadas nos

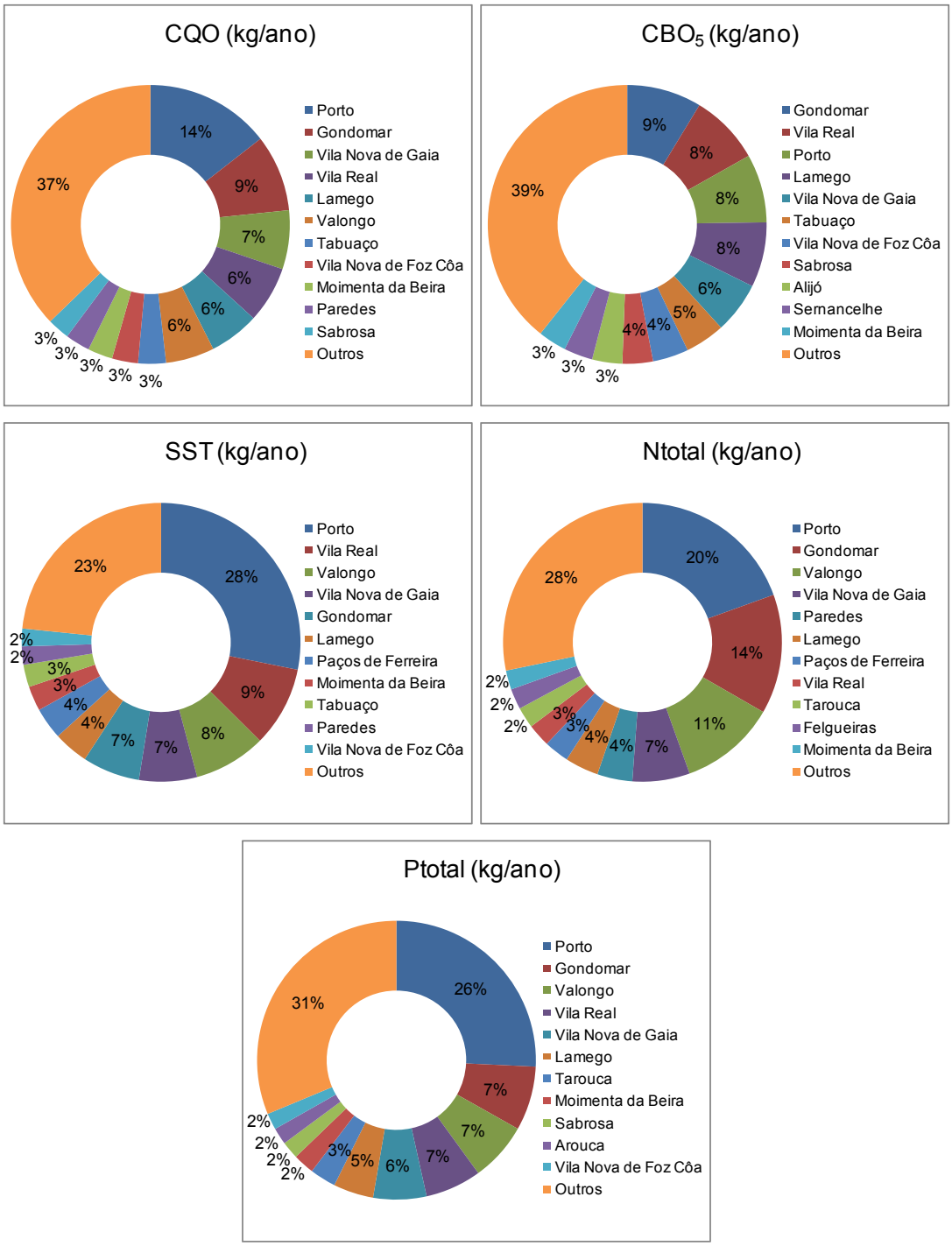
Verifica-se que na sub-bacia do Tâmega, em termos gerais, a contribuição em CBO_5, CQO, SST, N total e P total do concelho de Chaves é significativamente superior aos dos restantes concelhos abrangidos por esta sub-bacia. Este concelho contribui com cerca de 40% da carga descarregada em CBO_5, CQO, SST e com cerca de 30% da carga descarregada em N total e P total, nesta sub-bacia. Segue-se o concelho de Amarante com descargas inferiores mas ainda relativamente elevadas (cerca de 20% em CBO_5, CQO, SST e N total e cerca de 10% em P total).

Refira-se que nesta sub-bacia os concelhos de Chaves e Amarante são os que apresentam um maior número de população servida e volume rejeitado.

Refira-se que estes concelhos são os que apresentam maior expressão em termos de população servida e volume rejeitado. Verifica-se igualmente que o volume rejeitado sujeito a tratamento primário ou sem tratamento é relativamente elevado nestes concelhos.

Dos 12 concelhos abrangidos pela sub-bacia em estudo, os concelhos de Valpaços e Penafiel são os que menores cargas poluentes descarregam para os meios receptores.

Gráfico 2.4.4 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia do Douro por concelho (ano de referência 2010)



A sub-bacia do Douro é a maior sub-bacia da RH3, encontrando-se incluídos na mesma 42 concelhos. Verifica-se que nesta sub-bacia a contribuição dos concelhos do Porto e de Gondomar é significativamente maior que a dos restantes concelhos, o que poderá ser justificado pelo facto de servirem cerca de 45% da população total desta sub-bacia.

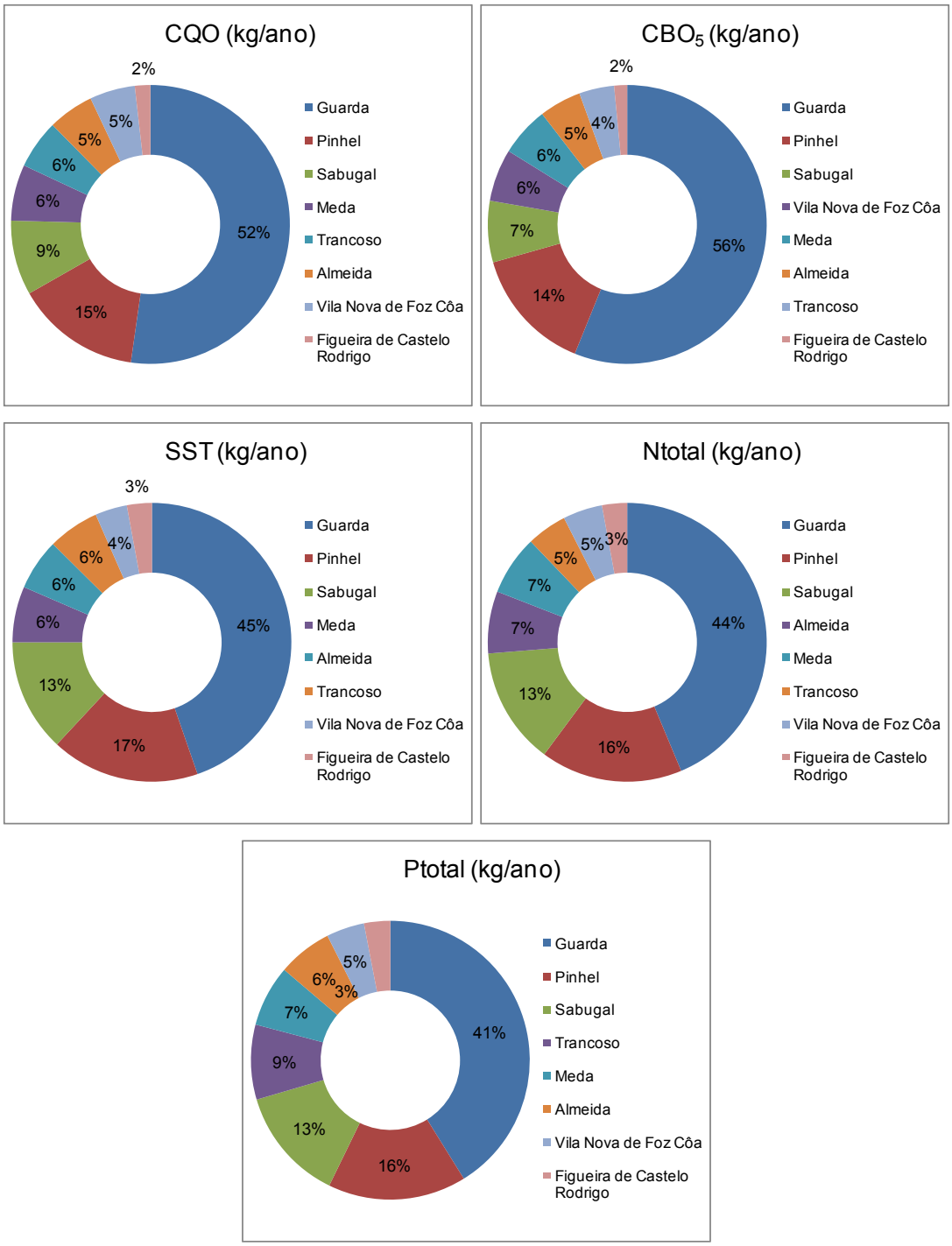
Seguem-se os concelhos de Vila Real, Vila Nova de Gaia, Lamego e Valongo, com contribuições ainda elevadas. Note-se que, igualmente, nestes concelhos a população servida e o volume total descarregado são ainda elevados. Note-se, também, que o volume descarregado sujeito a tratamento primário, no concelho de Lamego, é elevado. Os efluentes dos concelhos de Tabuaço, Vila Nova de Foz Côa, Moimenta da Beira, Sabrosa e Paredes contribuem com cerca de 14% da carga total em CQO, CBO_5 e SST, o que se deve, por um lado, nos concelhos de Moimenta da Beira e Paredes à população e volume total descarregado serem ainda elevados e, nos concelhos de Tabuaço, Vila Nova de Foz Côa e Sabrosa a percentagem de volume sujeito a tratamento primário e preliminar ser elevada (cerca de 30%).

Para além dos concelhos apresentados no Gráfico 2.4.4, encontram-se representados em "Outros" 31 concelhos que, no seu conjunto, representam cerca de 38% do total descarregado em CQO e CBO_5 e 23% do total descarregado em SST. Entre estes, os concelhos de Almeida, Marco de Canaveses, Aguiar da Beira e Vila Flor, são os concelhos que menores cargas poluentes descarregam para os meios receptores.

Relativamente aos parâmetros N total e P total, verifica-se que os concelhos do Porto, de Gondomar e de Valongo são os que descarregam mais cargas poluentes na sub-bacia do Douro. Estes concelhos contribuem com aproximadamente 40% do total descarregado na sub-bacia, em termos de N total e P total. Dos 32 concelhos analisados em conjunto (sob a designação "Outros"), os concelhos de Marco de Canaveses, Almeida, Aguiar da Beira e Vila Flor, são os concelhos que menores cargas poluentes descarregam para os meios receptores, tal com se verificava em termos de cargas orgânicas e sólidos suspensos.

Na sub-bacia do Côa o concelho da Guarda descarrega mais carga poluente para os meios receptores que os restantes concelhos (valores compreendidos entre 40 e 50% do total descarregado, independentemente do parâmetro considerado), o que seria de esperar, visto a população servida neste concelho ser cerca de 45% da população total servida da sub-bacia. Segue-se o concelho de Pinhel com contribuições da ordem dos 15% do total descarregado nos meios receptores. Note-se também que na Guarda e em Pinhel encontram-se, no total, 7 pontos de descarga directa no meio receptor. Por sua vez, Figueira de Castelo Rodrigo é o concelho com menores descargas em CBO_5, CQO, SST, N total e P total.

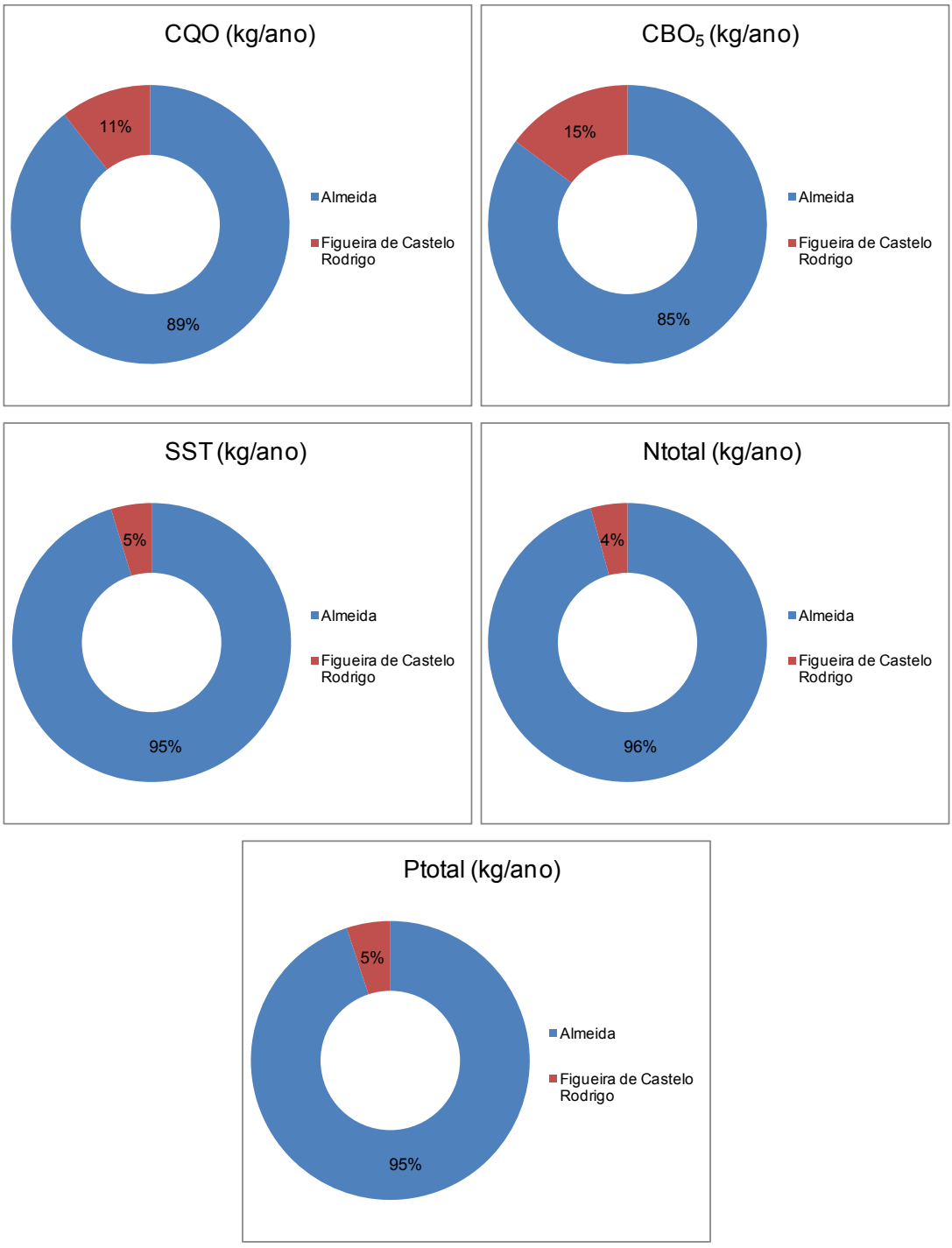
Gráfico 2.4.5 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia do Côa por concelho (ano de referência 2010)



Como referido anteriormente a sub-bacia do Águeda tem uma contribuição pouco significativa em termos de cargas poluentes descarregadas para o meio receptor. Nesta sub-bacia apenas se encontram incluídos pontos de descarga em 2 concelhos, Figueira de Castelo Rodrigo e Almeida, sendo este último concelho o que apresenta uma maior

contribuição em termos de CBO_5, CQO, SST, N total e P total (contribuições superiores a 85% do total descarregado independentemente do poluente considerado). A população servida em Almeida é cerca de 97% do total da população servida na sub-bacia do Águeda.

Gráfico 2.4.6 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia de Águeda por concelho (ano de referência 2010)



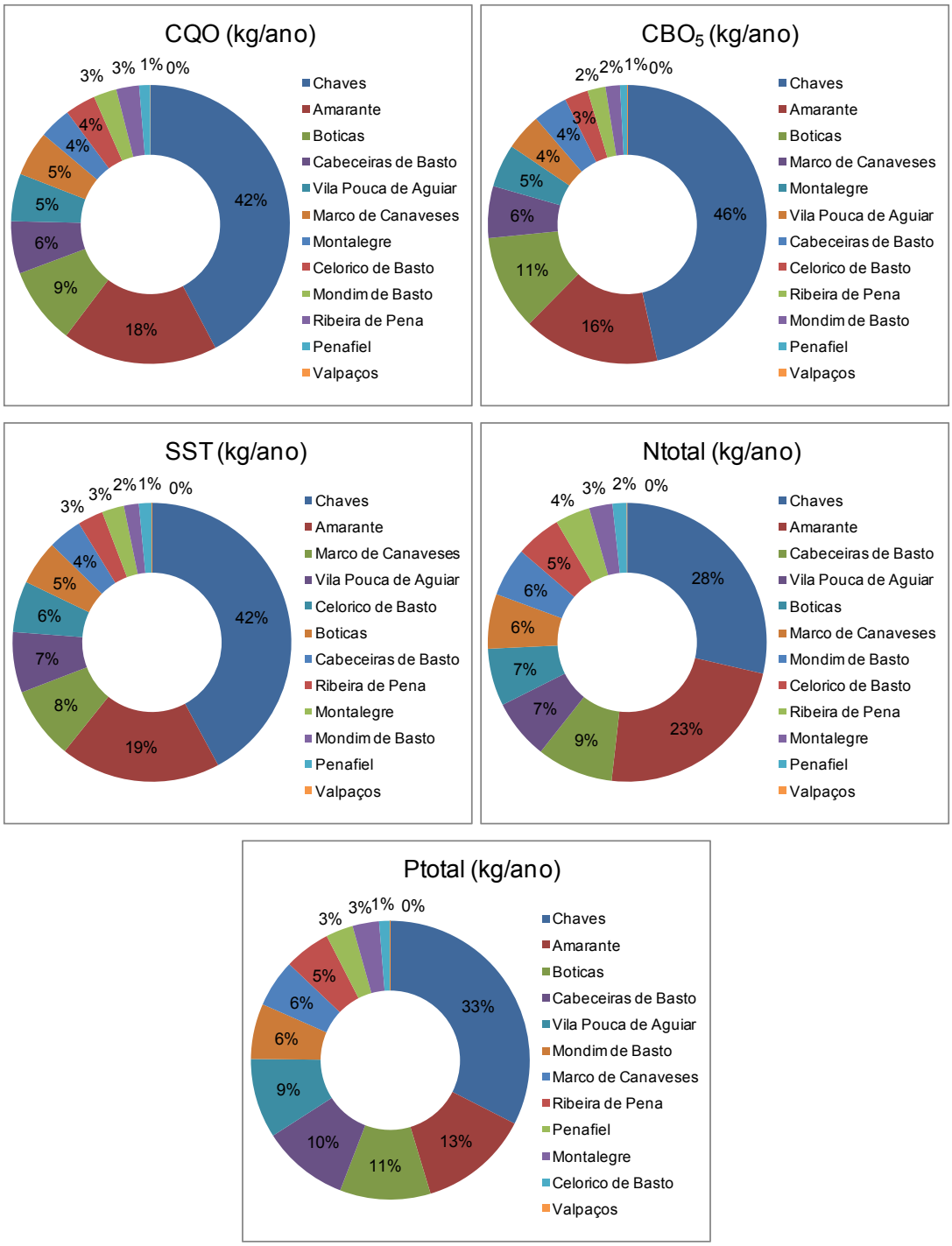
Verifica-se que na sub-bacia do Tâmega, em termos gerais, a contribuição em CBO_5, CQO, SST, N total e P total do concelho de Chaves é significativamente superior aos dos restantes concelhos abrangidos por esta sub-bacia. Este concelho contribui com cerca de 40% da carga descarregada em CBO_5, CQO, SST e com cerca de 30% da carga descarregada em N total e P total, nesta sub-bacia. Segue-se o concelho de Amarante com descargas inferiores mas ainda relativamente elevadas (cerca de 20% em CBO_5, CQO, SST e N total e cerca de 10% em P total).

Refira-se que nesta sub-bacia os concelhos de Chaves e Amarante são os que apresentam um maior número de população servida e volume rejeitado.

Refira-se que estes concelhos são os que apresentam maior expressão em termos de população servida e volume rejeitado. Verifica-se igualmente que o volume rejeitado sujeito a tratamento primário ou sem tratamento é relativamente elevado nestes concelhos.

Dos 12 concelhos abrangidos pela sub-bacia em estudo, os concelhos de Valpaços e Penafiel são os que menores cargas poluentes descarregam para os meios receptores.

Gráfico 2.4.7 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia do Tâmega por concelho (ano de referência 2010)

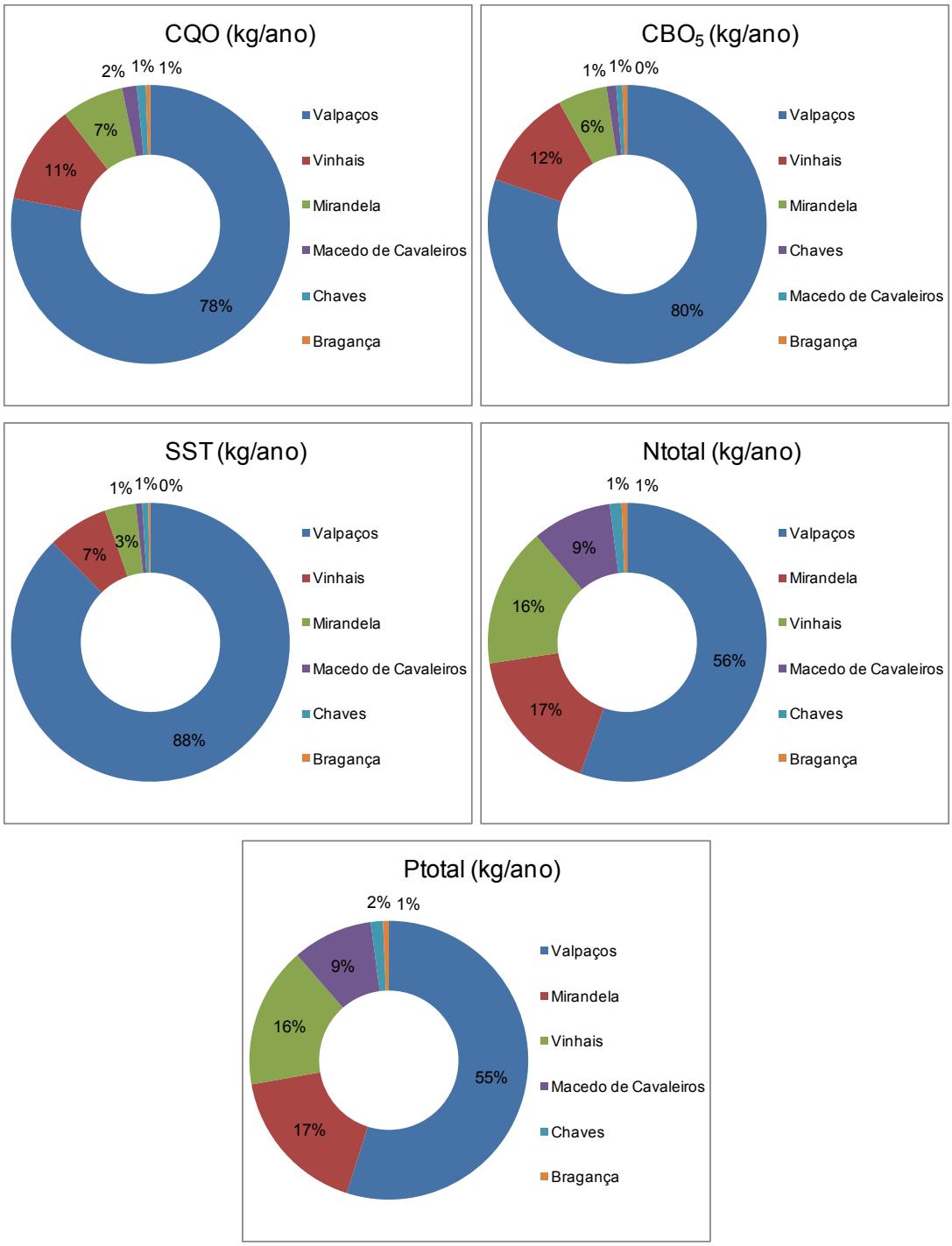


Na sub-bacia do Rabaçal-Tuela o concelho de Valpaços descarrega efluentes com cargas significativamente maiores, independentemente do parâmetro considerado. Em termos de carga orgânica e de sólidos, Valpaços contribui com cerca de 80% do total descarregado na sub-bacia. Por sua vez, em termos de descargas de nutrientes este contribui com cerca de 55% do total descarregado. Este concelho serve cerca de 50% da população total da sub-bacia. Refira-se, igualmente, que é elevado neste concelho, o volume relativo de águas residuais sujeitas a tratamento primário e preliminar.

O concelho de Mirandela é o segundo concelho com maiores contribuições a nível de cargas de nutrientes descarregadas no meio receptor, enquanto que relativamente aos restantes parâmetros (CQO, CBO_5 e SST) é o concelho de Vinhais.

A contribuição do concelho de Bragança, em termos de cargas poluentes para a sub-bacia do Rabaçal/Tuela é pouco significativa, visto o volume rejeitado nesta sub-bacia ser bastante inferior, relativamente ao dos restantes concelhos.

Gráfico 2.4.8 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia do Rabaçal/Tuela por concelho (ano de referência 2010)



Por sua vez, na sub-bacia do Tua, os concelhos de Mirandela, de Alijó e de Valpaços descarregam efluentes com valores da CQO e CBO_5 próximos (contribuições médias de 20%, relativamente ao total descarregado). Relativamente ao SST, verifica-se que o

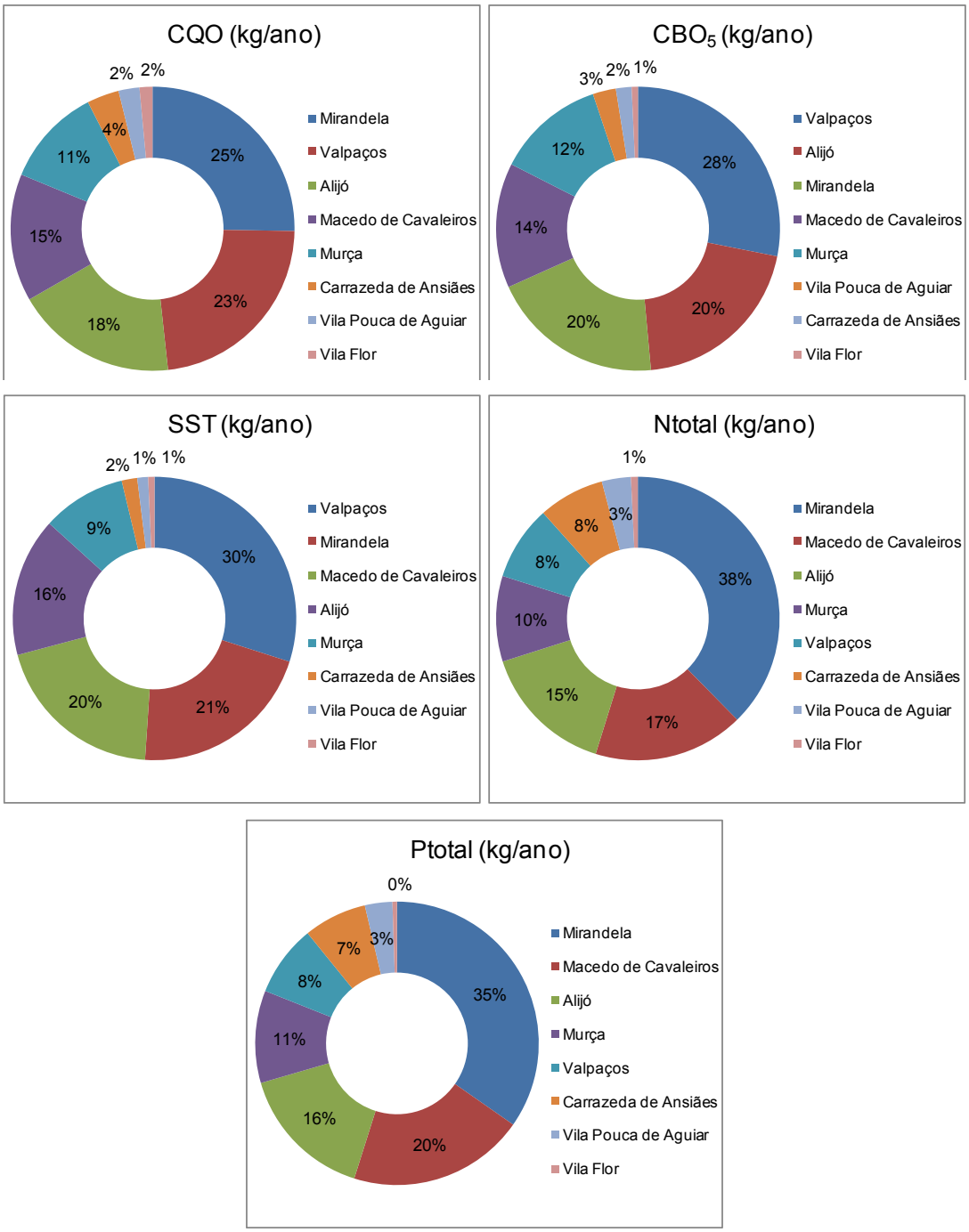
concelho de Valpaços contribui com cerca de 30% do total descarregado, seguindo-se os concelhos de Mirandela e Macedo de Cavaleiros, com contribuições da ordem dos 20%.

Constata-se ainda, nesta sub-bacia, que a carga descarregada em N total e P total pelo concelho de Mirandela é de cerca de 35% do total descarregado, enquanto que os concelhos de Macedo de Cavaleiros e de Alijó contribuem com cerca de 20% do total descarregado.

Por outro lado, Vila Pouca de Aguiar, Vila Flor e Carrazeda de Ansiães têm contribuições pouco significativas em termos de cargas descarregadas. No total estes concelhos contribuem com uma média de 10% das cargas poluentes descarregas, relativamente ao total descarregado na sub-bacia.

Na sub-bacia do Tua, embora a população servida em Valpaços seja apenas cerca de 5% do total da sub-bacia, este concelho contribui com valores significativos de cargas poluentes. Este facto poderá dever-se ao elevado volume sujeito apenas a tratamento primário e preliminar. Por outro lado, nos concelhos de Alijó, Mirandela e Macedo de Cavaleiros a população servida é cerca de 70% da população total servida na sub-bacia do Tua.

Gráfico 2.4.9 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia do Tua por concelho (ano de referência 2010)



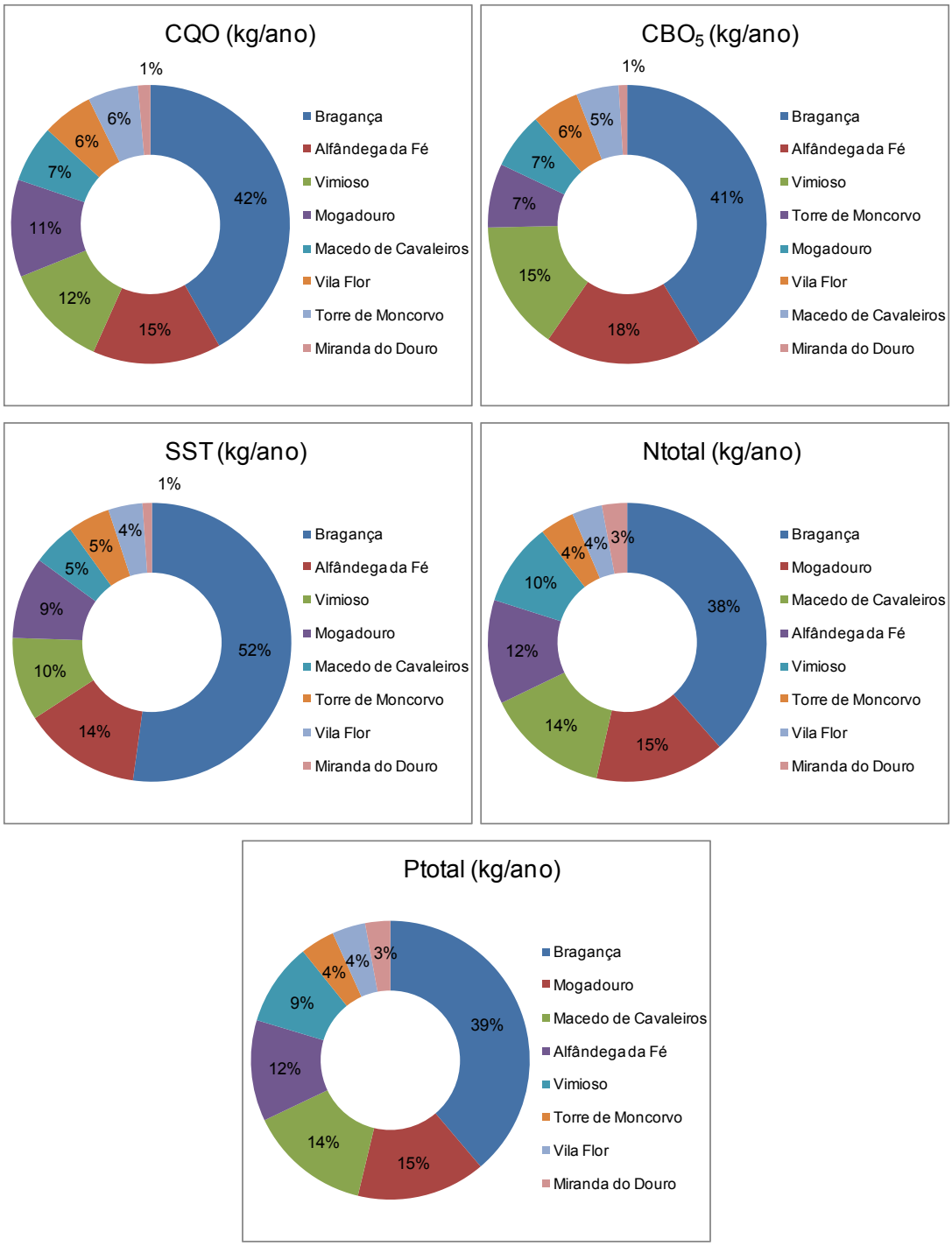
Na sub-bacia do Sabor, o concelho de Bragança descarrega efluentes com valores da CQO e CBO_5 elevados (contribuições médias de 40%, relativamente ao total descarregado). Em seguida, encontram-se os concelhos de Alfândega da Fé e de Vimioso com valores ainda elevados (contribuições médias de cerca de 15%). Relativamente aos SST, verifica-se que o

concelho de Bragança contribui com cerca de 50% do total descarregado, seguindo-se os concelhos de Alfândega da Fé e de Vimioso, com contribuições da ordem dos 12%.

Constata-se ainda, nesta sub-bacia, que a carga descarregada em N total e P total pelo concelho de Bragança é de cerca de 38% do total descarregado, enquanto que os concelhos de Mogadouro, Macedo de Cavaleiros e Alfândega da Fé contribuem com valores mais baixos e próximos entre si (compreendidos entre os 12% e os 15% do total descarregado). Por outro lado, Vila Flor e Miranda do Douro têm contribuições pouco significativas em termos de cargas descarregadas. No total estes concelhos contribuem com uma média de 7% do total descarregado na sub-bacia.

Na sub-bacia do Sabor, o concelho de Bragança descarrega mais cargas poluentes, independentemente do parâmetro considerado, o que seria de esperar, visto a população servida por esse concelho ser cerca de 49% do total da sub-bacia. Já relativamente aos concelhos de Alfândega da Fé e de Vimioso, a população servida nesses concelhos integrada na sub-bacia do Sabor é apenas de cerca de 8%, no entanto, o volume tratado em instalações com tratamento primário é elevado e não possuem instalações de tratamento com nível terciário, o que justifica uma percentagem ainda elevada de cargas poluentes.

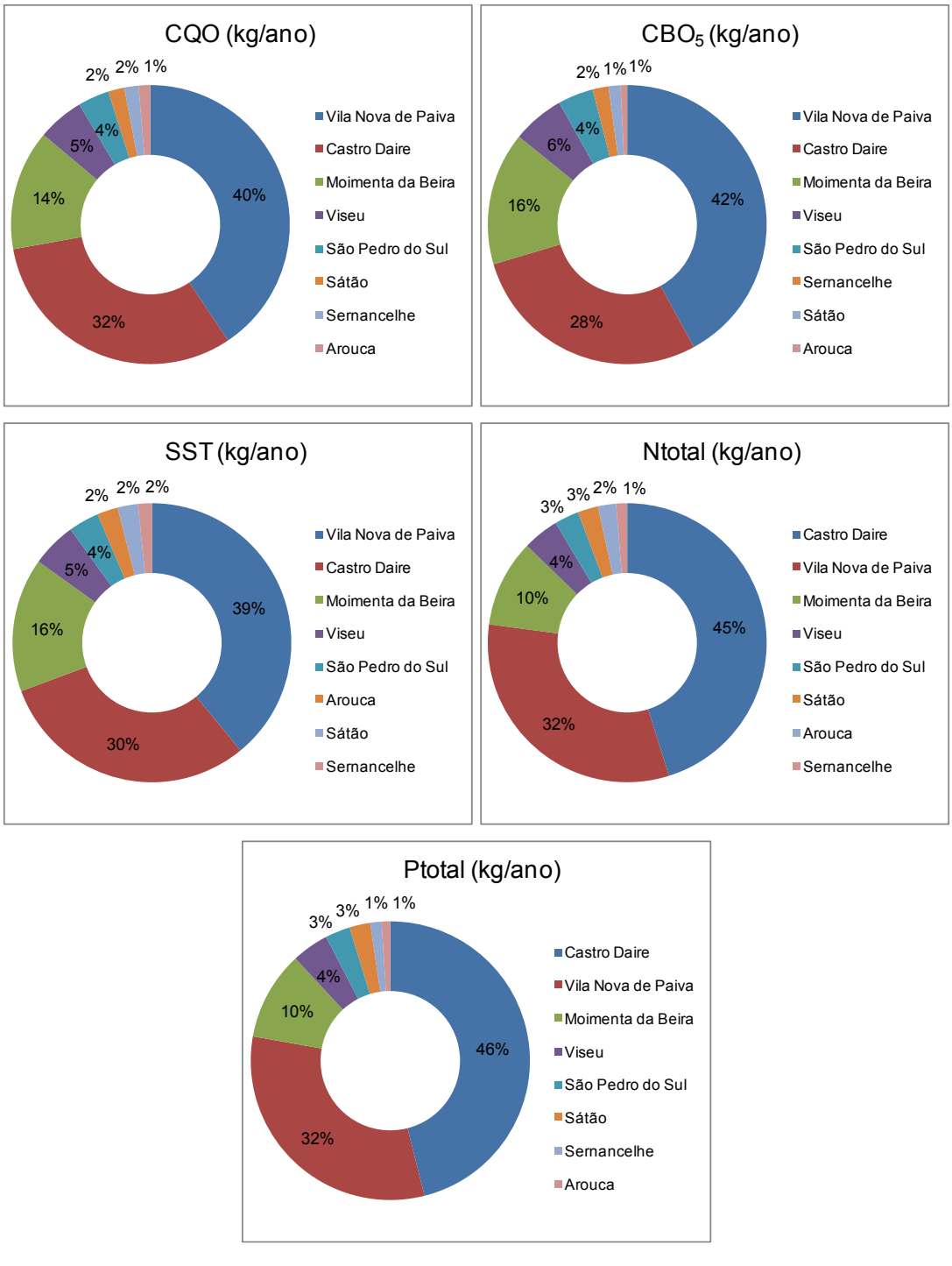
Gráfico 2.4.10 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia do Sabor por concelho (ano de referência 2010)



Na sub-bacia do Paiva, os concelhos de Vila Nova de Paiva e Castro Daire descarregam mais carga orgânica, sólidos suspensos e nutrientes para os meios receptores que os restantes concelhos (superior a cerca de 70% do total descarregado, independentemente do parâmetro considerado), o que seria de esperar, visto a população servida nesses dois

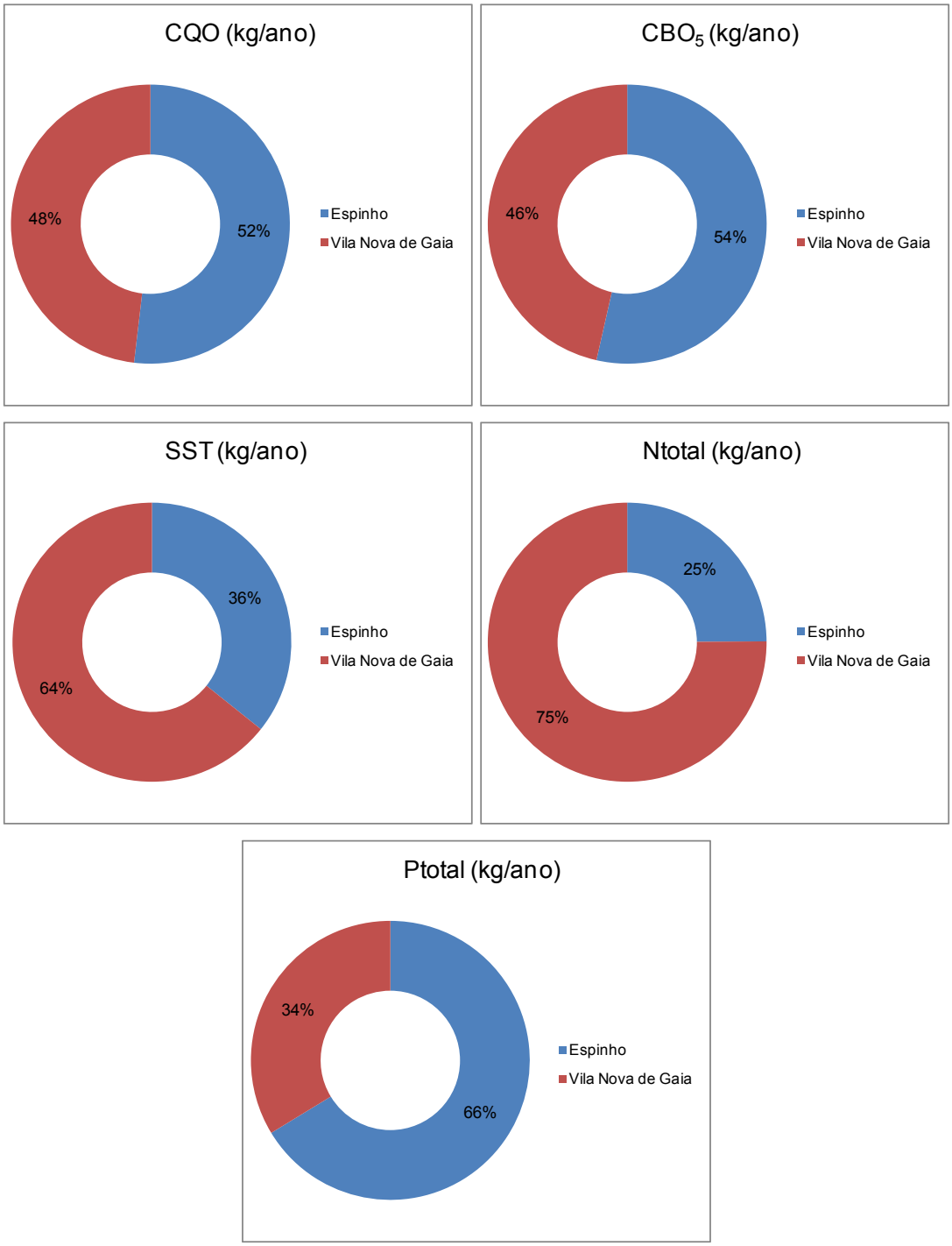
concelhos ser cerca de 75% da população total da sub-bacia e o volume tratado em instalações com tratamento primário ser elevado. Por outro lado, os concelhos de Arouca, Sernancelhe e Sátão são os concelhos com menores descargas de poluentes.

Gráfico 2.4.11 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia de Paiva por concelho (ano de referência 2010)



Na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga, os dois concelhos localizados na mesma, Espinho e Vila Nova de Gaia, descarregam valores próximos em termos de cargas orgânicas (cerca de 50% do total descarregado independentemente do concelho e do parâmetro analisado).

Gráfico 2.4.12 - Cargas poluentes descarregadas (%) na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga por concelho (ano de referência 2010)



Relativamente aos SST, a carga descarregada pelo concelho de Vila Nova de Gaia é o dobro da descarregada em Espinho. Em termos de N total é novamente o concelho de Vila Nova de Gaia que se destaca, com 75% da contribuição total, contudo é o concelho de Espinho que descarrega efluentes com maiores valores em P total (66% do total). Nesta sub-bacia o concelho de Vila Nova de Gaia serve cerca de 85% da população total abrangida por instalações de tratamento.

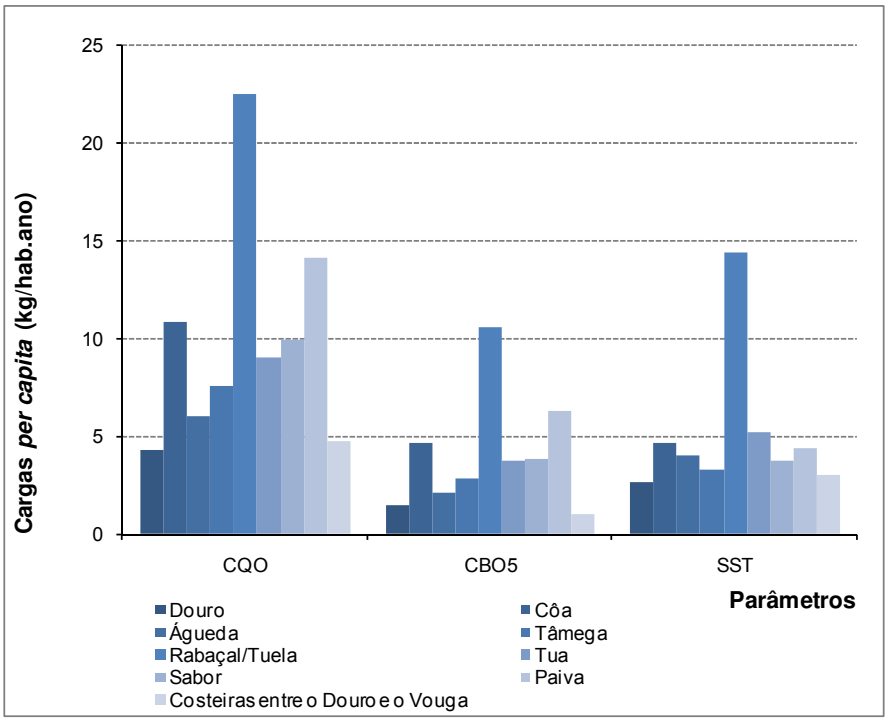
A informação relativa à carga poluente numa determinada sub-bacia, embora relevante para a determinação do impacte da mesma, não constitui, por si só, um indicador da qualidade das infra-estruturas existentes para o tratamento de águas residuais; recorreu-se, assim, ao cálculo da carga poluente descarregada por habitante equivalente, para deste modo avaliar quais as sub-bacias com melhores "prestações" ambientais nesse domínio (Quadro 2.4.8, Gráfico 2.4.13 e Gráfico 2.4.14). Os valores apresentados correspondem a valores médios ponderados.

Quadro 2.4.8 - Cargas poluentes descarregadas *per capita* por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010)

Sub-bacia	Cargas (kg/hab./ano)					Pop. Eq.
	CQO	CBO_5	SST	N total	P total	
Douro	4,3	1,5	2,7	1,2	0,2	940 903
Côa	10,8	4,7	4,6	2,1	0,4	77 141
Águeda	6,0	2,1	4,1	2,5	0,4	3 451
Tâmega	7,5	2,8	3,3	1,7	0,3	125 729
Rabaçal/Tuela	22,5	10,5	14,5	3,0	0,6	33 855
Tua	9,1	3,7	5,2	2,0	0,4	48 735
Sabor	10,0	3,9	3,8	2,4	0,5	68 275
Paiva	14,2	6,3	4,4	3,0	0,6	14 431
Costeiras entre o Douro e o Vouga	4,7	1,0	3,0	1,8	0,1	190 933
MÉDIA PONDERADA/ TOTAL	**5,9**	**2,1**	**3,3**	**1,5**	**0,3**	**1 503 453**

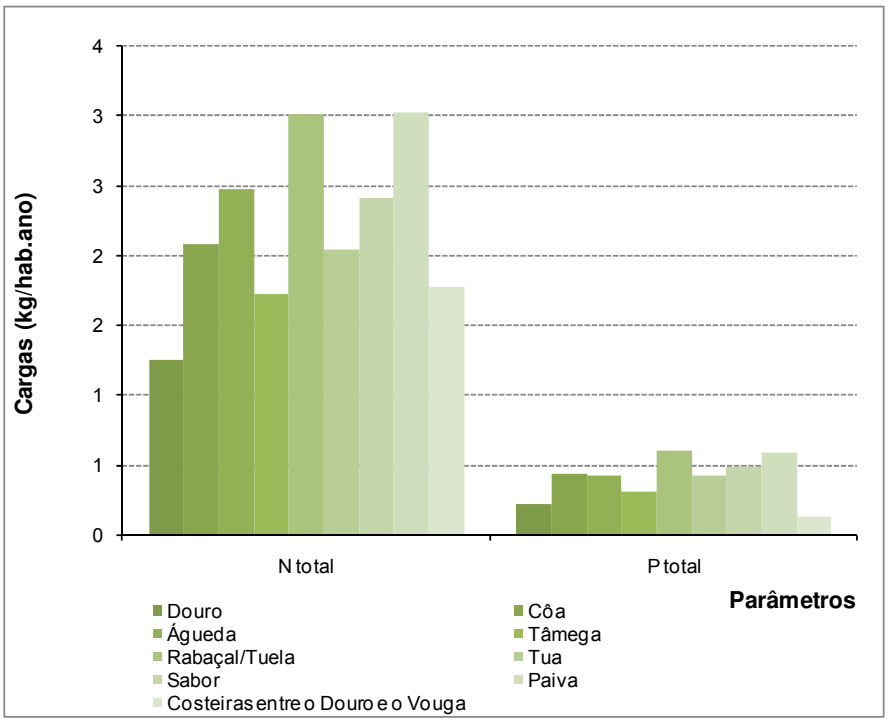
Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Gráfico 2.4.13 - Carga orgânica e carga de sólidos suspensos descarregados *per capita* por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Gráfico 2.4.14 - Carga de nutrientes descarregados *per capita* por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

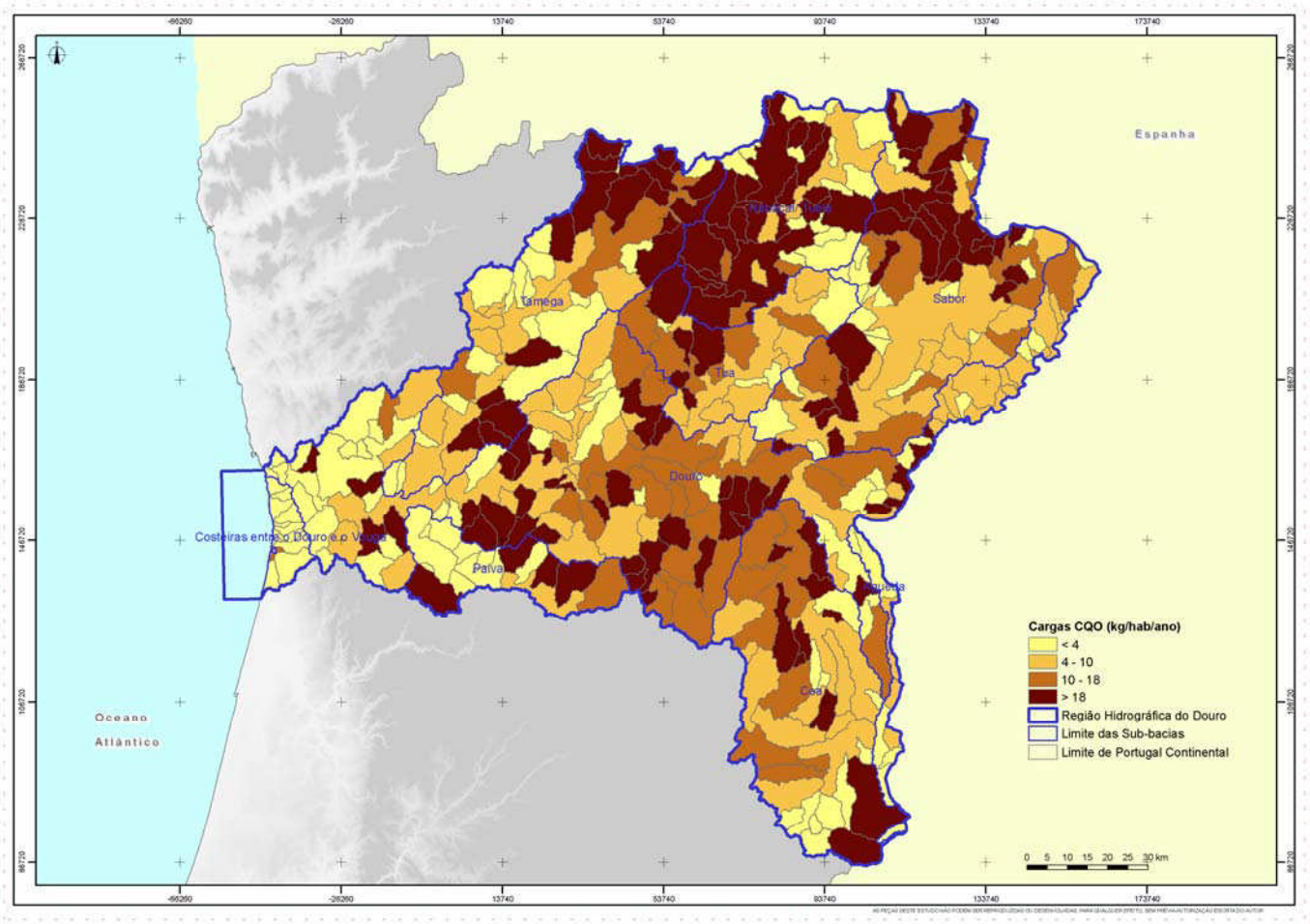
Quando se observa o Gráfico 2.4.13 referente às cargas poluentes *per capita* descarregadas em termos de CBO_5, CQO e SST verifica-se que a sub-bacia Rabaçal/Tuela e Paiva são as que apresentam maiores valores descarregados. Seguem-se as sub-bacias do Côa e do Sabor com descargas, em termos de cargas poluentes descarregadas por habitante, próximas e ainda elevadas. As sub-bacias do Douro e das Costeiras entre o Douro e o Vouga são as que apresentam menor contribuição.

As maiores cargas *per capita* descarregadas nas sub-bacias do Rabaçal/Tuela e do Paiva poderá dever-se não só à eficiência média de remoção dos poluentes das instalações de tratamento localizadas nestas sub-bacias serem, de uma forma geral, inferior à das restantes sub-bacias como ao volume rejeitado sujeito a tratamento primário ou sem tratamento ser relativamente elevado.

No Gráfico 2.4.14 indica-se a distribuição das cargas totais de N total e P total *per capita*, por sub-bacia. Da análise do gráfico referido constata-se que, com excepção das sub-bacias Costeiras entre o Douro e o Vouga, Douro e Tâmega, que descarregam menores cargas em termos de N total e P total, a totalidade das sub-bacias da RH3 descarregam para o meio receptor valores próximos de cargas por habitante. Em média, estas sub-bacias contribuem com cerca de 1,5 kg/hab./ano em N total e 0.3 kg/hab./ano em P total.

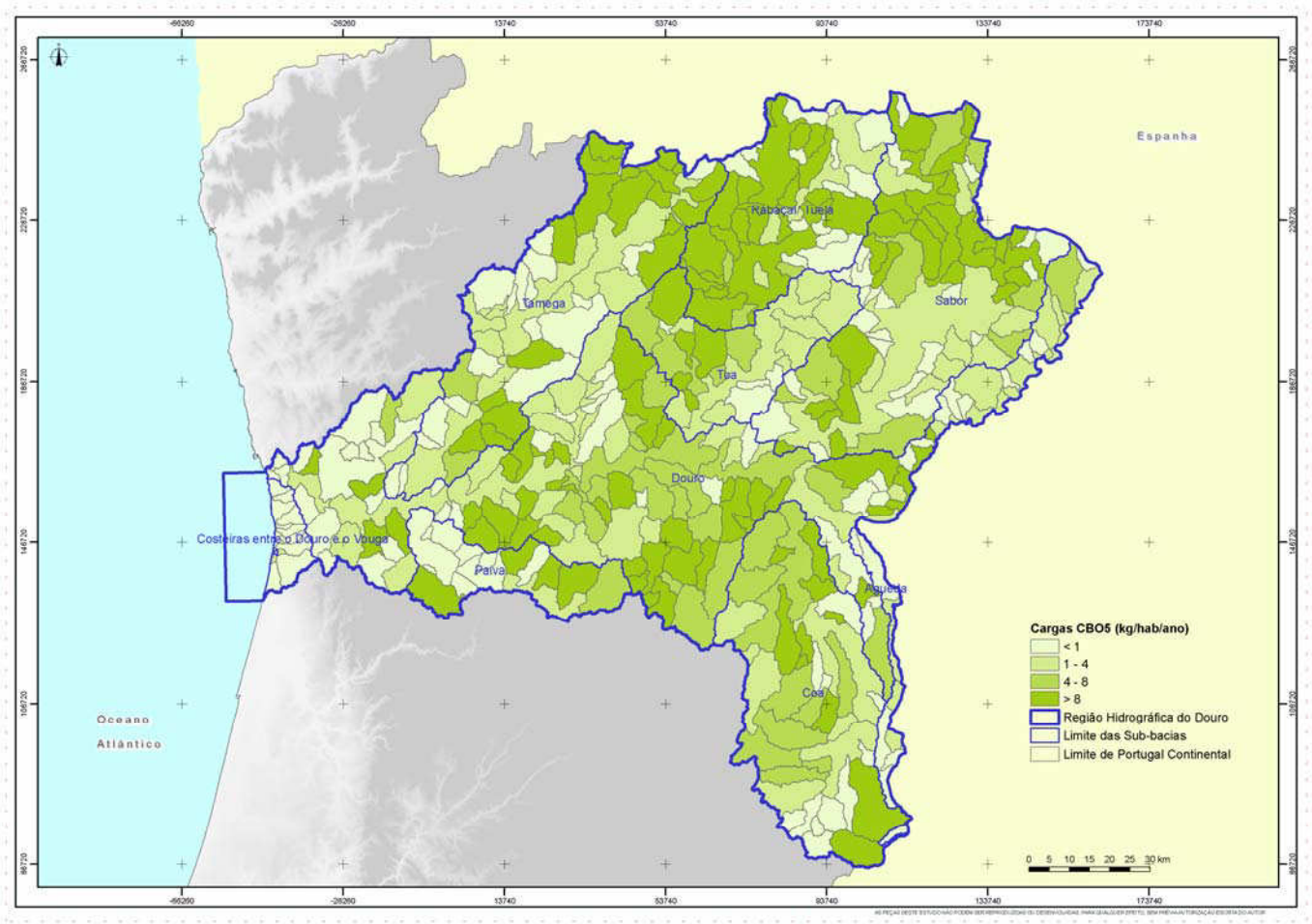
Note-se que as sub-bacias Costeiras entre o Douro e o Vouga e Douro, são as sub-bacias que apresentam um maior volume rejeitado sujeito a tratamento terciário.

Nas Figura 2.4.1 a Figura 2.4.5 apresentam-se as cargas *per capita* dos poluentes CQO, CBO_5, SST, N total e P total por massa de água.



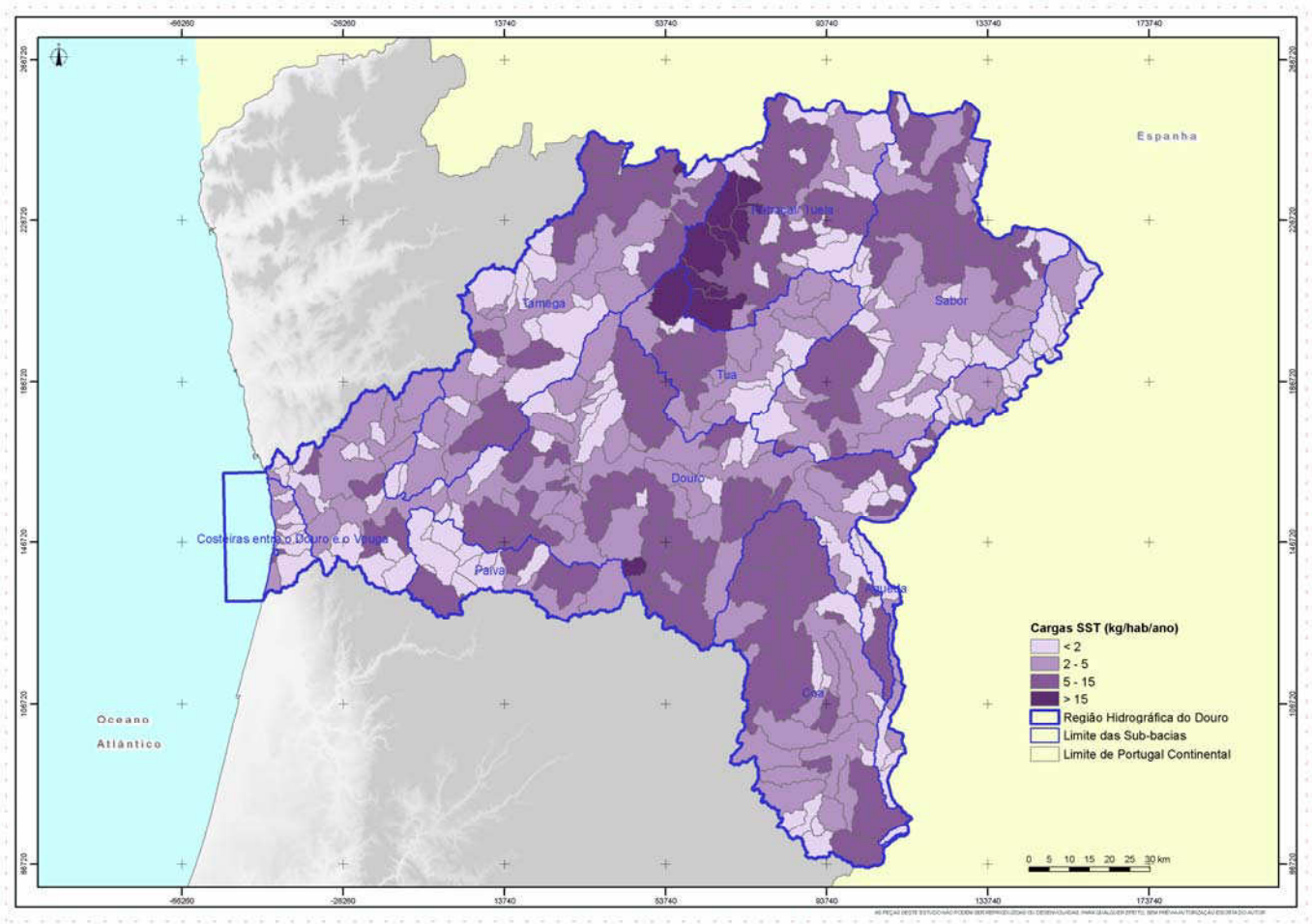
Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010, INSAAR 2008

Figura 2.4.1 - Cargas *per capita* de CQO por massas de água abrangidas pela RH3



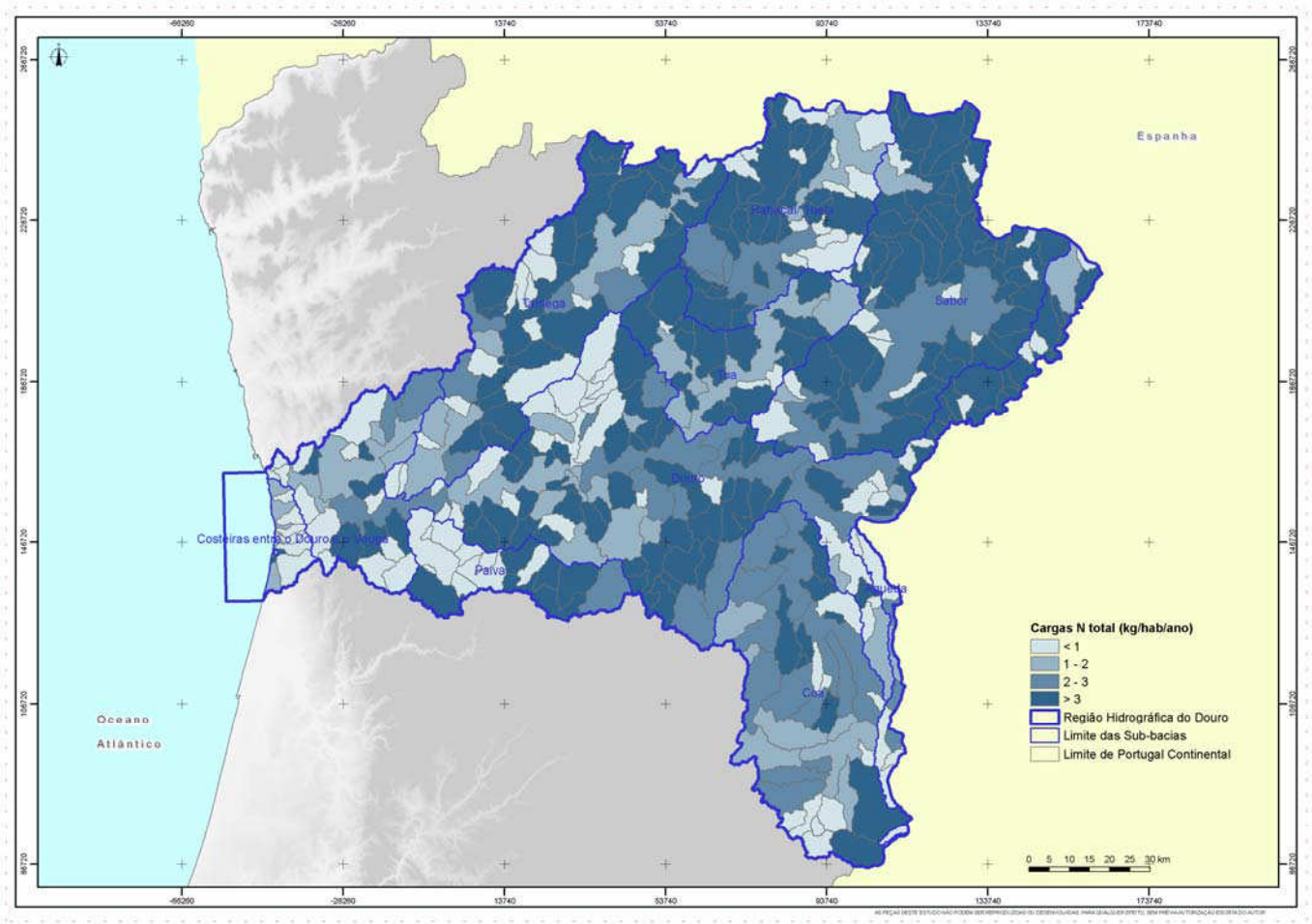
Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010, INSAAR 2008

Figura 2.4.2 - Cargas *per capita* de CBO_5 por massas de água abrangidas pela RH3



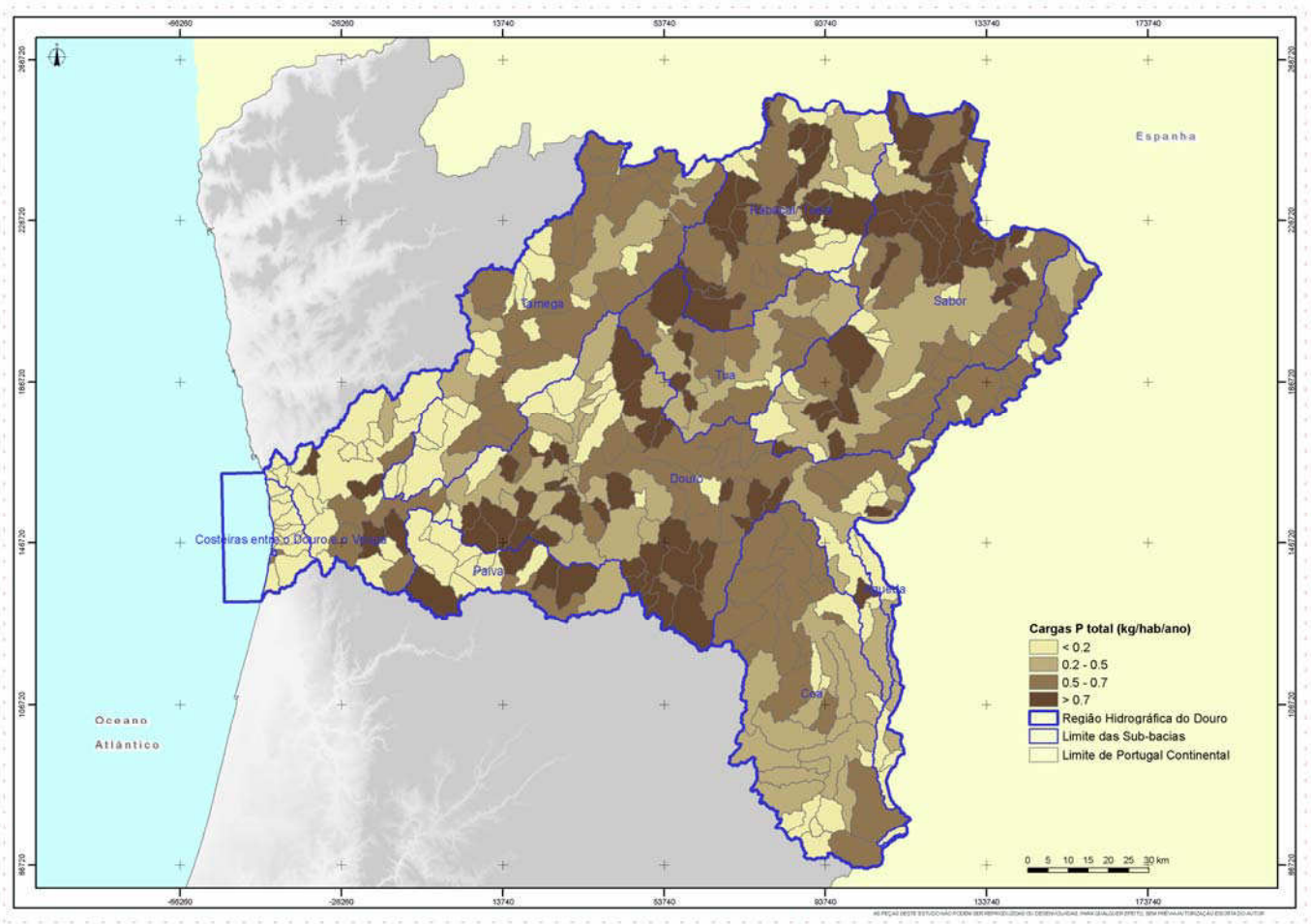
Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010, INSAAR 2008

Figura 2.4.3 - Cargas *per capita* de SST por massas de água abrangidas pela RH3



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010, INSAAR 2008

Figura 2.4.4 - Cargas *per capita* de N total por massas de água abrangidas pela RH3



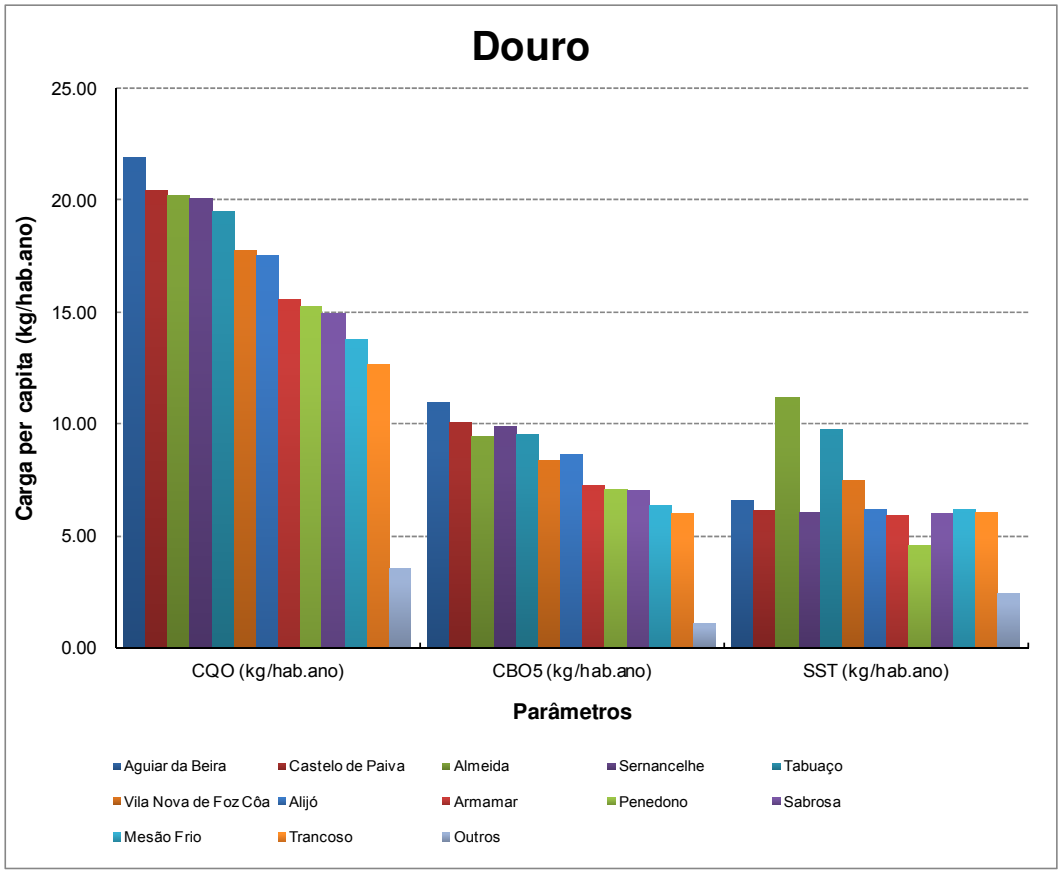
Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010, INSAAR 2008

Figura 2.4.5 - Cargas *per capita* de P total por massas de água abrangidas pela RH3

A análise efectuada permite ainda verificar as cargas poluentes *per capita* por concelho e quantificar quais os concelhos com descargas poluentes mais significativas por habitante.

No Gráfico 2.4.15 indicam-se as cargas da CBO_5, CQO, SST, N total e P total *per capita* descarregadas na sub-bacia do Douro.

Gráfico 2.4.15 - Carga orgânica e de sólidos suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Douro (ano de referência 2010)

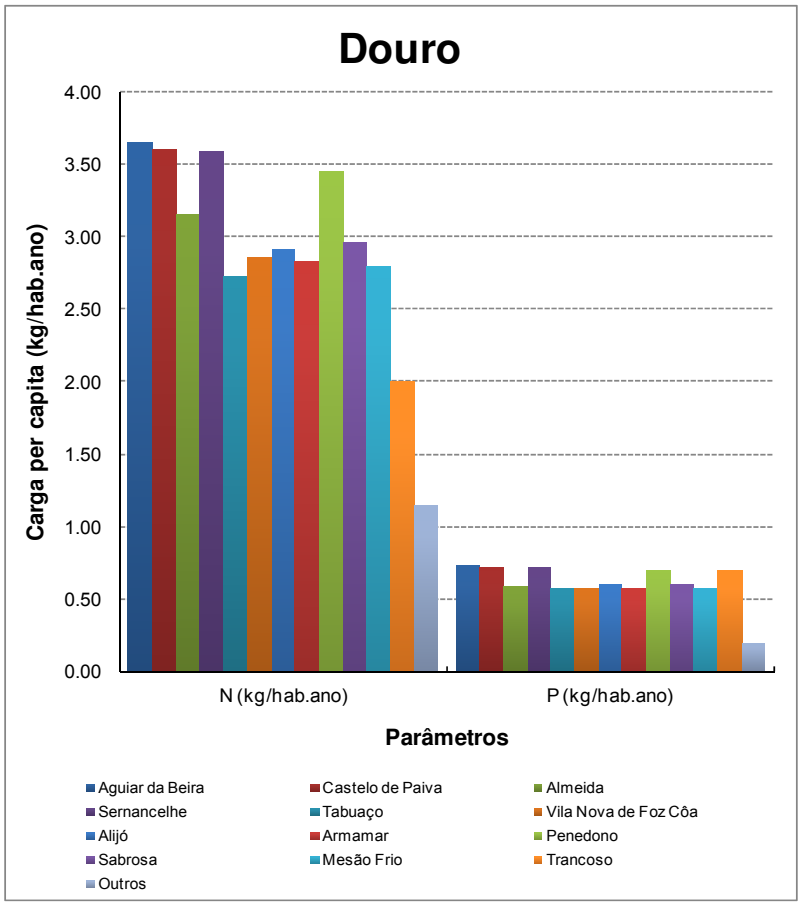


Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Verifica-se que na sub-bacia do Douro a contribuição *per capita* em CBO_5, CQO e SST dos concelhos de Aguiar da Beira, Castelo de Paiva, Almeida, Sernancelhe e Tabuaço é superior à dos restantes concelhos. A contribuição destes concelhos é praticamente idêntica e em média igual a 20 kg/hab./ano em CQO e a 10 kg/hab./ano em CBO_5 e 7 kg/hab./ano SST.

Para além dos concelhos apresentados no Gráfico 2.4.15, encontram-se representados em "Outros" 30 concelhos que, no seu conjunto, representam segundo uma média ponderada 3.56 kg/hab./ano do total descarregado CQO, 1.09 kg/hab./ano do total descarregado em CBO_5 e 2.43 kg/hab./ano do total descarregado em SST. Entre estes, os concelhos de Valongo, Porto, Gondomar, Vila Flor e Paços de Ferreira são os concelhos que descarregam menores cargas poluentes *per capita* para os meios receptores.

Gráfico 2.4.16 - Cargas de nutrientes *per capita* por concelho para a sub-bacia do Douro (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Relativamente aos parâmetros N total e P total, constata-se, na sub-bacia do Douro, que as cargas *per capita* em N total e P total descarregada pela maioria dos concelhos desta sub-bacia são praticamente idênticas, com excepção dos concelhos de Peso da Régua, Vila Real e Vila Flor, para Ntotal e de Gondomar, Paredes e Vila Flor, para Ptotal, que apresentam contribuições inferiores.

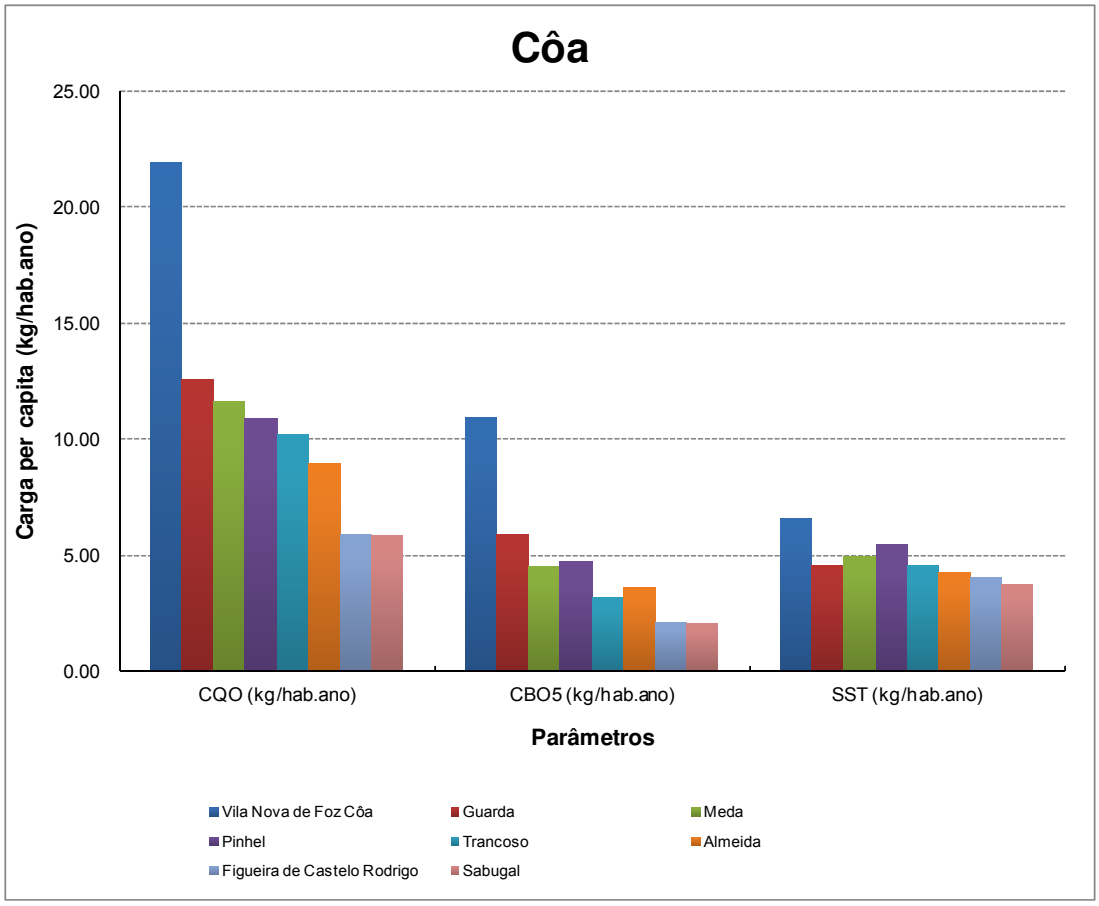
Nos concelhos de Aguiar da Beira, Castelo de Paiva, Almeida, Sernancelhe e Tabuaço a percentagem relativa dos volumes sujeitos a tratamento primário e sem tratamento é elevada. Adicionalmente as eficiências médias das instalações de tratamento são inferiores nestes concelhos.

Uma análise comparativa entre as cargas poluentes totais descarregadas por cada concelho e as cargas *per capita* também por concelho permite aferir algumas diferenças entre os vários concelhos. Pelos dados apresentados relativamente às cargas poluentes totais descarregadas (ton/ano) o concelho do Porto e de Gondomar apresentavam valores muito elevados, assim como Vila Real e Vila Nova de Gaia mas, no que se refere às cargas *per* capita estes concelhos estão representados em 'Outros' porque apresentam contribuições *per capita* reduzidas. Este facto deve-se essencialmente à diferença de percentagem de

efluente sujeito a tratamento terciário e secundário entre os vários concelhos e às eficiências de remoção. Nesta sub-bacia, embora o concelho do Porto seja aquele que abrange mais população servida e, por isso, descarrega mais cargas por ano é também aquele com maior percentagem de efluente tratado em instalações com nível de tratamento terciário.

No Gráfico 2.4.17 indicam-se as cargas da CBO_5, CQO, SST, N total e P total *per capita* descarregadas na sub-bacia do Côa.

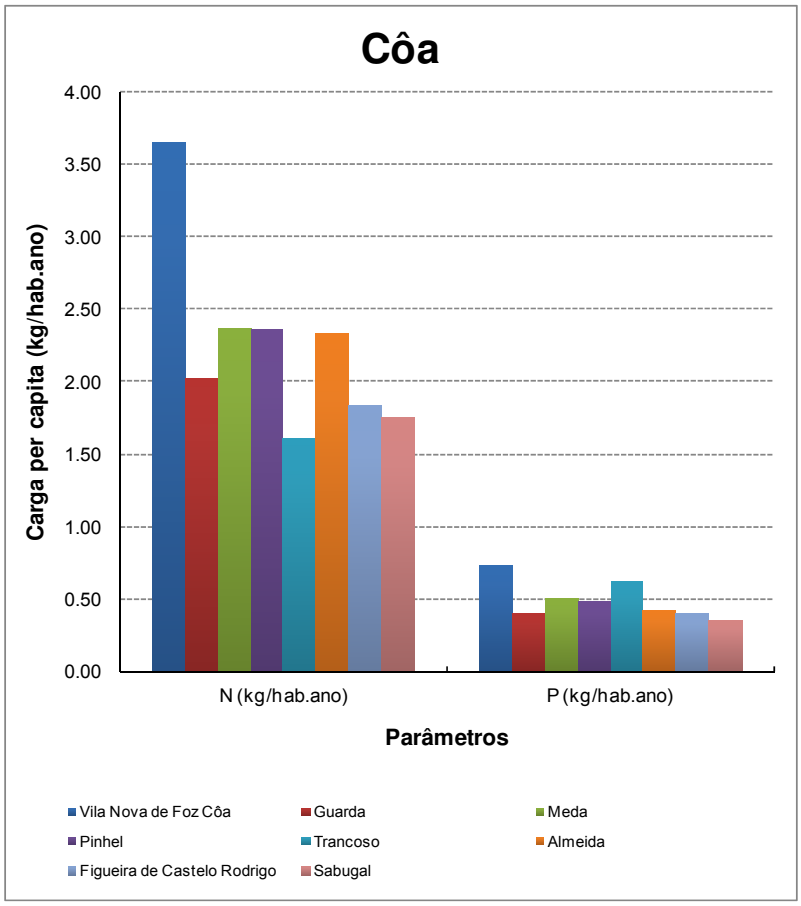
Gráfico 2.4.17 - Carga orgânica e de sólidos suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Côa (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Na sub-bacia do Côa o concelho de Vila Nova de Foz Côa, é o que descarrega mais carga orgânica e carga de sólidos suspensos totais *per capita*, seguindo-se os concelhos de Guarda, Meda, Pinhel, Trancoso e Almeida que descarregam em média cerca de 11 kg/hab./ano em CQO, 5 kg/hab./ano em CBO_5 e 5 kg/hab./ano em SST. Por outro lado, são os concelhos de Figueira de Castelo Rodrigo e de Sabugal que descarregam menores valores *per capita* da CBO_5, CQO e SST.

Gráfico 2.4.18 - Cargas de nutrientes *per capita* por concelho para a sub-bacia do Côa (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

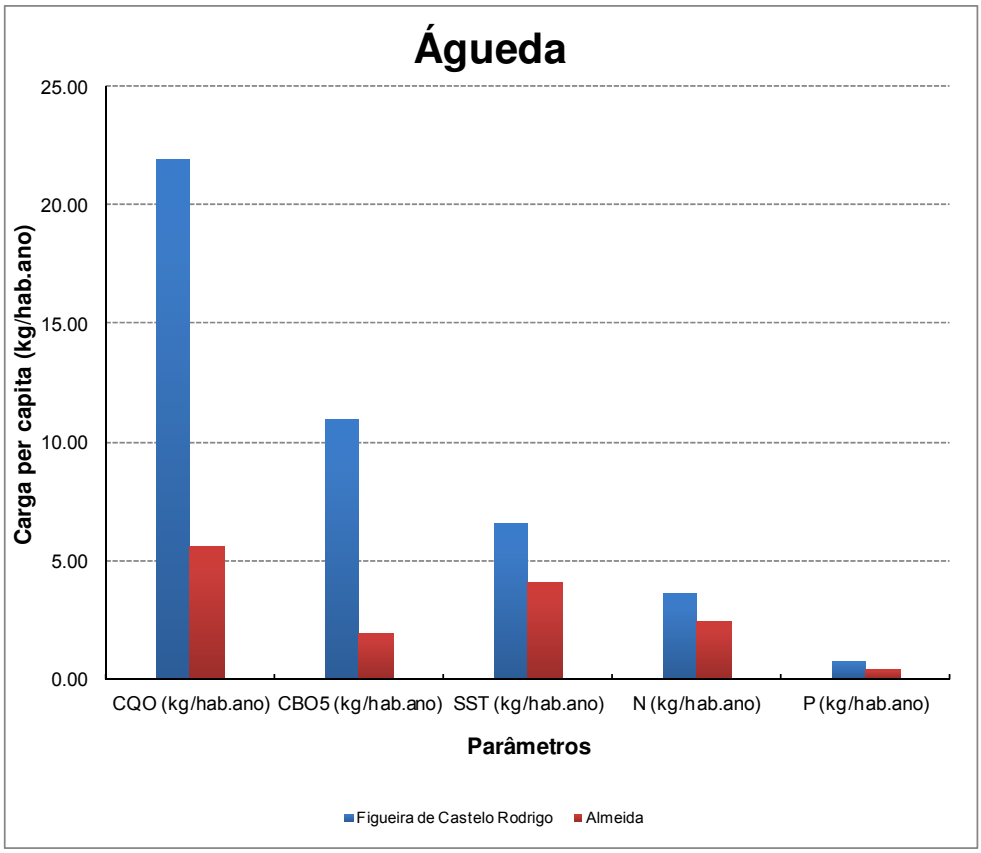
Verifica-se também que a totalidade dos concelhos contribui com cargas *per capita* de N total e de P total praticamente idênticas, e iguais, em média, a 2 kg/hab./ano em N total e 0,5 kg/hab./ano em P total, com excepção do concelho de Vila Nova de Foz Côa que descarrega efluentes com maiores cargas.

Refira-se que a totalidade do efluente do concelho de Vila Nova de Foz Côa é sujeito apenas a tratamento primário.

Ao contrário do que sucedia na avaliação das cargas poluentes totais descarregadas por cada concelho, para a sub-bacia do Côa, no que respeita às cargas *per capita*, já não é o concelho da Guarda o que apresenta valores mais elevados, pois quase a totalidade do efluente tratado é sujeito a tratamento secundário enquanto que no concelho de Vila Nova de Foz Côa o volume tratado é sujeito apenas a tratamento primário o que faz com que este concelho seja o que descarrega mais carga *per capita*.

No Gráfico 2.4.19 indicam-se as cargas da CBO_5, CQO, N total e P total *per capita* descarregadas na sub-bacia de Águeda.

Gráfico 2.4.19 - Cargas poluentes *per capita* por concelho para a sub-bacia de Águeda (ano de referência 2010)



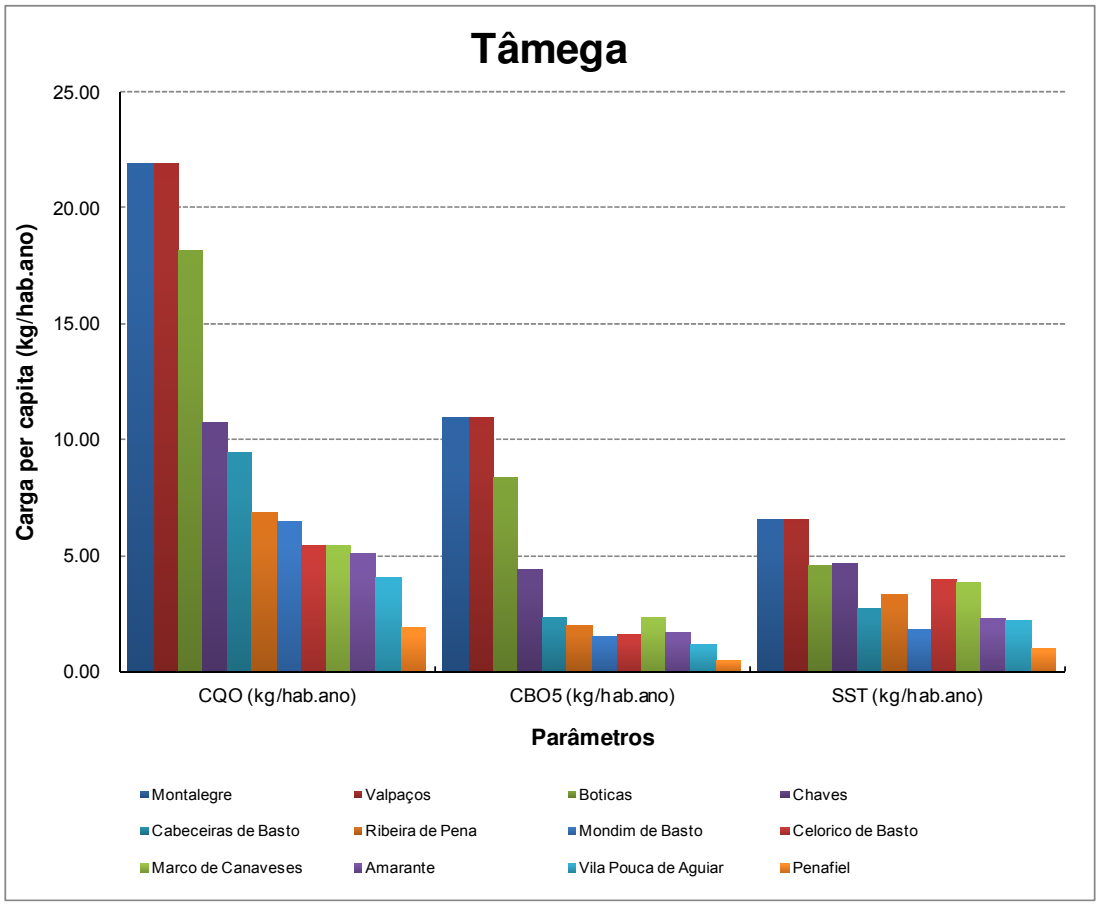
Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Na sub-bacia do Águeda o concelho de Figueira de Castelo Rodrigo é o que descarrega mais carga orgânica, carga de sólidos suspensos totais e de nutrientes *per capita,* em oposição ao que ocorria em termos de cargas totais de CBO_5, CQO, SST, N total e P total (ton/ano). Refira-se que a única instalação de tratamento no concelho Figueira de Castelo Rodrigo apresenta apenas nível de tratamento primário.

Na sub-bacia do Águeda pode verificar-se que o concelho de Almeida é o que apresenta cargas totais mais elevadas, no entanto, relativamente às cargas *per capita* a sua contribuição para a sub-bacia é muito inferior à do concelho de Figueira de Castelo Rodrigo.

No Gráfico 2.4.20 indicam-se as cargas da CBO_5, CQO, SST, N total e P total *per capita* descarregadas na sub-bacia do Tâmega.

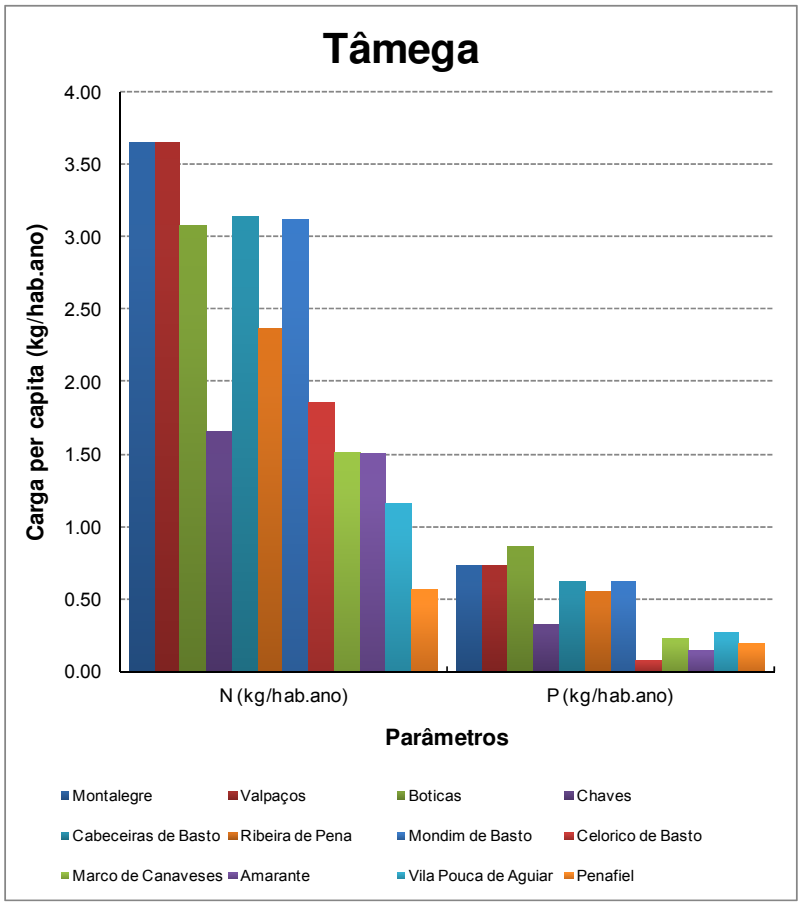
Gráfico 2.4.20 - Carga orgânica e de sólidos suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Tâmega (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Verifica-se que na sub-bacia do Tâmega a contribuição *per capita* em CQO, CBO_5 e SST dos concelhos de Montalegre, de Boticas e de Chaves é bastante superior à dos restantes concelhos. O concelho de Penafiel é o concelho que descarrega menores cargas poluentes *per capita* para os meios receptores.

Gráfico 2.4.21 - Cargas de nutrientes *per capita* por concelho para a sub-bacia do Tâmega (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

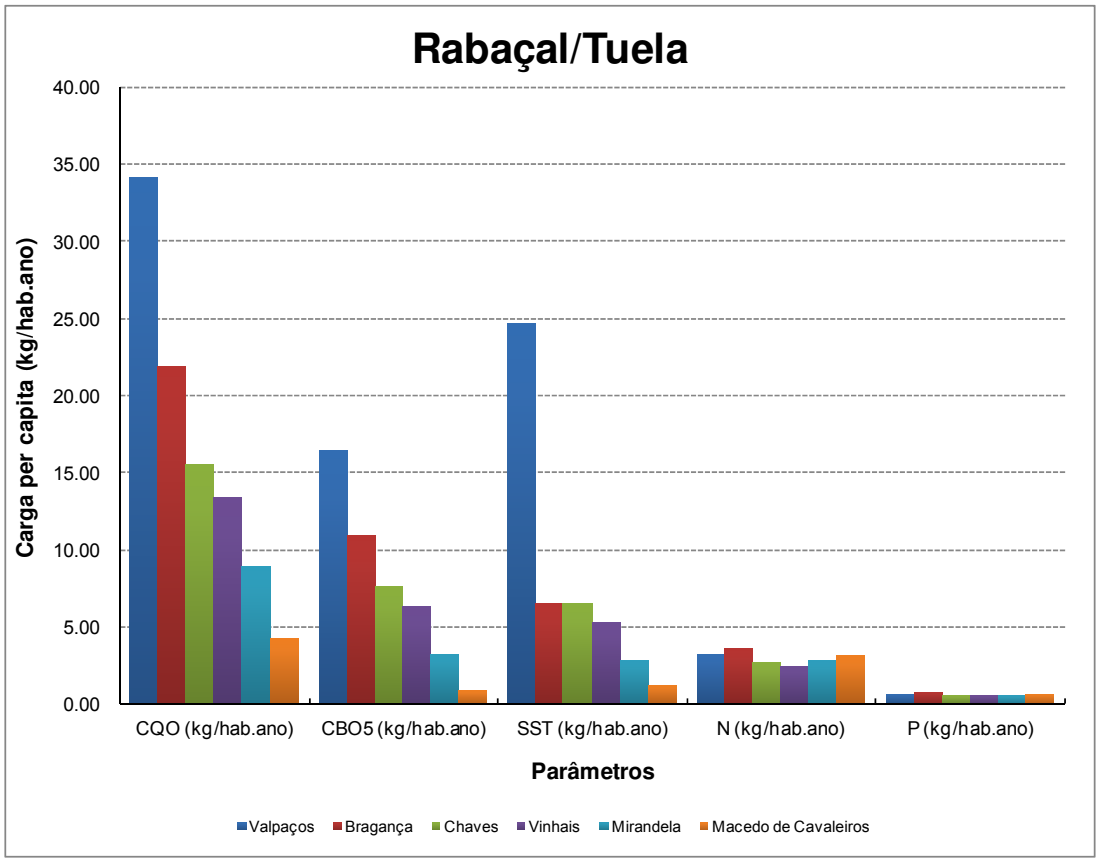
Na sub-bacia do Tâmega os concelhos com maiores cargas *per capita* descarregadas em N total e P total são os concelhos de Montalegre, Cabeceiras de Basto, Mondim de Bastos e Boticas. As cargas *per capita* descarregadas são praticamente idênticas.

Refira-se que o volume rejeitado sujeito a tratamento primário nos concelhos de Montalegre, Valpaços e Boticas é relativamente elevado. Nestes concelhos e em Cabeceiras de Basto e Mondim de Bastos não se encontram instalações com nível de tratamento terciário.

Enquanto que para as cargas totais os concelhos de Chaves e de Amarante, são os que apresentam maiores valores descarregados no meio receptor, no que respeita às cargas *per capita*, são os concelhos de Montalegre e de Valpaços os que maior contribuição apresentam, em parte pelas razões expostas anteriormente.

No Gráfico 2.4.22 indicam-se as cargas da CBO_5, CQO, SST, N total e P total *per capita* descarregadas na sub-bacia do Rabaçal/Tuela.

Gráfico 2.4.22 - Cargas poluentes *per capita* por concelho para a sub-bacia do Rabaçal-Tuela (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Pode observar-se ainda que os concelhos de Valpaços e de Bragança, na sub-bacia do Rabaçal/Tuela, são os que descarregam efluentes com maiores cargas *per capita* em termos de CBO_5, CQO e SST. Seguem-se os concelhos de Chaves e Vinhais, com contribuições ainda significativas e praticamente idênticas entre si. Por outro lado, o concelho de Macedo de Cavaleiros é o que contribui com menor carga poluente *per capita*.

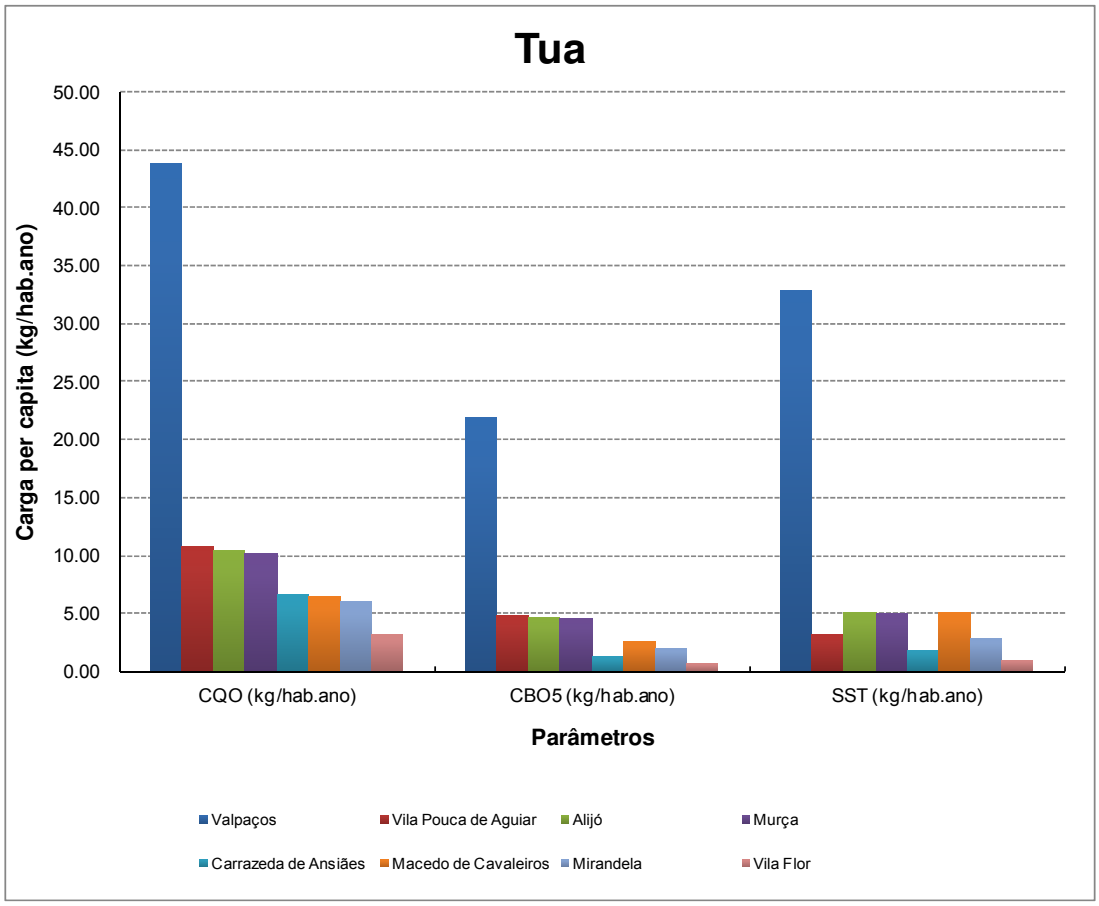
No concelho de Valpaços cerca de 25% do efluente total rejeitado nesta sub-bacia é sujeito apenas a tratamento primário ou não apresenta tratamento. No concelho de Bragança e de Chaves a totalidade do efluente rejeitado na sub-bacia Rabaçal/Tuela é submetido somente a tratamento primário.

Por sua vez, as cargas *per capita* descarregadas em N total e P total pelos diversos concelhos são praticamente idênticas (em média iguais a 3.0 kg/hab./ano em N total e 0.6 kg/hab./ano em P total.

Na sub-bacia do Rabaçal/Tuela o concelho de Valpaços continua a ser o que apresenta valores mais elevados, assim como sucedia nas cargas poluentes totais descarregadas.

No Gráfico 2.4.23 indicam-se as cargas da CBO_5, CQO, SST, N total e P total *per capita* descarregadas na sub-bacia do Tua.

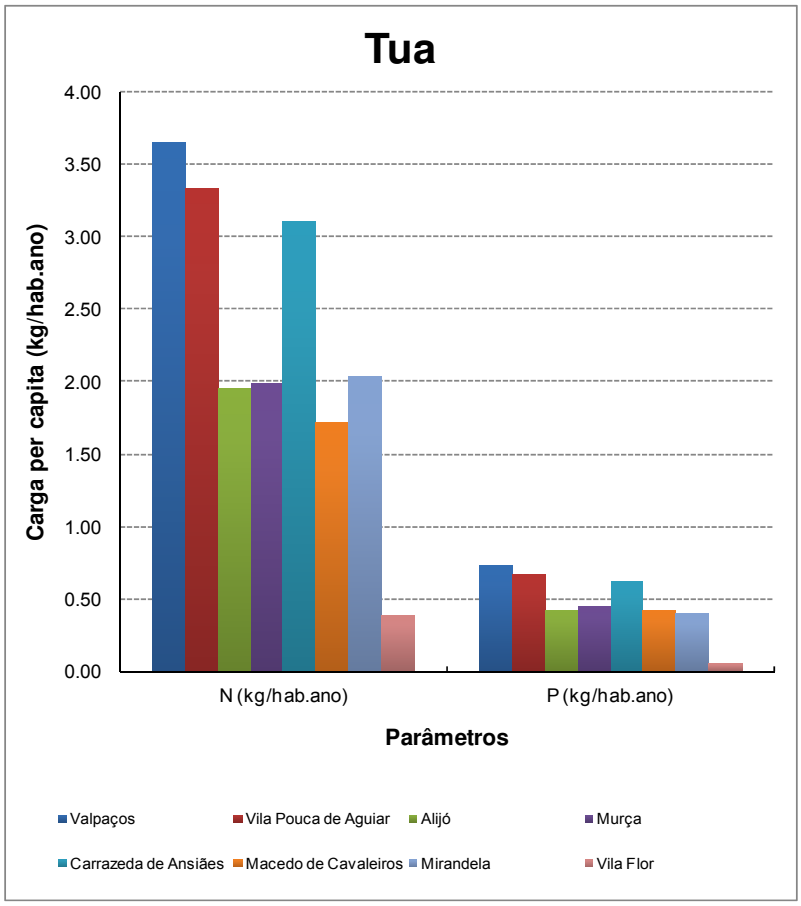
Gráfico 2.4.23 - Carga orgânica e sólidos suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Tua (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Por sua vez na sub-bacia do Tua, o concelho de Valpaços é o que apresenta maiores cargas *per capita* descarregadas em termos de CBO_5, CQO e SST, tal como sucedia em termos de cargas totais descarregadas. Seguem-se os concelhos de Vila Pouca de Aguiar, Alijó e Murça, com valores de cargas *per capita* próximos mas ainda relativamente elevados. O concelho de Vila Flor tem contribuições pouco significativas.

Gráfico 2.4.24 - Cargas de nutrientes *per capita* por concelho para a sub-bacia do Tua (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

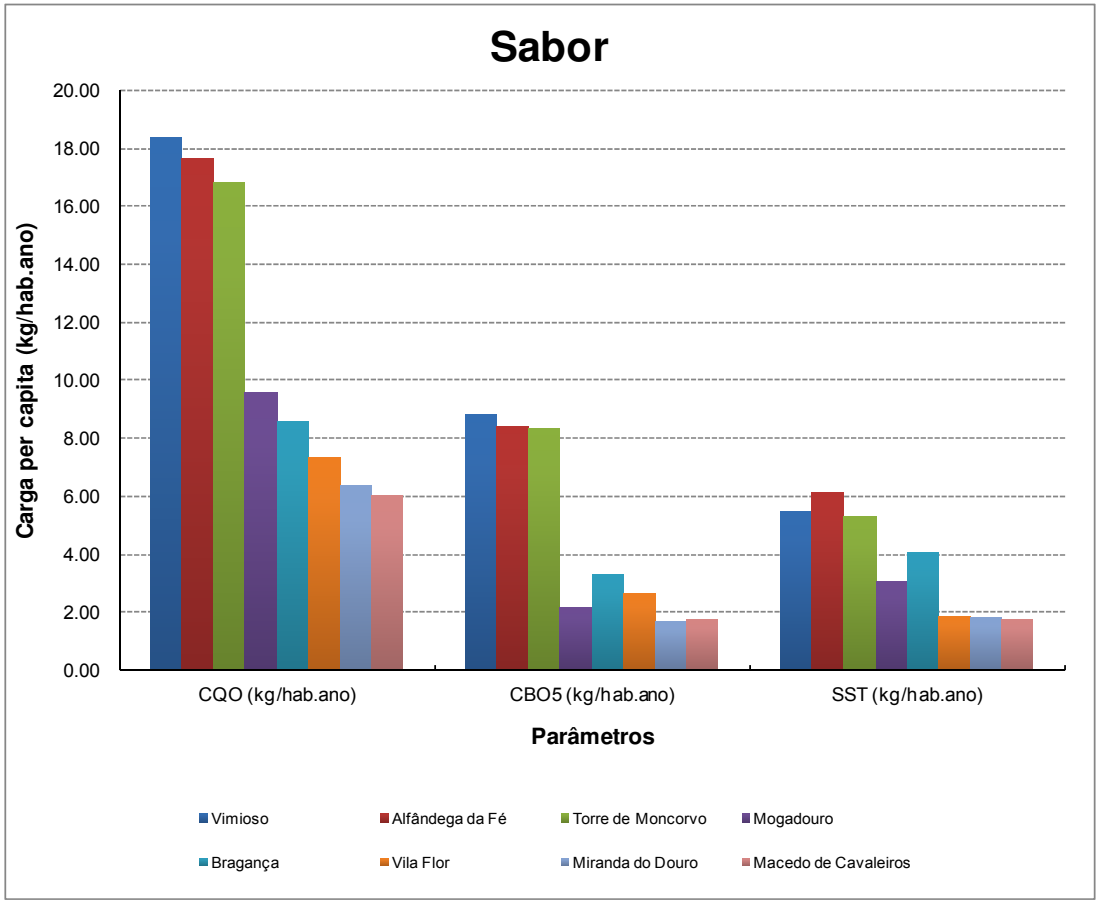
Quanto ao N total e ao P total que é descarregado *per capita* são os concelhos de Valpaços, Vila Pouca de Aguiar e de Carrazeda de Ansiães que assumem maior relevância. A carga *per capita* em N total e P total descarregada pelos restantes concelhos desta sub-bacia são praticamente idênticas, com excepção do concelho de Vila Flor com contribuições bastante inferiores.

Salienta-se que o volume sujeito a apenas tratamento primário nos concelhos de Valpaços, Alijó e Murça é ainda relativamente elevado. Por outro lado, apenas nos concelhos de Alijó, Murça e Vila Flor, encontram-se localizadas instalações de tratamento com nível de tratamento terciário.

Ao comparar os concelhos com maiores contribuições em termos de cargas poluentes totais descarregadas, na sub-bacia do Tua, com os concelhos que apresentam valores de cargas *per* capita mais elevados, verifica-se que o concelho de Valpaços continua a ser o que apresenta valores mais elevados, pelos factores apresentados anteriormente. No que se refere ao concelho de Mirandela os valores *per capita* são muito menores porque apresenta eficiências de remoção relativamente elevadas e o volume tratado é quase na totalidade sujeito a tratamento secundário.

No Gráfico 2.4.25 indicam-se as cargas da CBO_5, CQO, SST, N total e P total *per capita* descarregadas na sub-bacia do Sabor.

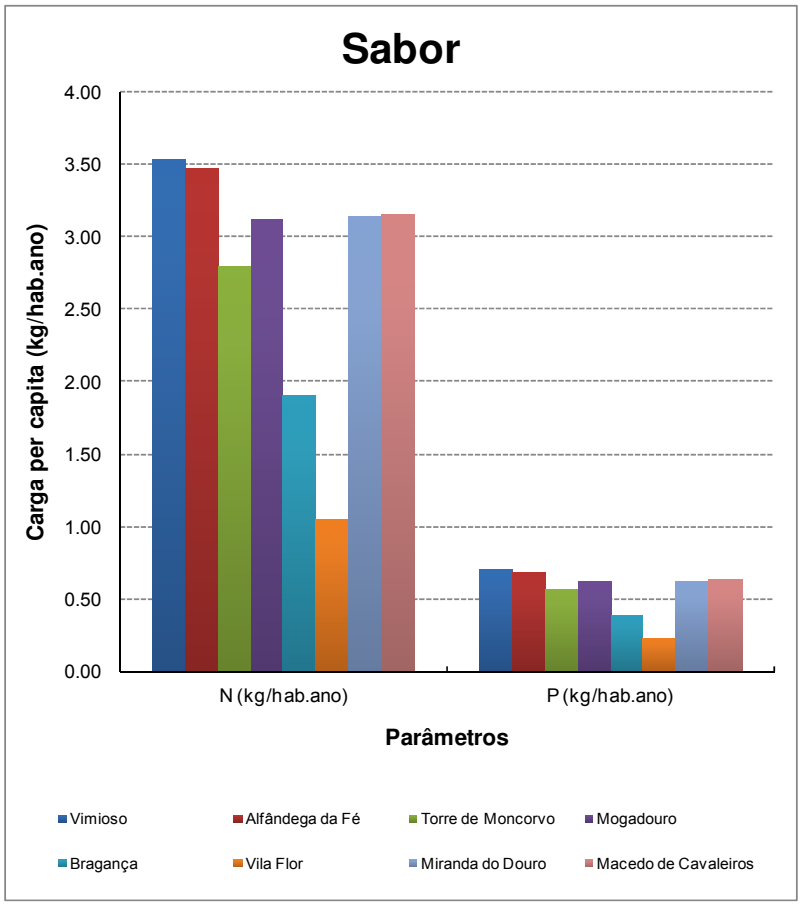
Gráfico 2.4.25 - Carga orgânica e de sólidos suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Sabor (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Constata-se ainda, que na sub-bacia do Sabor, a carga *per capita* em CBO_5, CQO e SST descarregada pelos concelhos de Vimioso, Alfândega da Fé e Torre de Moncorvo são praticamente idênticas e relativamente elevadas. Os concelhos de Miranda do Douro e de Macedo de Cavaleiros, por sua vez, são os que apresentam descargas inferiores.

Gráfico 2.4.26 - Cargas de nutrientes suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Sabor (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

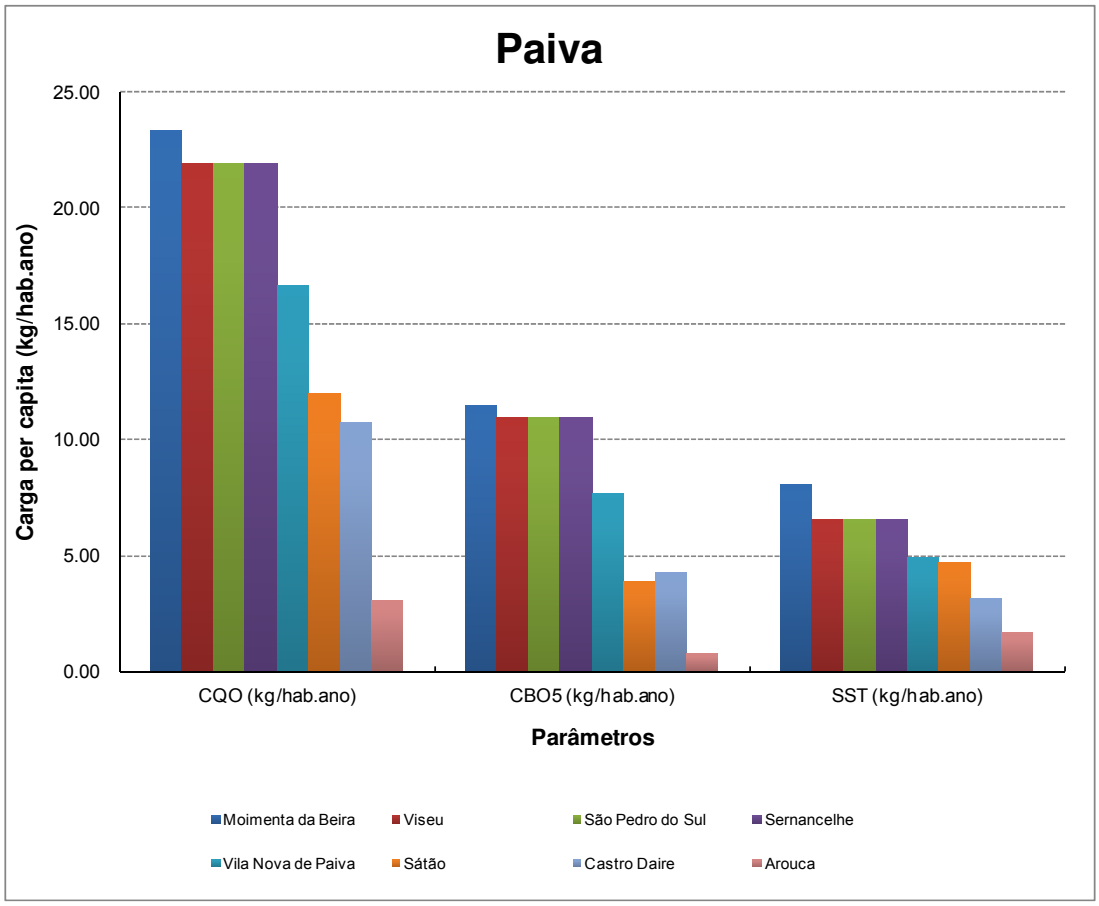
Relativamente aos N total e ao P total de uma forma geral os concelhos abrangidos descarregam cargas *per capita* próximas, com excepção dos concelhos de Bragança e Vila Flor que têm menores contribuições.

É de salientar que nos concelhos de Torre de Moncorvo, Alfândega da Fé e Vimioso o volume rejeitado submetido a apenas tratamento primário é elevado. Por sua vez, as instalações de tratamento com nível terciário encontram-se na totalidade localizadas nos concelhos de Bragança e Vila Flor.

Ao contrário do que sucedia na avaliação das cargas poluentes totais descarregadas por cada concelho, para a sub-bacia do Sabor, no que respeita às cargas *per capita*, já não é o concelho de Bragança o que apresenta valores mais elevados, o que poderá dever-se aos factores apresentados anteriormente.

No Gráfico 2.4.27 indicam-se as cargas da CBO_5, CQO, SST, N total e P total *per capita* descarregadas na sub-bacia de Paiva.

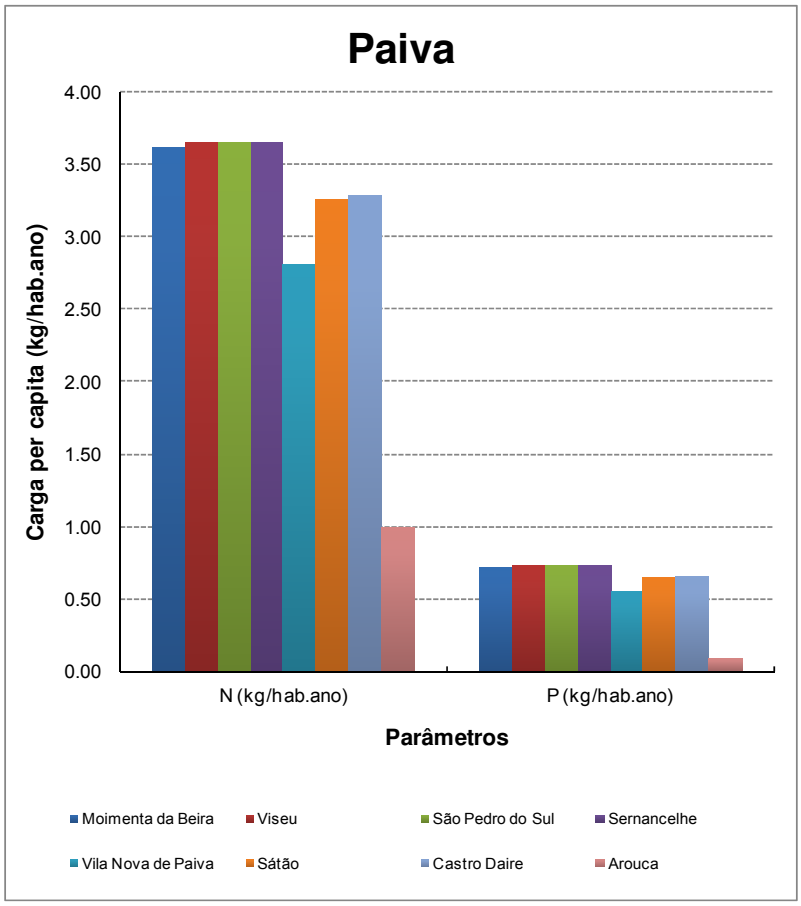
Gráfico 2.4.27 - Carga orgânica e de sólidos suspensos *per capita* por concelho para a sub-bacia do Paiva (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Na sub-bacia do Paiva, os concelhos de Moimenta da Beira, Viseu, São Pedro do Sul e Sernancelhe apresentam descargas com cargas de CBO_5, CQO e SST elevadas e praticamente idênticas. Os concelhos de Arouca, Satão e Castro Daire têm contribuições inferiores.

Gráfico 2.4.28 - Cargas de nutrientes *per capita* por concelho para a sub-bacia do Paiva (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

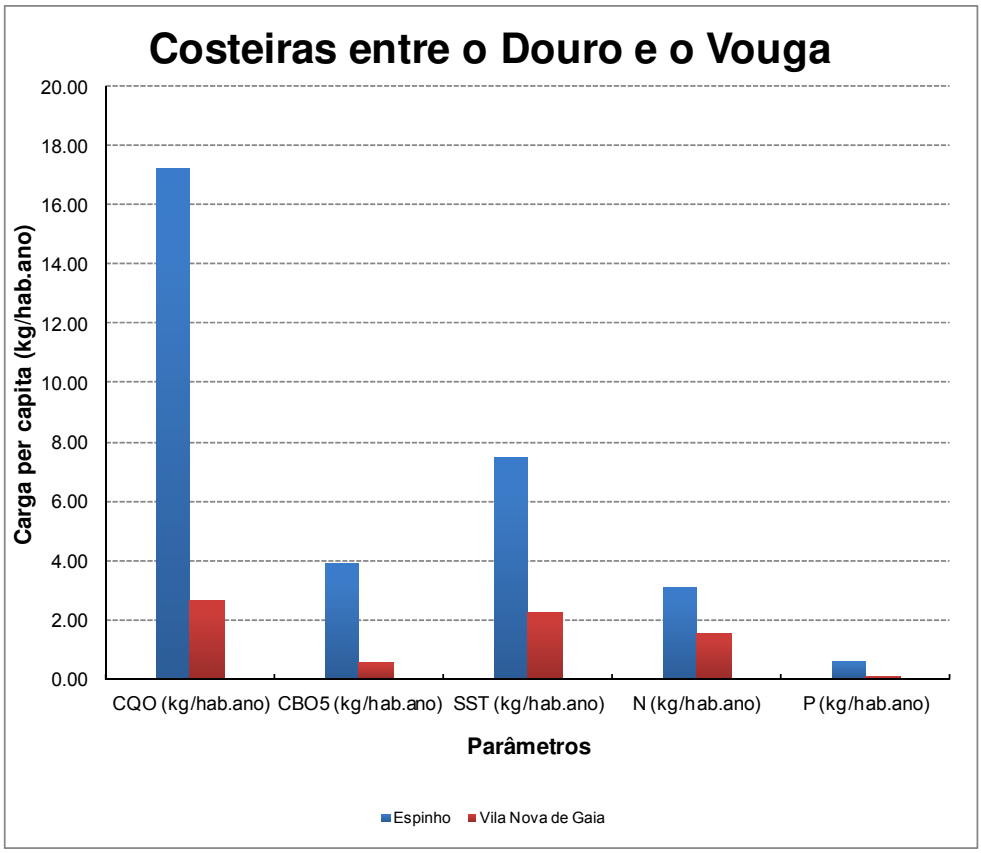
A totalidade dos concelhos integrados na sub-bacia do Paiva contribuem com cargas praticamente idênticas em termos de N total e P total, com excepção do concelho de Arouca, com menores contribuições.

Refira-se que, em 2010, a percentagem de volume descarregado apenas sujeito a tratamento primário é bastante elevada nos concelhos de Moimenta da Beira, de Viseu, de Sernancelhe e de São Pedro do Sul.

Na sub-bacia do Paiva o concelho de Vila Nova de Paiva é o que contribui com mais cargas totais anuais descarregadas mas, é também, o único concelho nesta sub-bacia com instalações com nível de tratamento terciário, o que justifica não ser o que contribui com mais cargas *per capita*.

No Gráfico 2.4.29 indicam-se as cargas da CBO_5, CQO, SST, N total e P total *per capita* descarregadas na sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga.

Gráfico 2.4.29 - Cargas poluentes *per capita* por concelho para a sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

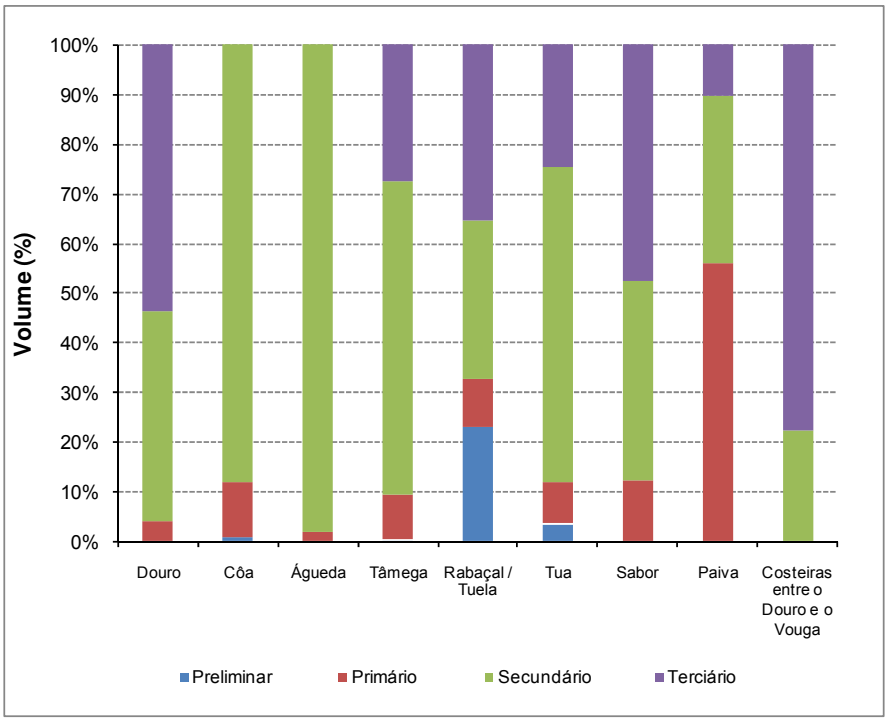
Nas Costeiras entre o Douro e o Vouga é o concelho de Espinho que descarrega efluentes com maiores cargas em termos de CBO_5, CQO e SST. Este concelho descarrega cerca de 6 vezes mais carga orgânica e 3 vezes mais carga de sólidos suspensos que o de Vila Nova de Gaia.

O concelho de Espinho descarrega igualmente efluentes com maiores valores de N total e P total para os meios receptores.

Refira-se que o nível de tratamento efectuado na instalação no concelho de Vila Nova de Gaia é terciário e que a eficiência média de remoção dos poluentes considerados é superior à da ETAR localizada em Espinho, embora o volume de águas residuais tratadas seja cinco vezes superior ao tratado pela instalação localizada em Espinho.

Relativamente ao nível de tratamento nas instalações de tratamento de águas residuais, o Gráfico 2.4.30 ilustra a distribuição do tipo de tratamento nas ETAR (Estações de Tratamento de Águas Residuais) e em FSC (Fossas Sépticas Colectivas), por sub-bacia para o ano de referência de 2010. A designação “Preliminar” no gráfico inclui os pontos de rejeição com tratamento preliminar e os pontos com descarga directa, sem tratamento.

Gráfico 2.4.30 - Volume Tratado de Águas Residuais (%) por sub-bacias e por tipo de tratamento na RH3 (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Constata-se que as sub-bacias do Douro, Côa, Tâmega, Rabaçal/Tuela, Tua e Sabor possuem pontos de rejeição com descarga directa, ou seja, sem tratamento de efluentes. No entanto, o volume descarregado sem tratamento nas bacias do Douro, Côa, Tâmega, Tua e Sabor é, em termos relativos, pequeno (<4%). Na sub-bacia do Rabaçal/Tuela o volume descarregado é superior, sendo que, mais de 20% do volume total descarregado é rejeitado sem tratamento.

Verifica-se, igualmente, que o tratamento primário não tem praticamente expressão nas Costeira entre o Douro e o Vouga e nas sub-bacias do Águeda e do Douro. Nas sub-bacias do Côa, Tâmega, Rabaçal/Tuela, Tua e Sabor cerca de 10% do volume total rejeitado na RH3 é submetido a tratamento primário. Por sua vez, na sub-bacia do Paiva cerca de 55% do volume total de água residual rejeitada é sujeita apenas a tratamento primário.

Nas sub-bacias do Águeda, Côa, Tâmega e Tua constata-se que o volume rejeitado sujeito a tratamento secundário é superior a cerca de 65%. Por sua vez, nas sub-bacias do Douro, Rabaçal/Tuela, Sabor e Paiva cerca de 40% do volume total de água residual rejeitada é sujeita a tratamento secundário. Na sub-bacia das Costeiras entre o Vouga e o Mondego apenas cerca de 20% do volume é tratado em instalações com nível de tratamento secundário.

Na sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga cerca de 80% do volume rejeitado é sujeito a tratamento terciário. As sub-bacias do Douro e do Sabor apresentam também um valor relativamente elevado de volume tratado em instalações com tratamento terciário (cerca de

50% do volume total), seguidas pelas sub-bacias do Rabaçal/Tuela, Tâmega e Tua (em média cerca de 30% do volume total é submetido a tratamento terciário). Na RH3, encontram-se também instalações com nível de tratamento terciário na sub-bacia do Paiva, no entanto, o volume rejeitado é inferior aos das sub-bacias referidas. As sub-bacias do Côa e do Águeda não possuem instalações de tratamento com nível de tratamento terciário.

Relativamente às instalações de tratamento com desinfecção, de acordo com os dados disponibilizados pelas EG, verifica-se que na sub-bacia do Tâmega as ETAR de Chaves e de Amarante (denominada de ETAR de S. Gonçalo), geridas respectivamente pela Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A. e pela Águas do Noroeste, S.A., apresentam este tipo de tratamento de afinação.

Na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga a ETAR Gaia Litoral, gerida pela Águas de Gaia, submete o efluente a desinfecção.

Na sub-bacia do Côa localizam-se 5 ETAR geridas pela Águas do Zêzere e Côa, S.A com desinfecção do efluente: ETAR de Manigoto, ETAR de Ameais, ETAR de Fóios, ETAR de Quadrazais e a ETAR de São Miguel.

Existem também na sub-bacia do Douro instalações que submetem o efluente a desinfecção nomeadamente as seguintes: ETAR de Lamego, ETAR de Peso da Régua, ETAR de Vila Real e ETAR de Campeã a cargo da Água de Trás-os-Montes e Alto Douro; a ETAR de Freixo e a ETAR de Sobreiras geridas pelas Águas do Porto, E.E.M.; a ETAR de Crestuma e a ETAR do Lever a cargo das Águas de Gaia, E.E.M.; e a ETAR de Arreigada gerida pela AGS, Paços de Ferreira, S.A.

Refira-se, no entanto, que não se encontrou disponível esta informação para a totalidade das ETAR localizadas na RH3, pelo que poderão existir mais instalações com este tipo de tratamento.

As instalações de tratamento que se encontram georreferenciadas na base de dados do INSAAR 2008, são indicadas na Figura 2.4.6. Estas encontram-se sub-divididas por nível de tratamento. As instalações apresentadas resultaram da compatibilização dos dados das diversas fontes de informação.

Considerando os valores médios de eficiência como representativos verifica-se que os valores de remoção de CQO e CBO_5 encontram-se nos 80% e nos 85%, respectivamente, para a totalidade das sub-bacias com excepção da Rabaçal/Tuela, com valores inferiores (eficiências médias de 50%). No que se refere aos SST, a generalidade das sub-bacias apresenta remoções superiores a 85%, à excepção de Rabaçal/Tuela com eficiência média de 56%. Note-se, no entanto, que os valores de SST são estimados para a totalidade das sub-bacias.

Nas sub-bacias do Douro, Côa, Águeda, Tâmega, Tua e Costeiras entre o Douro e o Vouga a eficiência global de remoção de N total, encontra-se compreendida entre 17% e 64%, apresentando as sub-bacias do Douro, do Tâmega e das Costeiras entre o Douro e o Vouga os maiores valores de eficiência de remoção. Para P total a eficiência global de remoção encontra-se compreendida entre 18% e 82%, apresentando as sub-bacias do Douro e das Costeiras entre o Douro e o Vouga os maiores valores de eficiência de remoção. Note-se que os volumes submetidos a tratamento terciário são superiores nas sub-bacias do Douro

e das Costeiras entre o Douro e o Vouga relativamente aos das restantes sub-bacias. Por outro lado, as sub-bacias do Sabor, do Rabaçal/Tuela e do Paiva apresentam eficiências médias de remoção inferiores a 30%. Refira-se que nestas sub-bacias, embora existam instalações com tratamento terciário, o volume submetido a tratamento secundário e a primário é elevado. Refira-se ainda que os valores de eficiência média de remoção dos parâmetros N total e P total na sub-bacia do Sabor podem estar subestimados, uma vez que para a maioria das instalações de tratamento as cargas descarregadas são estimadas.

Relativamente a valores de concentração, apresentam-se no Gráfico 2.4.31 os resultados obtidos para os parâmetros CBO_5, CQO, SST. Por sua vez, no Gráfico 2.4.32 indicam-se os valores de concentração referentes a N total e P total. Os valores indicados correspondem a valores médios ponderados, por sub-bacia.

Refira-se novamente que os valores de SST foram estimados assumindo, para as instalações com tratamento secundário, a concentração deste parâmetro na descarga de 35 mg/l.

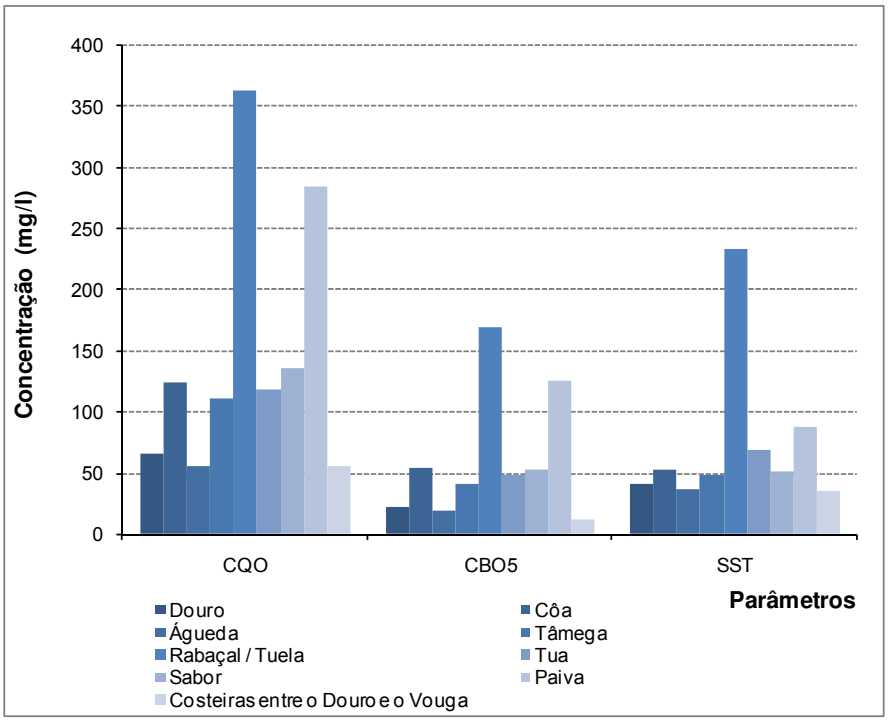
Os valores de CT e CF estimados são igualmente apresentados no Quadro 2.4.9 e no Gráfico 2.4.33.

Quadro 2.4.9 - Concentração de efluentes em CBO_5, CQO, SST, CT e CF, por sub-bacia da RH3 (ano de referência 2010)

Sub-bacia	Concentração (mg/l)							Pop. Eq.
	CQO	CBO_5	SST	N total	P total	CT	CF	
Douro	66,3	22,6	41,3	19,4	3,4	4.5E+06	4.5E+05	940 903
Côa	123,7	53,6	52,7	23,7	4,9	5.2E+06	5.2E+05	77 141
Águeda	54,9	19,6	37,0	22,6	3,8	9.8E+06	9.8E+05	3 451
Tâmega	110,7	41,3	48,2	25,3	4,5	5.3E+06	5.3E+05	125 729
Rabaçal / Tuela	363,0	170,0	233,2	48,5	9,6	3.0E+07	3.0E+06	33 855
Tua	118,4	48,4	68,2	26,6	5,6	8.6E+06	8.6E+05	48 735
Sabor	136,4	53,1	51,6	33,1	6,7	8.4E+06	8.4E+05	68 275
Paiva	284,2	126,2	87,8	60,7	11,9	5.1E+06	5.1E+05	14 431
Costeiras entre o Douro e o Vouga	55,3	12,1	35,0	20,7	1,6	3.6E+06	3.6E+05	190 933
MÉDIA PONDERADA/ TOTAL	**85,2**	**31,0**	**47,7**	**22,2**	**3,8**	**5.37E+06**	**5.37E+05**	**1 503 453**

Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

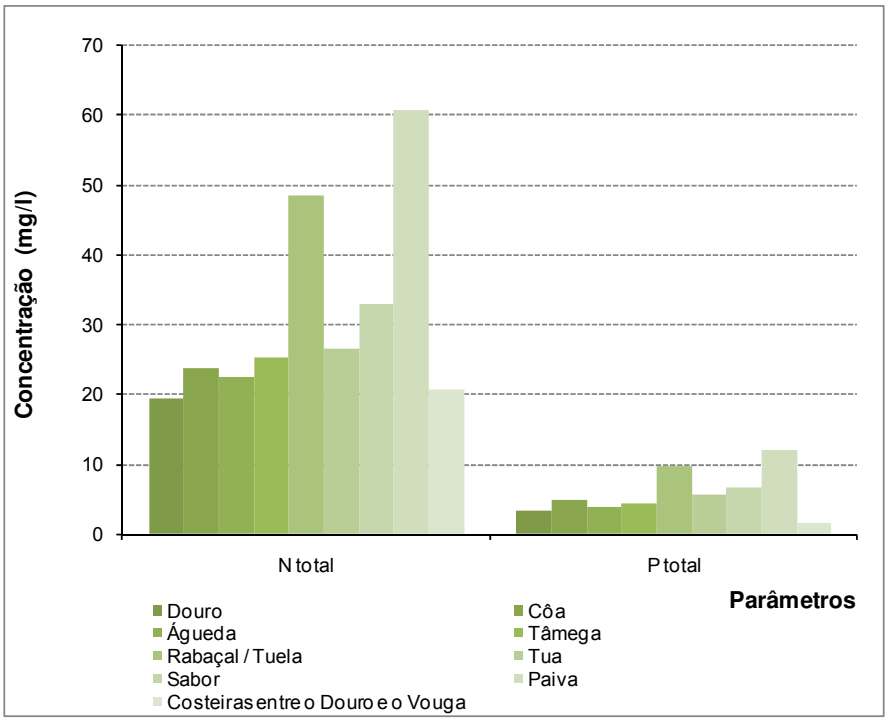
Gráfico 2.4.31 - Concentração de efluentes em CBO_5, CQO e SST, por sub-bacia na RH3 (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Em termos de concentrações dos poluentes CBO_5, CQO e SST descarregados, a análise do Quadro 2.4.9 e Gráfico 2.4.31 permite concluir que, em termos médios e independentemente do parâmetro considerado, a sub-bacia com maiores descargas para o meio receptor é a do Rabaçal/Tuela, seguindo-se a sub-bacia do Paiva. Note-se que nas sub-bacias consideradas as eficiências de tratamento são, na generalidade, inferiores à das restantes sub-bacias. Por outro lado, as Costeiras entre o Douro e o Vouga e as sub-bacias do Águeda e do Douro são as que apresentam menores valores descarregados. Refira-se que o volume rejeitado sujeito a tratamento secundário e terciário nestas sub-bacias é relativamente elevado e as instalações de tratamento apresentam eficiências de remoção médias superiores a 90%.

Gráfico 2.4.32 - Concentração de efluentes em N total e P total, por sub-bacia na RH3 (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

Relativamente aos nutrientes verifica-se, igualmente, que as sub-bacias do Douro e a das Costeiras entre o Douro e o Vouga são as que apresentam menor contribuição em termos de concentração nas descargas de N total e P total, o que se deve ao volume de efluente relativamente elevado sujeito a tratamento terciário (valores superiores a 50% do volume total rejeitado foi sujeito a tratamento terciário). As sub-bacias do Paiva e do Rabaçal/Tuela descarregam efluentes com concentrações de N total e P total relativamente elevados o que se poderá dever ao volume relativamente elevado sujeito a tratamento primário ou sem tratamento e às eficiências médias de remoção das instalações menores. As restantes sub-bacias descarregam efluentes com concentrações de N total e P total praticamente idênticos e em média, iguais a cerca de 26 mg/l em N total e 5 mg/l em P total.

Para a análise de conformidade do efluente tratado das instalações de tratamento com autocontrole mensal, considerou-se o disposto no Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho, nomeadamente o referido no Anexo I onde são referidos os requisitos de tratamento das águas residuais urbanas. Considerou-se que as águas residuais tratadas são conformes se, para cada parâmetro, individualmente, as concentrações e/ou as percentagens mínimas de remoção cumprirem o disposto no ponto 4, Quadro n.º 1 e Quadro n.º 2, do Anexo I. O número máximo de amostras que poderão não ser conformes encontra-se indicado no Quadro n.º 3 do referido anexo.

Para os pontos de descarga com autocontrole, na sub-bacia do Douro, das 105 existentes com autocontrole disponível encontram-se 13 instalações de tratamento cujos efluentes tratados não cumprem os requisitos de descarga em CQO, de acordo com o Decreto-Lei

n.º 152/97 de 19 de Junho (Quadro 2.4.10). Relativamente ao parâmetro de CBO_5, são 8 as instalações de tratamento cuja água residual tratada não cumpre os valores de concentração máxima e/ou percentagens mínimas de remoção estabelecidos. Na sub-bacia do Douro existem três instalações com nível de tratamento terciário localizadas em zonas sensíveis sujeitas a eutrofização, a ETAR de Vila Real, a ETAR de Lamego e a ETAR de Peso da Régua e, de acordo com os valores de concentração a aplicar para N total e P total, o efluente tratado encontra-se conforme. A ETAR de Arreigada encontra-se a avaliação da conformidade das instalações com nível de tratamento secundário e terciário localizada em zona sensível a E-Coli, apresentando esta ETAR desinfecção.

No Quadro 2.4.10 apresenta-se a avaliação da conformidade das instalações com nível de tratamento secundário e terciário.

Quadro 2.4.10 - Avaliação de conformidade para os parâmetros CBO_5, CQO, N total e P total, para a sub-bacia do Douro (ano de referência 2010)

Código de Componente	Nome Componente	Nível de Tratamento	CQO	CBO_5	N total	P total
6032423	Arreigada	Secundário	C	C	C	C
20470458	Lamego	Terciário	C	C	C	C
20956958	Peso da Régua	Terciário	C	C	C	C
6080598	Vila Real	Terciário	C	C	C	C
18215726	Castanheira	Secundário	NC	NC	-	-
6031943	Boim	Secundário	NC	C	-	-
ND2	Lodares	Secundário	NC	NC	-	-
ND3	Nespereira/Boim	Secundário	NC	NC	-	-
22225208	Figueiras	Secundário	NC	C	-	-
22228570	Macieira	Secundário	NC	NC	-	-
22228375	Pias - Aveleda	Secundário	NC	NC	-	-
6031973	Poldras	Secundário	NC	C	-	-
21585984	Romariz Meinedo	Secundário	NC	C	-	-
21899333	Arnadelo/Pomarelhos	Secundário	NC	NC	-	-
18577880	Folhadela	Secundário	NC	NC	-	-
21899322	Povoação	Secundário	NC	C	-	-
21184995	Sabroso	Secundário	NC	NC	-	-

Na sub-bacia do Côa, existem 62 instalações com nível de tratamento secundário e terciário. Pela análise de conformidade, existem três instalações de tratamento cujos efluentes tratados não cumprem os valores de concentração e/ou percentagens mínimas de remoção de CQO, de acordo com o requisitos referidos anteriormente. Relativamente ao parâmetro de CBO_5, são igualmente três as instalações de tratamento cuja água residual tratada não cumpre os requisitos estabelecidos. Na sub-bacia do Côa existe apenas uma instalação de tratamento (S. Miguel) localizada em zona sensível sujeita a eutrofização e, de acordo com os requisitos de conformidade o efluente tratado não se encontra conforme.

No Quadro 2.4.11 apresenta-se a avaliação da conformidade das instalações com nível de tratamento secundário e terciário.

Quadro 2.4.11 - Avaliação de conformidade para os parâmetros CBO_5, CQO, N total e P total, para a sub-bacia do Côa (ano de referência 2010)

Código de Componente	Nome Componente	Nível de Tratamento	CQO	CBO_5	N total	P total
20385005	Vale Seixo	Secundário	C	NC	-	-
14031870	Vila Franca das Naves	Secundário	NC	C	-	-
6000460	Mêda	Secundário	NC	NC	-	-
6083470	São Miguel	Secundário	NC	C	NC	NC
6083739	Vale Verde	Secundário	C	NC	-	-

Na sub-bacia do Águeda a totalidade das instalações de tratamento cumprem os requisitos do Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho. Refira-se que nesta sub-bacia não se encontram localizadas em zona sensível sujeita a eutrofização instalações de tratamento que servem população igual ou superior a 10 000 hab.eq.

Na sub-bacia do Tâmega apenas o efluente da ETAR de Padronelo não cumpre os requisitos de CQO constantes no Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho (Quadro 2.4.12). Para os valores de remoção de CBO_5 são duas as instalações de tratamento cujo efluente não cumpre os valores máximos de concentração e/ou percentagens mínimas de remoção (ETAR de Padronelo e Britelo). Relativamente à avaliação de conformidade para as descargas das estações de tratamento de águas residuais urbanas em zonas sensíveis sujeitas a eutrofização, apenas duas, a ETAR de Chaves e a ETAR de Amarante - S. Gonçalo, se encontram localizadas neste tipo de zona. De acordo com os requisitos do decreto de lei referido apenas o efluente da ETAR de Amarante não se encontra a cumprir os valores de N total exigidos.

No Quadro 2.4.12 apresenta-se a avaliação da conformidade das instalações com nível de tratamento secundário e terciário.

Quadro 2.4.12 - Avaliação de conformidade para os parâmetros CBO_5, CQO, N total e P total, para a sub-bacia do Tâmega (ano de referência 2010)

Código de Componente	Nome Componente	Nível de Tratamento	CQO	CBO_5	N total	P total
6003083	Chaves	Terciário	C	C	C	C
6032140	Amarante - S. Gonçalo	Secundário	C	C	NC	C
ND12	Padronelo	Secundário	NC	NC	-	-
20290309	Britelo	Secundário	C	NC	-	-

Para os pontos de descarga com autocontrole na sub-bacia do Rabaçal/Tuela, das cinco instalações de tratamento existentes apenas uma, a ETAR de Valpaços, apresenta valores de CQO e CBO_5 superiores aos valores de concentração e/ou percentagem de remoção estabelecidos no Decreto-Lei n.º 157/92 de 19 de Junho. Refira-se que na sub-bacia do Rabaçal/Tuela não se encontram localizadas zonas sensíveis.

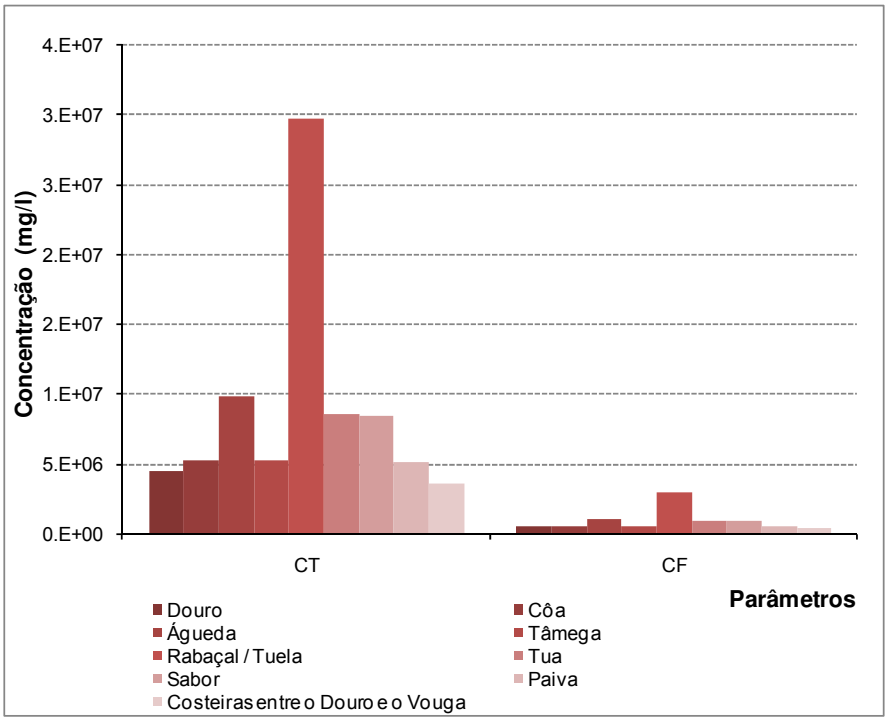
Na sub-bacia do Tua, os efluentes das instalações de tratamento com autocontrole disponível cumprem os requisitos de descarga dispostos no Decreto-Lei referido.

Na sub-bacia do Sabor apenas a ETAR Vila Flor não cumpre os valores de concentração e/ou percentagem de remoção de CQO e CBO_5 constantes no Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho. Refira-se que nesta sub-bacia não se encontram identificadas zonas sensíveis.

Na sub-bacia do Paiva não existem instalações com autocontrolo mensal disponível, desta forma, não foi efectuada nenhuma análise de conformidade.

A sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga é constituída por duas instalações de tratamento. Ambas apresentam valores de concentração em conformidade, para cada um dos parâmetros em análise. Refira-se que nesta sub-bacia não se encontram definidas zonas sensíveis.

Gráfico 2.4.33 - Valores estimados de CT e CF no efluente, por sub-bacia na RH3 (ano de referência 2010)



Fonte: Dados das EG, Dados da ARH do Norte, I.P., TRH 2010 (2009), INSAAR 2008

As concentrações de CT e CF no efluente da sub-bacia do Rabaçal/Tuela são as mais elevadas, seguindo-se as sub-bacias do Águeda, Tua e Sabor. As sub-bacias com menores concentrações, como esperado, são as que apresentam instalações com desinfecção, ou seja, as sub-bacias do Côa, do Tâmega, do Douro e das Costeiras entre o Vouga e o Douro. É de salientar que o volume sujeito a desinfecção nas Costeiras entre o Vouga e o Douro é relativamente elevado.

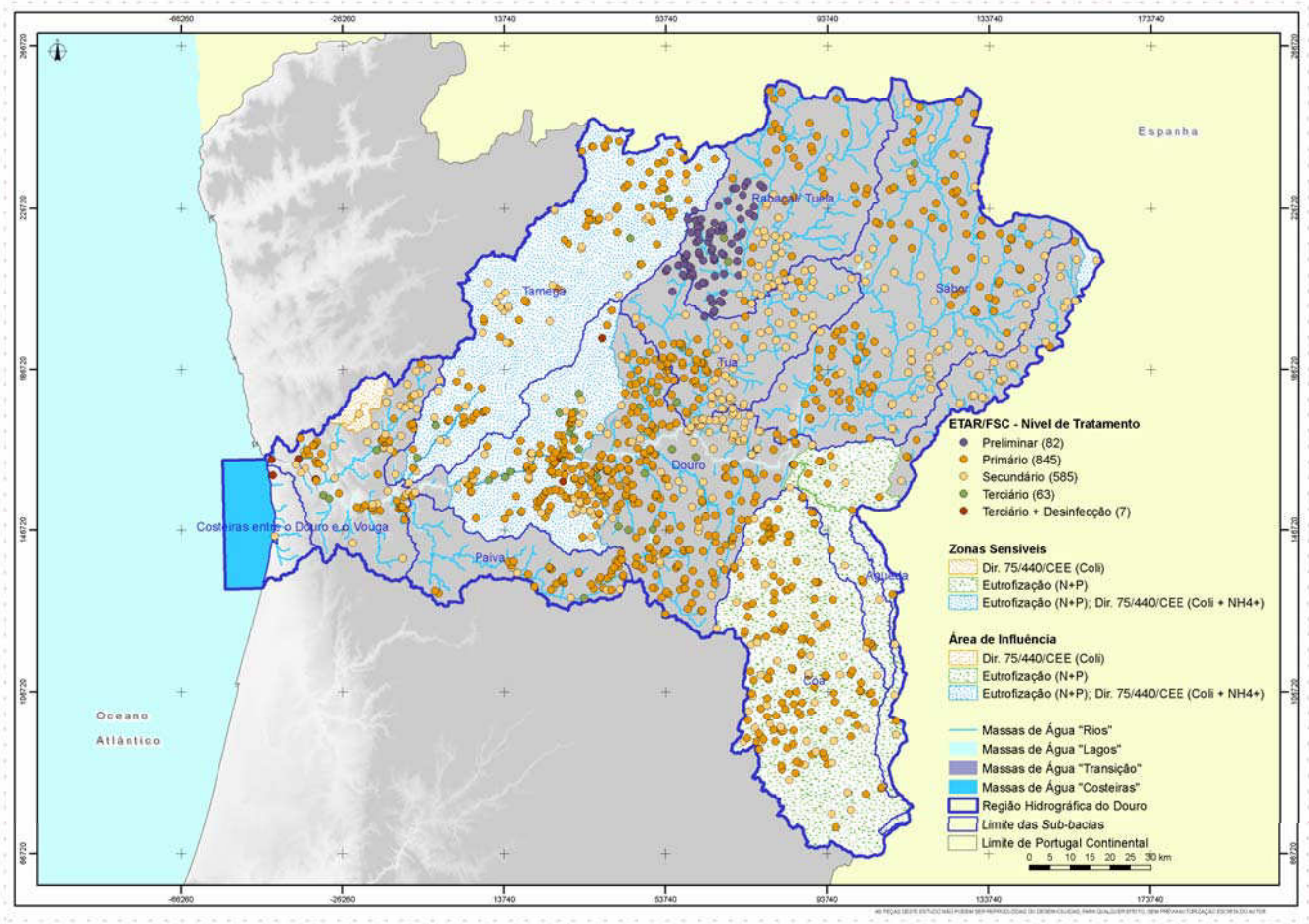
Relativamente aos poluentes especificados no Anexo II do Regulamento (CE) N.º 166/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 18 de Janeiro, no Quadro 2.4.18 identificam-se as ETAR, com uma capacidade igual ou superior a 100 000 hab-eq., cujos poluentes emitidos para a água se encontram acima do limiar europeu estabelecido. Os dados apresentados têm por base a informação disponibilizada nos PRTR de 2007, 2008 e 2009.

Quadro 2.4.13 - ETAR cujos poluentes excederam os limiares de emissão PRTR nos anos 2007, 2008 e 2009

ETAR	Poluentes		
	2007	2008	2009
ETAR de Barcelos	Azoto total; Cloretos; COT; Cr e seus compostos; Fósforo Total; NP/NPES; Octilfenois e Octilfenol toxilato; Zn e seus compostos	Azoto Total; Compostos Orgânicos Totais (COT); Fósforo Total; Zn e seus compostos	As e seus Compostos; Azoto Total; Cr e seus Compostos; Cu e seus Compostos; Fósforo Total; Zn e seus Compostos
ETAR de Espinho	Azoto Total; Cd e seus Compostos; COT; Cr e seus Compostos; Cu e seus Compostos; DEHP; Fósforo Total; Ni e seus Compostos	Azoto total; COT; Fósforo Total	-
ETAR Gaia Litoral	Azoto Total; Cianetos; COT; DEHP; Fluoretos; Fósforo Total; Pentaclorofenol; Zn e seus Compostos	Azoto total; Cianetos; COT; DEHP; Fluoretos; Fósforo Total; Pentaclorofenol; Zn e seus compostos	Azoto Total; Cianetos; Compostos Orgânicos Totais (COT);DEHP;Fluoretos;Fósforo Total; Pentaclorofenol (PCP);Zn e seus compostos
ETAR de Sobreiras	As e seus Compostos; Azoto Total; COT; Cu e seus Compostos;DEHP;Diuron;Fósforo Total;Ni e seus Compostos	Azoto total; Cloretos; COT;Cr e seus compostos;Fósforo Total;NP/NPES;Octilfenois e Octilfenol toxilato;Zn e seus compostos	Azoto Total; Compostos Orgânicos Totais (COT); Fósforo Total ;Zn e seus compostos

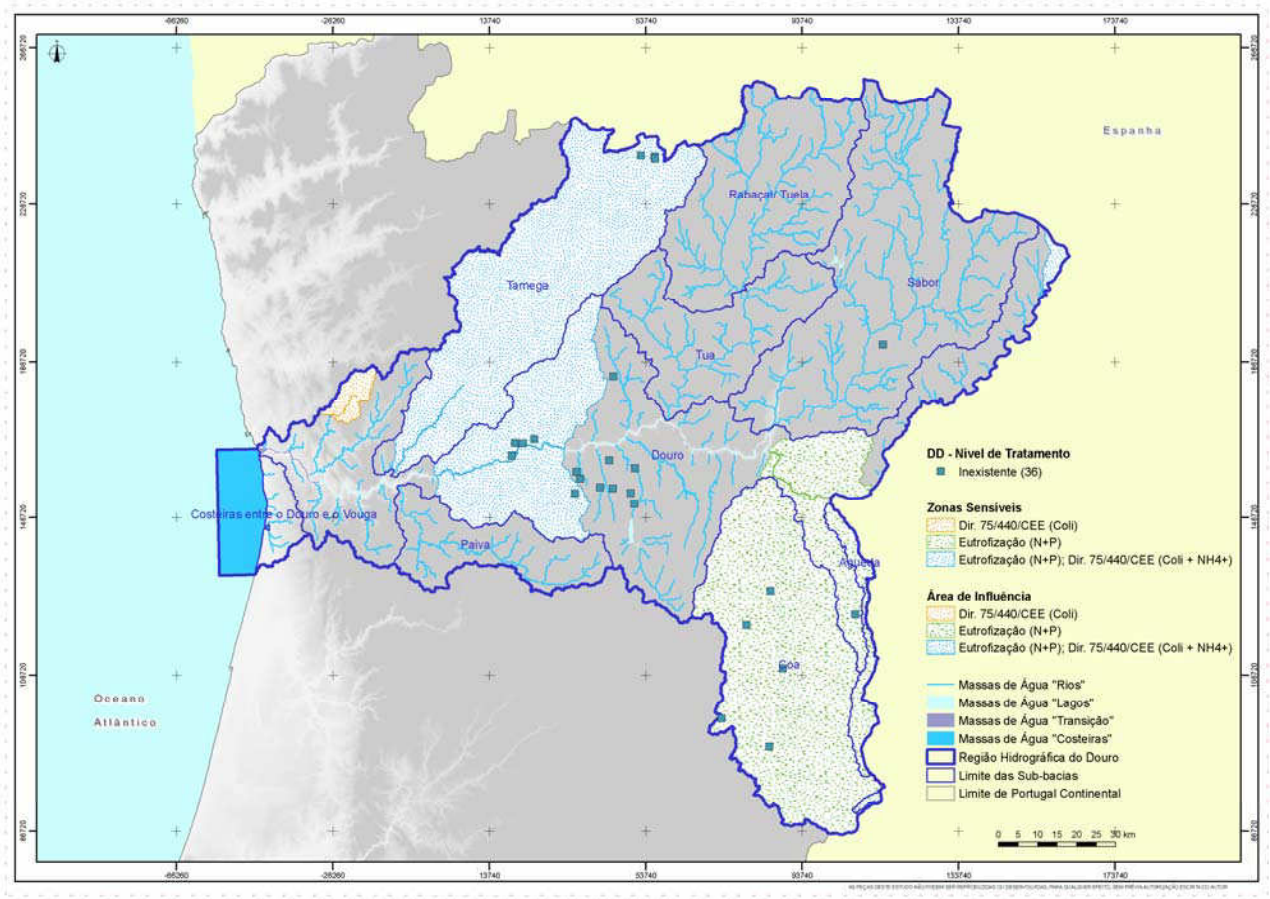
Note-se que de acordo com o Regulamento (CE) N.º 166/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho de 18 de Janeiro de 2006 os PRTR são uma ferramenta eficaz em termos económicos para incentivar a melhoria do desempenho ambiental, para facilitar o acesso do público a informação sobre as emissões de poluentes e as transferências de poluentes e resíduos para fora das instalações e para identificar as tendências, demonstrar os progressos realizados a nível da redução da poluição, controlar o cumprimento de certos acordos internacionais, estabelecer prioridades e avaliar os progressos realizados através das políticas e programas comunitários e nacionais no domínio do ambiente.

Na Figura 2.4.6 encontram-se indicadas as instalações de tratamento em função do nível de tratamento: primário, secundário e terciário. Na Figura 2.4.7 apresentam-se as localizações geográficas dos pontos de rejeição de descarga directa, sem tratamento, no ano 2008. Estes elementos baseiam-se nos dados do INSAAR 2008 e das Entidades Gestoras.



Fonte: INSAAR 2008, Dados das EG

Figura 2.4.6 - Localização Geográfica das Instalações de Tratamento de Águas Residuais por nível de tratamento, na RH3 (ano de referência 2010)



Fonte: INSAAR 2008, Dados das EG

Figura 2.4.7 - Localização Geográfica das Instalações dos pontos de rejeição de descarga directa, na RH3 (ano de referência 2010)

2.4.1.1.1.2. EFLUENTES INDUSTRIAIS

A actividade industrial da Região do Douro apresenta uma expressão significativa a nível nacional, sendo que num contexto regional detém um peso determinante a nível socioeconómico, principalmente em termos de emprego e de volume de negócios.

No que respeita à representatividade, os sectores das Indústrias Alimentar, Têxtil e das Metalúrgicas de Base são as que integram o maior número de empresas presentes na região, assim como 42% do emprego no sector da Indústria Transformadora.

No âmbito deste trabalho são consideradas as unidades industriais da indústria transformadora cujas actividades se inserem na Classificação de Actividade Económica (CAE-Rev.3), entre a CAE 10 e a CAE 33.

A rejeição de efluentes de instalações industriais corresponde na maioria dos casos a "fontes tópicas", sendo descarregados nas massas de água após tratamento ou em sistemas de drenagem municipal ou multimunicipal, tal como sucede para os efluentes urbanos.

De acordo com o relatório das *Questões Significativas da Gestão da Água* na *Região Hidrográfica do Douro* (ARH do Norte, I.P./ INAG, 2009) a indústria têxtil, metalúrgica e de fabricação de produtos metálicos constituem os sectores mais relevantes, em termos de poluição tópica, sobretudo nos concelhos do litoral. Já no que respeita aos concelhos do interior, o sector da indústria alimentar assume especial importância em termos de poluição pontual. As unidades de produção de azeite e vinho apresentam uma actividade sazonal e são responsáveis por picos de poluição em determinadas épocas do ano. Assim, nos capítulos subsequentes os efluentes industriais dos principais sectores da indústria agro-alimentar serão analisados pormenorizadamente, sendo os restantes sectores abordados num cômputo geral.

Destacam-se também os sectores da fabricação de produtos metálicos e da fabricação de outro material de transporte que, apesar de não apresentarem cargas orgânicas muito significativas, são, em conjunto com o sector da fabricação de automóveis, sectores potencialmente responsáveis pela emissão de substâncias perigosas, como sejam metais pesados e hidrocarbonetos, substâncias que integram os produtos utilizados nas operações de corte e moldagem e pintura.

Tendo em consideração os elementos fornecidos pela ARH do Norte, relativamente às unidades detentoras de títulos de utilização de recursos hídricos, deduz-se que exista um número significativo de rejeições não declaradas e descargas sazonais de emergência que não se podem ignorar no âmbito de análise deste Plano.

Assim, além das pressões que é possível localizar através de licenças emitidas pela ARH do Norte, estimaram-se as cargas associadas às unidades que não foi possível georreferenciar através de coeficientes referenciados na bibliografia e de elementos associados a um descritor concelhio da fonte poluente. Relativamente a este aspecto interessa referir que a quantificação das cargas poluentes (quer seja através dos valores declarados nas TRH, quer seja por estimativa) só foi possível efectuar para os poluentes orgânicos (CBO_5 e CQO), de nutrientes (azoto e fósforo totais) e de sólidos suspensos totais. Para outro tipo de

poluentes, como sejam as substâncias prioritárias e os poluentes específicos, não se dispõe de informação que permita quantificar a sua emissão por fonte poluente.

Desta forma, e tendo em consideração que as instalações que foi possível localizar correspondem a uma percentagem mínima face ao universo de indústrias existentes nesta região hidrográfica (Figura 2.4.8) o esquema metodológico adoptado, em termos gerais, é o seguinte:

- Determinação das cargas associadas às unidades sujeitas ao regime económico e financeiro dos recursos hídricos;
- Estimativa das cargas associadas às unidades que não foi possível georreferenciar através de coeficientes específicos, referenciados na bibliografia, aplicados a um determinado factor produtivo ao nível do concelho;
- Identificação de substâncias prioritárias e de poluentes específicos associadas a fontes potencialmente emissoras deste tipo de poluentes, sobretudo para as instalações PCIP.

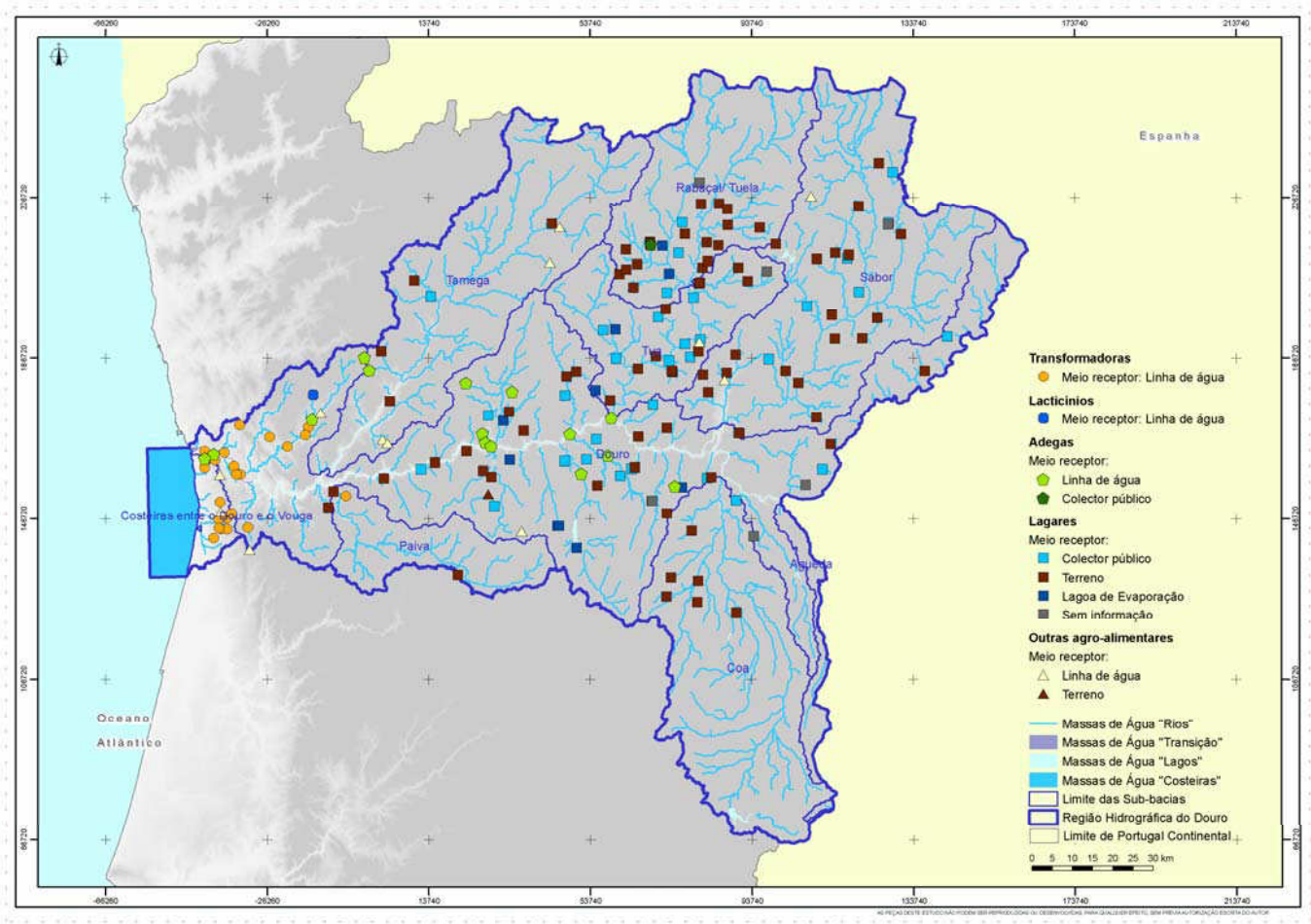


Figura 2.4.8 - Unidades industriais georreferenciadas na RH3

Adegas

A produção de vinho é um processo que passa por várias etapas, sendo a quantidade e qualidade dos efluentes líquidos produzidos muito variada. As águas residuais produzidas na indústria vinícola resultam essencialmente das operações de lavagem dos equipamentos e cubas durante o período de vinificação, pelo que dependendo do período de trabalho (vindima, trasfegas ou engarrafamento), bem como das tecnologias utilizadas, é possível identificar variações significativas nos volumes de efluentes produzidos.

Os efluentes vinícolas apresentam uma componente solúvel facilmente biodegradável (à excepção dos polifenóis) e uma fase insolúvel, com baixa biodegrabilidade, mas que é facilmente sedimentável (Pirra, 2005).

Para a determinação das cargas poluentes associadas aos efluentes gerados pela indústria vinícola procedeu-se, numa primeira fase, à análise dos elementos disponibilizados pela ARH do Norte, I.P. relativamente aos títulos de utilização dos recursos hídricos (TURH), designadamente no que respeita à rejeição de efluentes.

Na RH3 foram identificadas 14 adegas, sendo que os efluentes de uma das unidades identificadas são encaminhados para um colector público, tendo sido as respectivas cargas contabilizadas no ponto 2.4.1.1.1.1. Das restantes unidades, 11 têm informação relativa aos efluentes produzidos (Figura 2.4.8). No quadro seguinte apresentam-se as cargas anuais conhecidas em termos tópicos.

Quadro 2.4.14 - Cargas tópicas associadas a adegas, por estabelecimento vinícola

Estabelecimento Vinícola	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Adega Cooperativa de Vila Real, CRL	963	1925	39	8
Adriano Ramos Pinto - Vinhos, S.A.	175	367	18	4
Aveleda - Sociedade Agrícola e Comercial da Quinta da Aveleda, S.A.	5 141	21 680	990	716
Dourocaves - Produção Transformação e Comércio de Vinhos, S.A.	986	1 971	73	13
Dourosol - Sociedade Agrícola e Comercial, Lda.	836	1 672	167	21
Quinta da Lixa - Sociedade Agrícola Lda.	57	139	40	1
Real Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro, S.A.	7 182	9 784	209	56
Sociedade de Vinhos Borges, S.A.	3 000	6 000	216	96
Sogrape Vinhos, S.A.	2 519	13 929	1 419	366
Vallegre, Vinhos do Porto, S.A.	869	1 474	25	8
Caves da Cerca, S.A.	1 456	7 230	998	287
Total RH3	**23 183**	**66 171**	**4 194**	**1 576**

Fonte: Administração da Região Hidrográfica do Norte, 2010a

Contudo, tendo em consideração que a RH3 integra a Região Demarcada do Douro, bem como para da Região Demarcada do Vinho Verde, suspeita-se da existências de outras instalações associadas à produção de vinho, para além das identificadas no quadro anterior.

Assim, face à ausência de elementos de base que permitam caracterizar com maior rigor os efluentes oriundos da indústria de produção de vinho, a avaliação das cargas poluentes geradas neste sector foi efectuada com recurso a coeficientes referenciados na bibliografia (Quadro 2.4.15e aos valores de produção de vinho da campanha 2008/2009, referentes a cada um dos concelhos que integram a RH3 (Quadro 2.4.16).

Quadro 2.4.15 - Concentrações específicas associadas a adegas

Parâmetro	Concentração (mg/l)
CBO_5	3 000 (1)
CQO	5 000 (1)
N	200 (2)
P	65 (2)

Fonte: (1) CESL, 1984 em INAG, 2001; (2) Pirra, 2005

Quadro 2.4.16 - Produção de vinho por concelho, campanha 2008/ 2009

Concelho	Produção de Vinho (hl/ano)
Aguiar da Beira	76
Alfândega da Fé	100
Alijó	234 150
Almeida	126
Amarante	104 141
Armamar	21 310
Arouca	1 174
Baião	31 544
Boticas	35
Bragança	348
Cabeceiras de Basto	12 212
Carrazeda de Ansiães	36 382
Castelo de Paiva	8 249
Castro Daire	135
Celorico de Basto	34 753
Chaves	11 346
Cinfães	4 488
Espinho	0

Concelho	Produção de Vinho (hl/ano)
Fafe	44 295
Felgueiras	71 528
Figueira de Castelo Rodrigo	26 326
Freixo de Espada à Cinta	23 193
Gondomar	2 833
Guarda	585
Lamego	156 115
Lousada	22 522
Macedo de Cavaleiros	2 656
Maia	851
Marco de Canaveses	14 574
Matosinhos	475
Meda	17 616
Mesão Frio	19 164
Miranda do Douro	16 033
Mirandela	3 064
Mogadouro	28 304
Moimenta da Beira	63 810
Mondim de Basto	13 810
Montalegre	0
Murça	38 746
Ovar	0
Paços de Ferreira	1 609
Paredes	7 850
Penafiel	108 875
Penedono	9
Peso da Régua	93 828
Pinhel	86 191
Porto	267
Resende	4 086
Ribeira de Pena	4 773
Sabrosa	82 450
Sabugal	5
Santa Maria da Feira	0
Santa Marta de Penaguião	146 525
Santo Tirso	11 718

Concelho	Produção de Vinho (hl/ano)
São João da Pesqueira	231 317
São Pedro do Sul	1 575
Sátão	1 928
Sernancelhe	579
Tabuaço	45 526
Tarouca	9 020
Torre de Moncorvo	24 253
Trancoso	28 583
Valongo	14 473
Valpaços	30 430
Vieira do Minho	35
Vila Flor	21 261
Vila Nova de Foz Côa	114 967
Vila Nova de Gaia	0
Vila Nova de Paiva	0
Vila Pouca de Aguiar	175
Vila Real	87 668
Vimioso	1 011
Vinhais	7 125
Viseu	30 337
Total	**2 265 518**

Fonte: Instituto da Vinha e do Vinho, 2010

Considerou-se que para a produção de 750 litros de vinho é necessária uma tonelada de uva prensada (Cartaxo *et. al*, 1985) e são produzidos 2 m^3 de águas residuais (CESL, 1984).

De acordo com a *Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais* (ENEAPAI) apenas 7% das adegas que laboraram na campanha de 2004/2005 possuem algum tipo de informação sobre as licenças de descarga de águas residuais na linha de água.

Para a região em estudo não se dispõe elementos sobre a existência de sistemas de tratamento dos efluentes vinícolas, nem do grau de tratamento implantado nas unidades que eventualmente possuem ETARI. Desta forma, as cargas foram estimadas tendo em conta um cenário de cumprimento legal em que se admite que a eficiência dos tratamentos existentes é a necessária para se respeitar as normas gerais de descarga de águas residuais, fixadas no anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Nos Quadro 2.4.17 e Quadro 2.4.18 apresentam-se as cargas estimadas ao nível do concelho e da sub-bacia hidrográfica, respectivamente.

Quadro 2.4.17 - Cargas tópicas associadas a adegas, por concelho

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Aguiar da Beira	0	1	0	0
Alfândega da Fé	1	4	0	0
Alijó	2 387	8 953	895	597
Almeida	1	5	1	0
Amarante	1 111	4 166	417	278
Armamar	211	792	79	53
Arouca	12	44	4	3
Baião	336	1 262	126	84
Boticas	0	1	0	0
Bragança	4	14	1	1
Cabeceiras de Basto	130	486	49	32
Carrazeda de Ansiães	388	1 455	146	97
Castelo de Paiva	88	330	33	22
Castro Daire	1	4	0	0
Celorico de Basto	343	1 286	129	86
Chaves	37	138	14	9
Cinfães	48	180	18	12
Fafe	40	152	15	10
Felgueiras	3 545	7 970	439	219
Figueira de Castelo Rodrigo	281	1 053	105	70
Freixo de Espada à Cinta	247	928	93	62
Gondomar	30	113	11	8
Guarda	3	13	1	1
Lamego	1 864	15 246	1 420	571
Lousada	213	799	80	53
Macedo de Cavaleiros	28	106	11	7
Maia	0	1	0	0
Marco de Canaveses	155	583	58	39
Matosinhos	0	1	0	0
Meda	188	705	70	47
Mesão Frio	204	767	77	51
Miranda do Douro	171	641	64	43
Mogadouro	302	1 132	113	75
Moimenta da Beira	681	2 552	255	170
Mondim de Basto	147	552	55	37
Murça	331	1 240	124	83

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Paços de Ferreira	16	59	6	4
Paredes	84	314	31	21
Penafiel	6 174	25 555	1 378	975
Penedono	0.1	0.4	0.0	0.0
Peso da Régua	1 796	5 012	377	216
Pinhel	919	3 447	345	230
Porto	2	8	1	1
Resende	44	163	16	11
Ribeira de Pena	51	191	19	13
Sabrosa	739	2 770	277	185
Sabugal	0	0	0	0
Santa Marta de Penaguião	1 563	5 861	586	391
Santo Tirso	1	3	0	0
São João da Pesqueira	5 786	19 692	2 375	1 000
São Pedro do Sul	3	12	1	1
Sátão	2	7	1	0
Sernancelhe	6	22	2	1
Tabuaço	402	1 508	151	101
Tarouca	96	361	36	24
Torre de Moncorvo	259	970	97	65
Trancoso	231	865	86	58
Valongo	104	389	39	26
Vieira do Minho	0	0	0	0
Vila Flor	227	850	85	57
Vila Nova de Foz Côa	1 291	4 554	437	283
Vila Nova de Gaia	8 051	11 257	234	64
Vila Pouca de Aguiar	2	7	1	0
Vila Real	1 799	3 597	206	29
Vimioso	11	40	4	3
Viseu	4	14	1	1
Total RH3	**43 191**	**141 202**	**11 697**	**6 578**

Fonte: Administração da Região Hidrográfica do Norte, 2010a

Quadro 2.4.18 - Cargas tópicas associadas a adegas, por sub-bacia

Sub-bacia	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Águeda	52	197	20	13
Côa	1 681	6 304	630	420
Costeiras entre o Douro e o Vouga	0	0	0	0
Douro	33 689	110 892	9 024	4 870
Paiva	215	808	81	54
Rabaçal/ Tuela	8	29	3	2
Sabor	671	2 518	252	168
Tâmega	5 429	15 034	1 145	690
Tua	1 446	5 421	542	361
Total RH3	**43 191**	**141 202**	**11 697**	**6 578**

Fonte: Administração da Região Hidrográfica do Norte, 2010a

Lagares

As águas residuais provenientes do processo de extracção de azeite, vulgarmente designadas por *águas ruças*, caracterizam-se por um elevado teor orgânico de difícil biodegradabilidade devido à presença de compostos fenólicos, pelo que constituem uma fonte de poluição potencial dos recursos hídricos.

De acordo com a *Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais* (ENEAPAI) a quase totalidade da azeitona laborada é transformada em lagares reconhecidos pelo Instituto Nacional de Intervenção e Garantia Agrícola (INGA), com excepção de uma pequena quantidade laborada em pequenos lagares artesanais. Tendo em consideração a lista dos lagares reconhecidos para a campanha de 2009/2010 pela Direcção Regional de Agricultura do Norte, existem treze lagares nestas condições na área de jurisdição da RH3.

Contudo, através da consulta dos elementos relativos aos TURH, designadamente no que respeita à rejeição de efluentes, o número é manifestamente superior, sendo possível georreferenciar 143 lagares de azeite (Figura 2.4.8). Todavia, não existe qualquer informação sobre a produção de azeite ou azeitona, nem sobre as características dos efluentes gerados. Por outro lado, de acordo com o INGA existem 163 lagares na região em estudo.

Face à ausência de elementos de base que permitam caracterizar com maior precisão os efluentes provenientes da laboração nos lagares de azeite, a avaliação das cargas poluentes geradas neste sector foi efectuada com recurso a coeficientes referenciados na bibliografia (Quadro 2.4.19) e aos valores de produção de azeite da campanha 2005/ 2006, referentes a cada um dos concelhos que integram a RH3 (Quadro 2.4.20.).

Quadro 2.4.19 - Concentrações específicas associadas a águas ruças

Sistema de Extracção	Parâmetro	Concentração (mg/l)
Tradicional	CBO_5	95 000
	CQO	153 000
	N	515
	P	435
Contínuo	CBO_5	22 600
	CQO	82 100
	N	565
	P	195

Fonte: Adaptado de Aires, 2007 e Curinha, 2008

Quadro 2.4.20 - Produção de azeite por concelho, campanha 2005/ 2006

Concelho	Azeitona (ton/ano)	Azeite (ton/ano)
Aguiar da Beira	104	14
Alfândega da Fé	3 406	560
Alijó	1 393	201
Amarante	562	90
Armamar	1 715	257
Arouca	79	11
Bragança	3 377	605
Cabeceiras de Basto	402	45
Carrazeda de Ansiães	1 424	247
Castro Daire	127	17
Celorico de Basto	81	9
Chaves	191	29
Cinfães	63	7
Figueira de Castelo Rodrigo	1 617	192
Guarda	530	69
Lamego	2 446	351
Macedo de Cavaleiros	6 092	1 070
Meda	576	84
Miranda do Douro	334	33
Mirandela	5 489	909
Mogadouro	2 270	332
Moimenta da Beira	676	101

Concelho	Azeitona (ton/ano)	Azeite (ton/ano)
Murça	1 371	231
Peso da Régua	654	92
Pinhel	2 114	305
Resende	426	56
Sabrosa	66	95
Sabugal	102	11
Santa Marta de Penaguião	595	83
São João da Pesqueira	3 155	506
São Pedro do Sul	164	19
Sernancelhe	250	39
Tabuaço	810	117
Tarouca	553	85
Torre de Moncorvo	2 725	356
Trancoso	1 241	189
Valpaços	8 711	1 333
Vila Flor	4 435	701
Vila Nova de Foz Côa	3 013	409
Vila Real	724	113
Vimioso	890	161
Vinhais	248	35
Viseu	1 002	125
Total RH3	**66 201**	**10 294**

Fonte: Instituto Nacional de Intervenção e Garantia Agrícola, 2010

Admite-se que por cada tonelada de azeitona processada são produzidos 0,12 a 1,20 m^3 de águas residuais, em função com o tipo de sistema de extracção de azeite implantado (Quadro 2.4.21).

Quadro 2.4.21 - Volume de água residuais produzido em função da tipologia do lagar

Sistema de Extracção	Volume de efluente (m^3/ton azeitona)
Tradicional	0.60
Contínuo (3 Fases)	1.20
Contínuo (2 Fases)	0.12

Fonte: Aires, 2007

Tendo por base a informação constante no Diagnóstico Sectorial à Olivicultura (MADRP, 2007) considera-se que cerca de 5% dos lagares existentes na RH3 são do tipo tradicional, enquanto os restantes 95% efectuam a extracção de azeite em contínuo, 35% num sistema de 3 fases e 60% num sistema de 2 fases.

Conforme mencionado anteriormente, não foi disponibilizada informação sobre a caracterização dos efluentes produzidos, nem quaisquer elementos sobre os processos de tratamento das águas ruças eventualmente implementados. Todavia, de acordo com a informação disponibilizada pela ARH do Norte, I.P., os efluentes produzidos nos lagares são utilizados para rega, conduzidos a lagoas de evaporação, descarregados no solo ou nos colectores municipais. Desta forma, assumiu-se que a carga poluente que atinge as massas de água superficiais é potencialmente nula, em virtude do solo funcionar como um sistema de depuração (quando o efluente é descarregado neste ou é utilizado para rega) e a recolha deste tipo de águas residuais pelos sistemas municipais estar condicionada ao regulamento de descarga da entidade gestora. Contudo, considerou-se importante determinar as cargas brutas tendo em vista o risco de contaminação decorrente de um acidente que viabilize o escoamento superficial de águas ruças não tratadas até às massas de água.

Nos Quadro 2.4.22 e Quadro 2.4.23 apresentam-se as cargas brutas estimadas em termos tópicos, ao nível do concelho e da sub-bacia hidrográfica, respectivamente.

Quadro 2.4.22 - Cargas brutas, por concelho, associadas a lagares de azeite

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Alfândega da Fé	36 945	134 213	924	319
Alijó	17 382	63 146	435	150
Amarante	1 525	5 540	38	13
Armamar	18 608	67 599	465	161
Arouca	4 503	7 252	24	21
Bragança	50 364	182 960	1 259	435
Cabeceiras de Basto	11 995	20 419	76	57
Carrazeda de Ansiães	17 759	64 514	444	153
Castro Daire	343	1 247	9	3
Celorico de Basto	220	801	6	2
Chaves	518	1 881	13	4
Cinfães	170	617	4	1
Figueira de Castelo Rodrigo	21 306	77 400	533	184
Lamego	21 555	78 303	539	186
Macedo de Cavaleiros	106 036	326 686	2 084	798
Meda	7 183	26 094	180	62
Miranda do Douro	907	3 295	23	8
Mirandela	67 353	214 548	1 392	521
Mogadouro	33 865	123 023	847	292

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Moimenta da Beira	10 084	36 632	252	87
Murça	20 443	74 265	511	176
Peso da Régua	9 748	35 412	244	84
Pinhel	31 535	114 557	788	272
Resende	6 356	23 089	159	55
Sabrosa	180	654	5	2
Sabugal	5 796	9 335	31	27
Santa Marta de Penaguião	17 753	30 222	112	85
São João da Pesqueira	41 553	150 953	1 039	359
Sernancelhe	679	2 467	17	6
Tabuaço	2 196	7 976	55	19
Tarouca	1 499	5 445	37	13
Torre de Moncorvo	29 556	107 370	739	255
Trancoso	15 482	56 243	387	134
Valpaços	161 797	433 294	2 549	1 087
Vila Flor	83 122	255 488	1 628	624
Vila Nova de Foz Côa	39 694	144 198	992	342
Vila Real	10 804	39 247	270	93
Vimioso	6 038	21 933	151	52
Vinhais	672	2 443	17	6
Total RH3	**913 526**	**2 950 762**	**19 277**	**7 146**

Quadro 2.4.23 - Cargas brutas, por sub-bacia, associadas a lagares de azeite

Sub-bacia	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Águeda	3 961	14 390	99	34
Côa	75 635	263 042	1 777	629
Costeiras entre o Douro e o Vouga	0	0	0	0
Douro	230 170	801 593	5 420	1 917
Paiva	7 491	18 108	99	46
Rabaçal/ Tuela	195 669	557 005	3 403	1 380
Sabor	223 796	757 062	5 053	1 819
Tâmega	18 604	41 036	208	107
Tua	158 199	498 526	3 217	1 212
RH3	**913 526**	**2 950 762**	**19 277**	**7 146**

Lacticínios

Na indústria de lacticínios, designadamente no sub-sector do leite pasteurizado, a produção de efluentes resulta essencialmente da lavagem dos tanques de refrigeração e de outros equipamentos utilizados nas operações de tratamento térmico necessárias à pasteurização do mesmo, bem como das águas de lavagem das instalações de ordenha (quando estas são contíguas às instalações de transformação do leite) ou dos pavimentos que podem conter derrames resultantes da transfega do leite dos camiões cisterna, ou de vasilhas, para os tanques da unidade industrial ou das operações de embalamento do produto.

Os efluentes líquidos deste sector industrial caracterizam-se por possuir elevada carga orgânica proveniente das perdas de produto e matérias-primas que são arrastadas pelas águas de lavagem do equipamento e das instalações ao longo do processo de fabrico, bem como alguns vestígios de soluções de limpeza, como sejam detergentes e desinfectantes.

Relativamente aos efluentes produzidos nas queijarias destacam-se as águas residuais provenientes da lavagem das instalações, equipamentos e utensílios (semelhante ao verificado no processo de fabrico do leite), bem como o soro de leite resultante das operações de coagulação da caseína e de moldagem/ prensagem do coalho, com elevada carga orgânica. Contudo, na região hidrográfica do Douro as queijarias não têm praticamente expressão, pelo que se considera que este sub-sector não exerce grande pressão nos recursos hídricos.

À semelhança do verificado no caso das adegas, para a determinação das cargas poluentes associadas aos efluentes gerados pela indústria de lacticínios procedeu-se, numa primeira fase, à análise dos elementos disponibilizados pela ARH do Norte, I.P. relativamente aos TURH, designadamente no que respeita à rejeição de efluentes.

Na RH3 foi identificada uma unidade afecta à indústria de lacticínios, a *Lacticínios Halos, S.A.*, no concelho de Lousada, sub-bacia do Douro (Figura 2.4.8). No quadro seguinte apresentam-se as cargas medidas e declaradas para a referida unidade.

Quadro 2.4.24 - Cargas tópicas associadas à indústria de lacticínios

Estabelecimento	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Lacticínios Halos S.A.	725	2 717	272	181

Fonte: Administração da Região Hidrográfica do Norte, 2010a

De acordo com a Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho na região em estudo a produção de leite é bastante superior à quantidade de matéria-prima utilizada no processo de fabrico da unidade industrial apresentada no quadro anterior. Desta forma, a determinação das cargas poluentes afluentes aos recursos hídricos teve também em consideração a produção de leite registada na região, na campanha de 2004 (Quadro 2.4.25). Admitiu-se que uma tonelada de leite dá origem a 2,5 m^3 de águas residuais (CESL, 1984) e que a produção de leite nos concelhos da região do Tâmega é proporcional à sua área geográfica. As estimativas foram efectuadas com recurso a coeficientes referenciados na bibliografia (Quadro 2.4.26).

Quadro 2.4.25 - Quota Leiteira em 2004

Concelho	Leite (ton)
Amarante	3 089
Baião	69
Boticas	2 945
Cabeceiras de Basto	2 464
Celorico de Basto	1 594
Chaves	4 952
Fafe	17
Felgueiras	104
Lousada	1
Maia	383
Marco de Canaveses	1 576
Matosinhos	408
Mondim de Basto	1 768
Montalegre	624
Penafiel	813
Ribeira de Pena	2 235
Valpaços	124
Vieira do Minho	0
Vila Pouca de Aguiar	2 305
Vila Real	321
RH3	**25 790**

Fonte: Adaptado de DRAEDM et.al, 2005

Quadro 2.4.26 - Concentrações específicas associadas à produção de leite

Parâmetro	Concentração (mg/l)
CBO_5	1500
CQO	1700
N	50
P	15

Fonte: INETI, 2001

Para a região em estudo não se dispõe elementos sobre a existência de sistemas de tratamento dos efluentes produzidos, nem do grau de tratamento implantado nas unidades que eventualmente possuem ETARI, pelo que, analogamente ao efectuado para situações similares, foram estimadas cargas admitindo que as eficiências de tratamento das águas residuais provenientes das explorações de produtos lácteos são as necessárias para garantir o cumprimento das normas gerais de descarga.

Nos Quadro 2.4.27 e Quadro 2.4.28 apresentam-se as cargas totais estimadas ao nível do concelho e da sub-bacia hidrográfica, respectivamente.

Quadro 2.4.27 - Cargas associadas à indústria de lacticínios, por concelho

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Boticas	294	1 104	110	74
Cabeceiras de Basto	246	924	92	62
Chaves	495	1 857	186	124
Fafe	2	6	1	0
Lousada	725	2 717	272	181
Maia	38	144	14	10
Matosinhos	41	153	15	10
Mondim de Basto	177	663	66	44
Montalegre	62	234	23	16
Ribeira de Pena	223	838	84	56
Valpaços	12	46	5	3
Vieira do Minho	0	0	0	0
Vila Pouca de Aguiar	231	864	86	58
Vila Real	32	120	12	8
RH3	**2 579**	**9 671**	**967**	**645**

Quadro 2.4.28 - Cargas associadas à indústria de lacticínios, por sub-bacia

Sub-bacia	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Águeda	0	0	0	0
Côa	0	0	0	0
Costeiras entre o Douro e o Vouga	0	0	0	0
Douro	886	3 322	332	221
Paiva	0	0	0	0
Rabaçal/ Tuela	102	382	38	25
Sabor	0	0	0	0
Tâmega	1 529	5 734	573	382
Tua	62	233	23	16
RH3	**2 579**	**9 671**	**967**	**645**

Outras indústrias agro-alimentares

De acordo com os elementos disponibilizados pela ARH do Norte, I.P. foi possível identificar 13 unidades do sector das indústrias agro-alimentares sujeitas ao regime económico e financeiro dos recursos hídricos (Figura 2.4.8), sendo que das 12 unidades que descarregam os seus efluentes para linha de água existe informação relativa às respectivas

cargas para onze dessas unidades. Nos quadros seguintes apresentam-se as cargas poluentes por concelho e sub-bacia.

A quantificação das cargas poluentes associadas a essas unidades industriais teve por base os valores medidos e declarados, ou estimados pela ARH do Norte, I.P., para efeitos de aplicação da TRH (Quadro 2.4.29 e Quadro 2.4.30).

Quadro 2.4.29 - Cargas tópicas associadas a indústrias agro-alimentares, por concelho

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Bragança	4 360	10 594	84	27
Chaves	29	268	34	3
Marco de Canaveses	3 486	7 185	1 370	203
Mirandela	12 672	31 680	3 168	634
Moimenta da Beira	623	2 091	806	53
Penafiel	1 036	5 435	180	531
Santa Maria da Feira	30 905	44 273	15 941	467
São João da Pesqueira	0	0	0	0
Vila Flor	3 201	11 366	363	102
Vila Nova de Gaia	1 267	3 168	222	63
Vila Pouca de Aguiar	323	1 537	102	45
Vila Real	0	0	0	0
Total RH3	**57 901**	**117 596**	**22 271**	**2 128**

Fonte: ARH do Norte, I.P., 2011

Quadro 2.4.30 - Cargas tópicas associadas a indústrias agro-alimentares, por sub-bacia

Sub-bacia	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Águeda	0	0	0	0
Côa	0	0	0	0
Costeiras entre o Douro e o Vouga	0	0	0	0
Douro	33 831	54 967	17 150	1 114
Paiva	0	0	0	0
Rabaçal/ Tuela	0	0	0	0
Sabor	7 561	21 959	448	129
Tâmega	3 837	8 989	1 506	251
Tua	12 672	31 680	3 168	634
RH3	**57 901**	**117 596**	**22 271**	**2 128**

Fonte: ARH do Norte, I.P., 2011

Contudo, através da consulta do número de trabalhadores ao serviço em 2009, por CAE (MTSS, 2010), verifica-se que existem outras instalações relacionadas com a indústria agro-alimentar a laborar, para além da anteriormente referida.

Desta forma, procedeu-se à estimativa das cargas geradas através de coeficientes específicos referenciados na bibliografia aplicados ao número de trabalhadores por CAE (Anexo 2.4.1). Ressalva-se, no entanto, que só foi possível efectuar as estimativas das pressões associadas às unidades agro-alimentares, por esta metodologia, para os parâmetros orgânicos (CBO_5 e CQO).

À semelhança dos casos anteriores, na ausência de quaisquer elementos sobre a existência de sistemas de tratamento dos efluentes produzidos e da eficiência dos mesmos, foram estimadas cargas admitindo o cumprimento das normas gerais de descarga de águas residuais. Nos quadros seguintes apresentam-se os resultados obtidos, para as unidades agro-alimentares cujas cargas foram estimadas com recurso a coeficientes bibliográficos.

Quadro 2.4.31 - Estimativa das cargas associadas às outras indústrias agro-alimentares (determinação através de coeficientes específicos), por concelho

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)
Aguiar da Beira	224	634
Alfândega da Fé	1 132	3 650
Alijó	1 271	3 927
Almeida	669	2 223
Amarante	10 062	29 527
Armamar	3 032	10 244
Arouca	3 882	10 998
Baião	3 037	8 995
Boticas	2 219	8 218
Bragança	1 481	9 039
Cabeceiras de Basto	2 657	8 337
Carrazeda de Ansiães	675	2 042
Castelo de Paiva	2 819	7 987
Castro Daire	3 334	9 796
Celorico de Basto	989	2 801
Chaves	6 757	21 951
Cinfães	940	2 729
Espinho	6 943	19 774
Fafe	126	372
Felgueiras	5 237	14 840
Figueira de Castelo Rodrigo	1 217	3 536
Freixo de Espada à Cinta	253	783
Gondomar	18 729	55 629
Guarda	5 153	15 706

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)
Lamego	5 174	17 616
Lousada	6 286	18 035
Macedo de Cavaleiros	2 183	6 198
Maia	2 916	8 859
Marco de Canaveses	9 916	34 411
Matosinhos	3 827	11 791
Meda	1 012	2 867
Mesão Frio	554	1 831
Miranda do Douro	1 128	4 220
Mirandela	0	9 898
Mogadouro	582	1 652
Moimenta da Beira	1 058	3 258
Mondim de Basto	1 120	3 174
Montalegre	433	1 517
Murça	430	1 247
Ovar	0	0
Paços de Ferreira	9 051	25 644
Paredes	13 205	38 899
Penafiel	14 312	39 857
Penedono	747	2 669
Peso da Régua	2 638	7 475
Pinhel	3 468	13 005
Porto	37 751	110 916
Resende	1 486	4 578
Ribeira de Pena	1 695	4 930
Sabrosa	1 319	3 933
Sabugal	1 469	4 496
Santa Maria da Feira	0	13 169
Santa Marta de Penaguião	145	410
Santo Tirso	15	45
São João da Pesqueira	795	2 253
São Pedro do Sul	167	781
Sátão	31	89
Sernancelhe	879	2 763
Tabuaço	2 096	5 939
Tarouca	3 837	17 463
Torre de Moncorvo	148	423
Trancoso	2 325	9 565
Valongo	7 589	22 638

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)
Valpaços	2 016	6 265
Vieira do Minho	10	29
Vila Flor	0	0
Vila Nova de Foz Côa	542	1 536
Vila Nova de Gaia	60 342	186 972
Vila Nova de Paiva	309	1 337
Vila Pouca de Aguiar	3 294	11 649
Vila Real	8 072	23 675
Vimioso	212	738
Vinhais	1 457	6 188
Viseu	0	0
RH3	**300 880**	**950 639**

Quadro 2.4.32 - Estimativa das cargas associadas às outras indústrias agro-alimentares (determinação através de coeficientes específicos), por sub-bacia

Sub-bacia	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)
Águeda	434	1383
Côa	12891	43131
Costeiras entre o Douro e o Vouga	35790	115314
Douro	194783	596777
Paiva	5078	15543
Rabaçal/ Tuela	3933	16674
Sabor	4219	17430
Tâmega	40713	127940
Tua	3040	16448
RH3	**300 880**	**950 639**

Outras Indústrias Transformadoras

Para a determinação das cargas poluentes de natureza tópica associadas às indústrias transformadoras, procedeu-se numa primeira fase à análise dos dados relativos aos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos (TURH), disponibilizados pela ARH do Norte, I.P..

No Quadro 2.4.33 é possível identificar as 23 indústrias transformadoras que detêm TURH relativos à rejeição de água residual com dados disponíveis de cargas emitidas, na RH3, assim como as respectivas cargas presentes na água residual rejeitada.

Quadro 2.4.33 Cargas tópicas associadas a outras indústrias transformadoras

Unidade Industrial	Código CAE	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Amorim & Irmãos, S.A.	16	1 555	8 204	1 994	273
Amorim Cork Composites, S.A.	16	335	934	323	38
ARA Shoes Portuguesa	15	357	1 273	28	3
Artame - Indústria Metalúrgica, S.A.	25	1 945	9 871	1 717	213
Bastos Viegas, S.A.	21	916	1 814	226	182
Cerisol - Isoladores Cerâmicos, S.A.	23	91	286	182	91
Coats & Clark, Lda	13	216	1 533	57	6
Cotesi - Companhia de Têxteis Sintéticos, S.A.	13	365	1 746	786	105
Dias Ruivo, Curtumes e Produtos Industriais	15	678	1 267	95	63
Fábrica Cerâmica de Valadares, S.A.	23	2 217	4 060	2 760	7
Filcor - Tinturaria e Acabamentos Têxteis, Lda	13	11 375	26 000	650	325
Irivotextil - Tinturaria e Acabamentos Têxteis, Lda	13	948	6 527	130	1 579
J. C. Ribeiro, S.A.	16	25	110	19	1
Jorge Pinto de Sá, Lda	16	24	81	19	0
Móveis Viriato, S.A.	31	43	267	253	9
Rainho & Neves Lda	18	108	661	394	32
SOCORI, Sociedade de Cortiças de Riomeão, S.A.	16	302	1 532	167	5
BA VIDRO, S.A.	23	982	2 613	415	82
BÉBÉCAR - Utilidades para Criança, S.A.	32	39	86	74	3
CIFIAL - Fundição e Tecnologia, S.A.	24	176	649	153	13
CIFIAL - Torneiras, S.A.	28	130	474	72	9
Rogério Leal & Filhos, Lda	10	30 905	44 273	15 941	467
Sapa Portugal - Extrusão e Distribuição de Alumínio, S.A.	24	8	24	4	0

Fonte: ARH do Norte, 2010

O sector de actividade está classificado segundo a CAE (Rev3)

Embora este conjunto de 23 empresas da indústria transformadora, retirado através dos TURH, não seja representativo do universo total de instalações na RH3, ainda assim reflecte a importância do sector têxtil na emissão de cargas poluentes na região.

Nos quadros seguintes são identificados, respectivamente, os concelhos e as sub-bacias, onde incidem as fontes tópicas poluentes.

Quadro 2.4.34 - Cargas tópicas por concelho, associadas a outras indústrias transformadoras

Concelhos	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Santa Maria da Feira	33 598	57 004	19 157	841
Vila Nova de Gaia	4 914	12 803	4 327	357
Gondomar	1 945	9 871	1 717	213
Penafiel	1 864	8 341	356	1761
Paredes	11 418	26267	903	334
Total RH3	**53 739**	**114 286**	**26 460**	**3 506**

Fonte: ARH do Norte, 2010

Quadro 2.4.35 - Cargas tópicas por sub-bacia, associadas a outras indústrias transformadoras

Sub-Bacia	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Douro	51 544	104 026	23 917	3 174
Costeiras entre o Douro e o Vouga	2 195	10 260	2 542	332
Total RH3	**53 739**	**114 286**	**26 460**	**3 506**

Fonte: ARH do Norte, 2010

Contudo, estima-se que o número de indústrias transformadoras na região seja muito superior ao aferido através dos TURH, sem que no entanto haja elementos que permitam identificar e quantificar as restantes indústrias e as respectivas cargas poluentes

Desta forma, à semelhança do verificado para as outras indústrias agro-alimentares, procedeu-se à estimativa das cargas geradas através de coeficientes específicos referenciados na bibliografia aplicados ao número de trabalhadores por CAE (Anexo 2.4.1).

Analogamente ao efectuado nos casos anteriores, na ausência de quaisquer elementos sobre a existência de sistemas de tratamento dos efluentes produzidos e da eficiência dos mesmos, foram estimadas cargas admitindo o cumprimento das normas gerais de descarga de águas residuais (cenário de conformidade legal). Nos quadros seguintes apresentam-se os resultados obtidos

Quadro 2.4.36 - Cargas associadas às indústrias transformadoras (determinação através de coeficientes específicos), por concelho

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)
Aguiar da Beira	13	56
Alfândega da Fé	27	107
Alijó	101	1 812
Almeida	49	610
Amarante	9 412	28 000

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)
Armamar	7	118
Arouca	13 981	53 421
Baião	557	1 726
Boticas	249	673
Bragança	586	7 247
Cabeceiras de Basto	1 078	3 515
Carrazeda de Ansiães	98	247
Castelo de Paiva	7 820	32 549
Castro Daire	320	1 482
Celorico de Basto	2 168	7 499
Chaves	1 055	25 519
Cinfães	230	797
Espinho	14 087	83 809
Fafe	309	795
Felgueiras	188 120	718 899
Figueira de Castelo Rodrigo	15	787
Freixo de Espada à Cinta	9	112
Gondomar	14 279	93 694
Guarda	4 046	13 597
Lamego	560	3 682
Lousada	27 378	105 535
Macedo de Cavaleiros	1 825	6 879
Maia	7 815	17 444
Marco de Canaveses	4 442	16 070
Matosinhos	4 974	8 723
Meda	69	538
Mesão Frio	24	92
Miranda do Douro	198	1 063
Mirandela	382	2 860
Mogadouro	64	671
Moimenta da Beira	-	-
Mondim de Basto	269	751
Montalegre	2	41
Murça	142	855
Ovar	30 268	113 430

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)
Paços de Ferreira	32 271	124 812
Paredes	23 266	136 335
Penafiel	12 956	41 145
Penedono	24	100
Peso da Régua	66	2 660
Pinhel	246	1 144
Porto	34 081	208 452
Resende	521	2 310
Ribeira de Pena	68	490
Sabrosa	13	52
Sabugal	308	1 120
Santa Maria da Feira	123 429	671 897
Santa Marta de Penaguião	4	41
Santo Tirso	39	141
São João da Pesqueira	15	80
São Pedro do Sul	12	44
Sátão	6	96
Sernancelhe	142	886
Tabuaço	3	22
Tarouca	57	391
Torre de Moncorvo	16	63
Trancoso	106	557
Valongo	6 981	52 405
Valpaços	165	848
Vieira do Minho	2	9
Vila Flor	57	262
Vila Nova de Foz Côa	66	330
Vila Nova de Gaia	82 413	454 333
Vila Nova de Paiva	247	937
Vila Pouca de Aguiar	542	1 713
Vila Real	526	9 651
Vimioso	1	78
Vinhais	55	296
Viseu	7	72
Total RH3	**655 737**	**3 069 772**

Quadro 2.4.37 - Cargas associadas às indústrias transformadoras (determinação através de coeficientes específicos), por sub-bacia

Sub-Bacia	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)
Sabor	1 293	10 200
Douro	459 701	2 117 064
Tua	1 592	7 912
Tâmega	42 085	167 165
Paiva	4 169	16 518
Rabaçal/ Tuela	653	4 565
Águeda	39	360
Costeiras entre o Douro e o Vouga	141 470	728 617
Côa	4 735	17 371
Total RH3	**655 737**	**3 069 772**

Nas figuras seguintes apresentam-se as cargas orgânicas e de nutrientes por unidade de área (km^2) estimadas para o sector industrial.

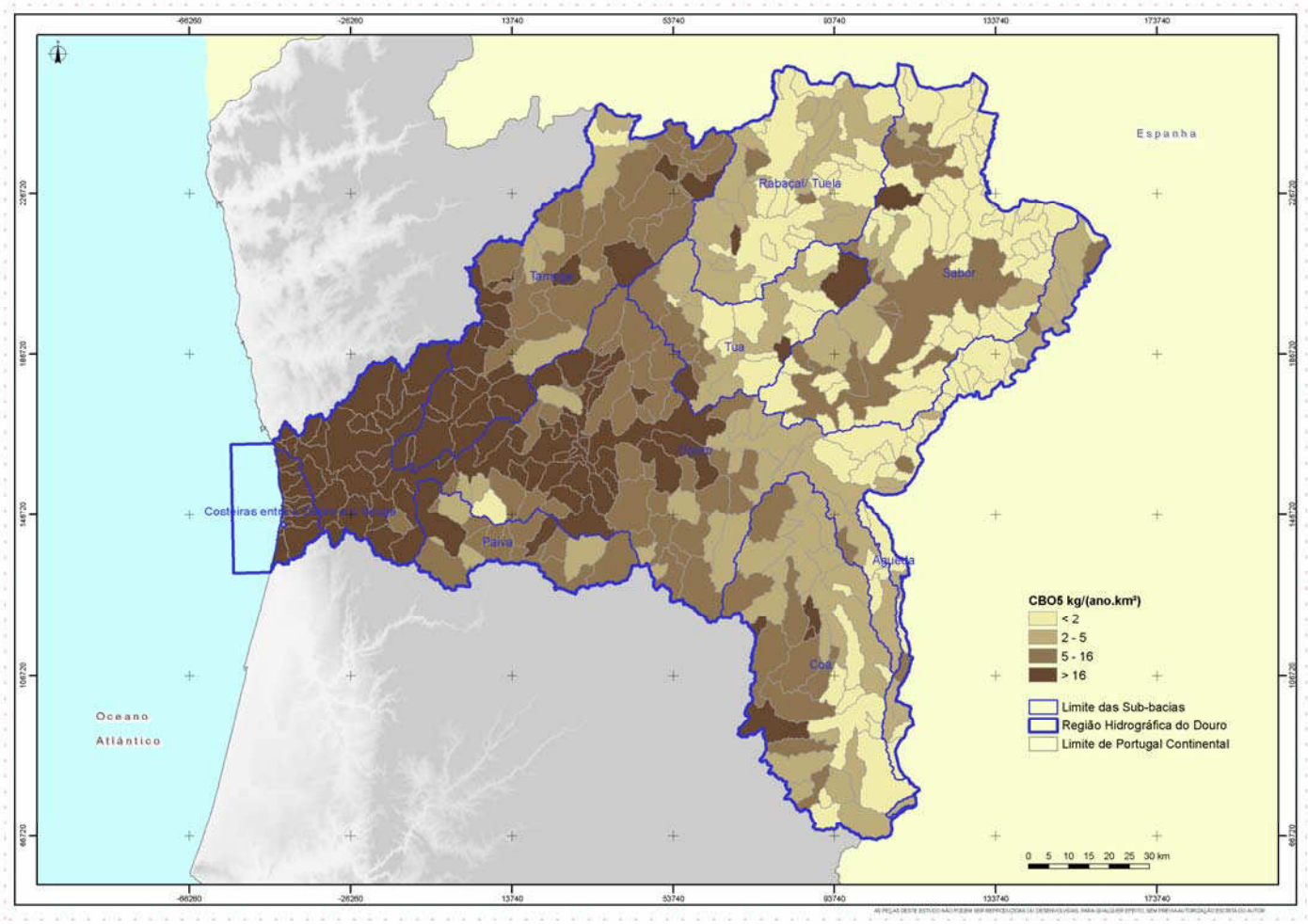


Figura 2.4.9 - Cargas específicas de CBO_5 provenientes das unidades industriais

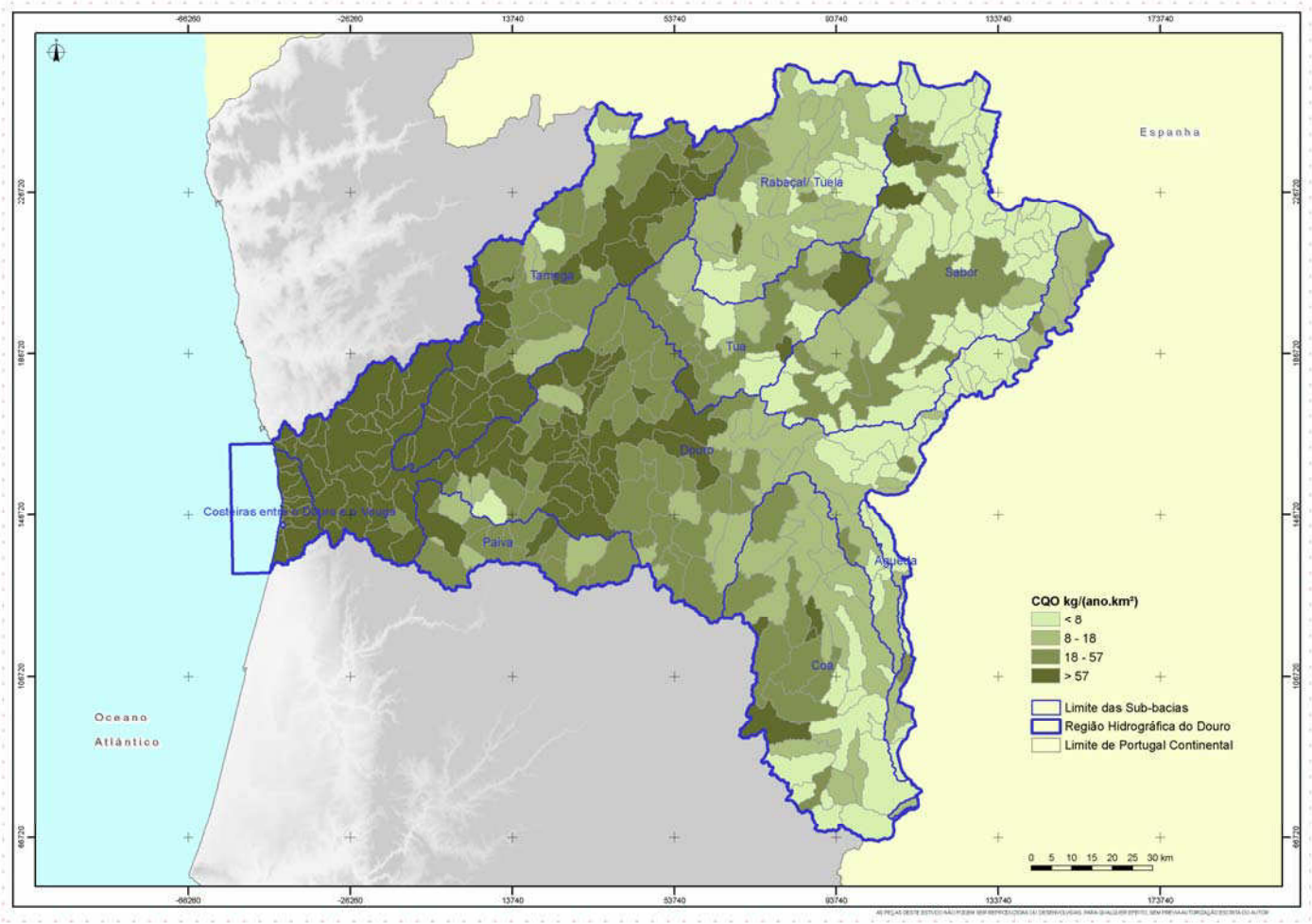


Figura 2.4.10 - Cargas específicas de CQO provenientes das unidades industriais

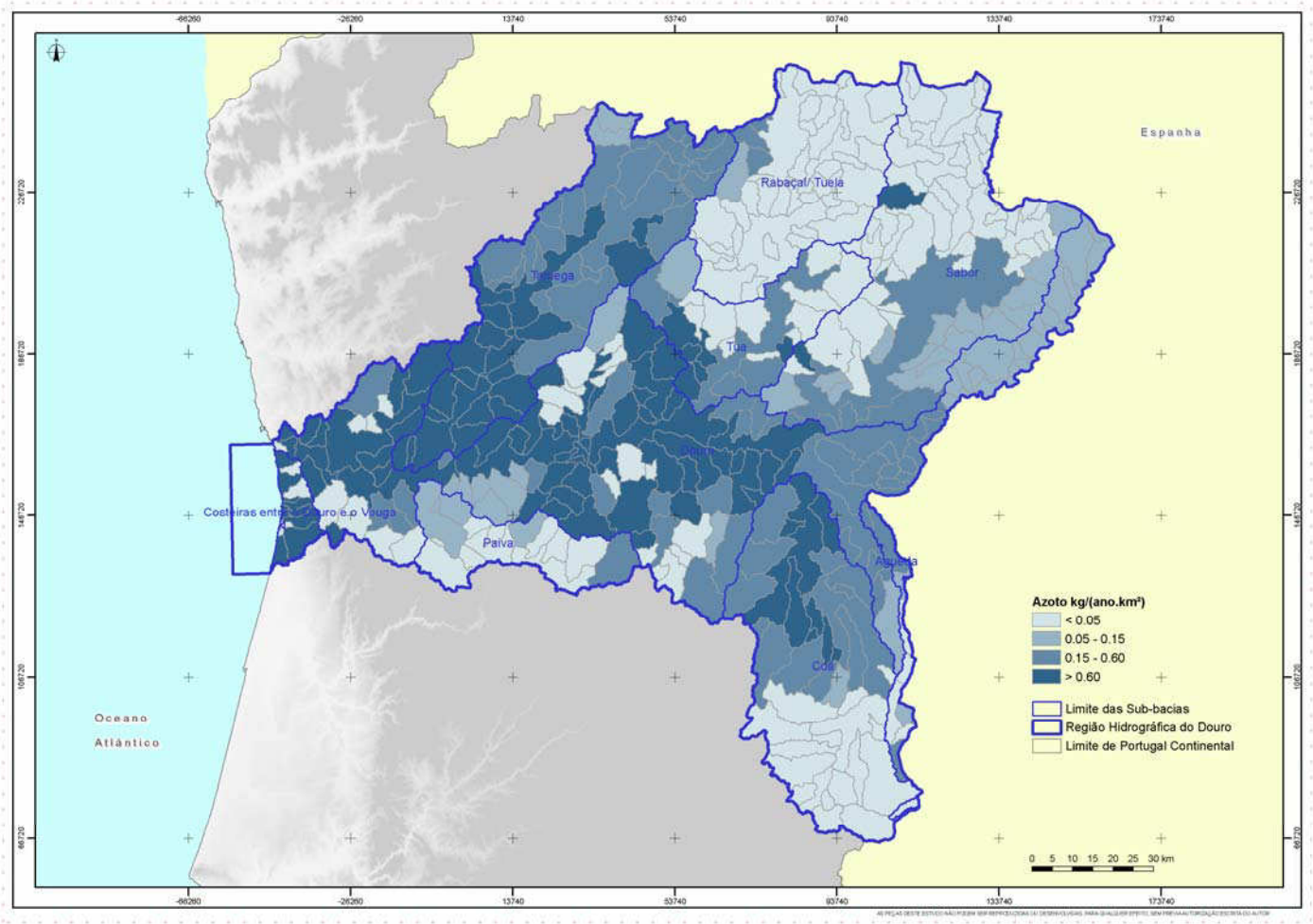


Figura 2.4.11 - Cargas específicas de azoto provenientes das unidades industriais

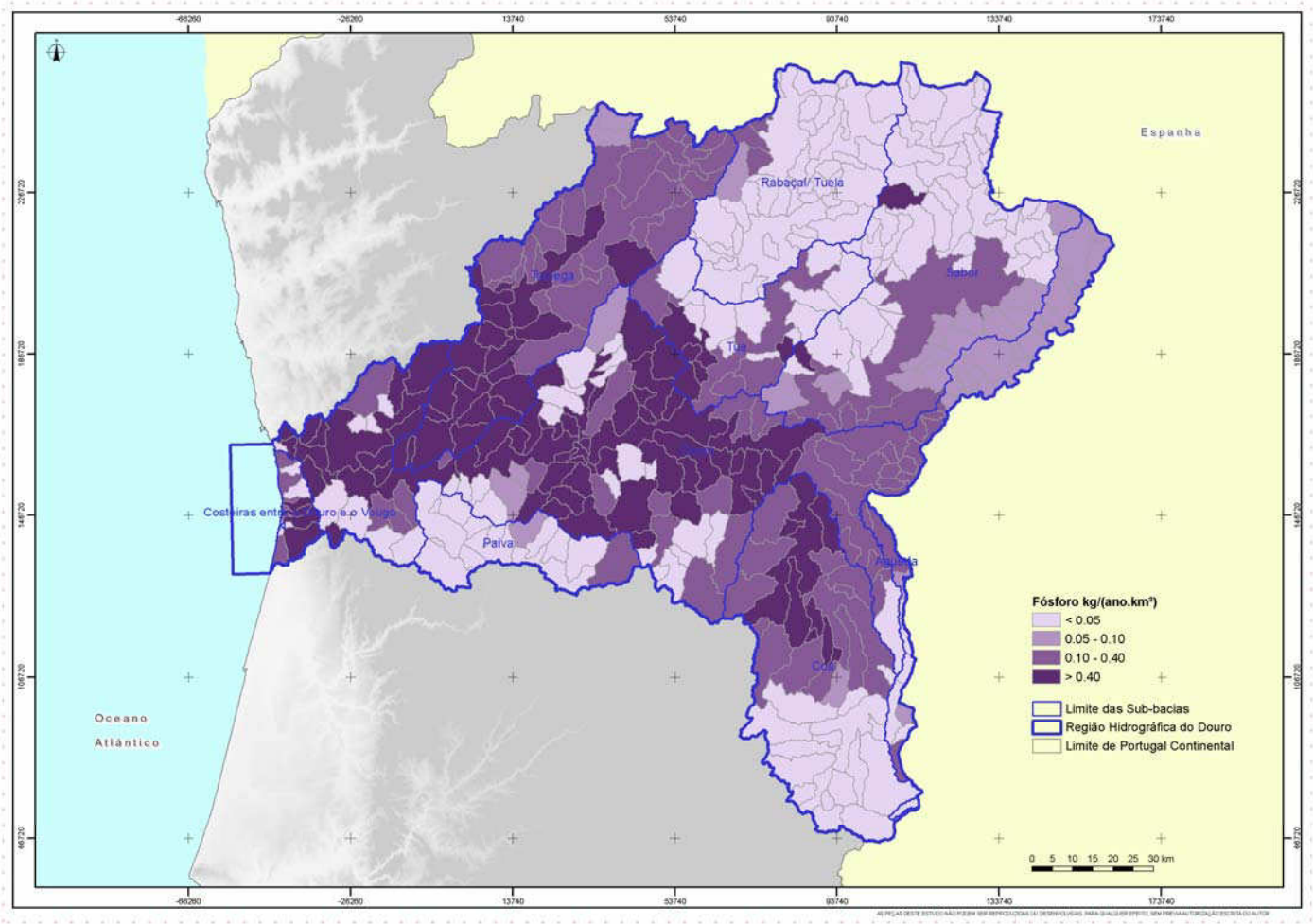


Figura 2.4.12 - Cargas específicas de fósforo provenientes das unidades industriais

Instalações PCIP

A Directiva n.º 2008/1/CE, do Conselho, de 15 de Setembro (que revoga a anterior Directiva n.º 96/61/CE de 24 de Setembro) respeitante à prevenção e controlo integrados da poluição, foi transposta para o regime jurídico nacional pelo Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto, que estabelece o regime jurídico relativo à prevenção e controlo integrados da poluição (Diploma PCIP). O objectivo deste diploma visa não só a prevenção e o controlo da poluição, como também o estabelecimento de medidas destinadas a evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões dessas actividades para o ar, água ou solo, a prevenção e controlo do ruído e a produção de resíduos, tendo em vista alcançar um nível elevado de protecção do ambiente no seu todo.

Estão abrangidas pelo cumprimento do Diploma PCIP as actividades económicas a que está associada uma poluição considerada significativa e que é definida de acordo com a natureza e a capacidade de produção das instalações, e descritas no anexo I do referido Decreto-Lei.

O funcionamento das instalações onde se desenvolvem actividades PCIP está condicionado à obtenção de uma Licença Ambiental (LA), parte integrante do licenciamento da actividade. Com o licenciamento ambiental é exigido o cumprimento aos operadores, de valores limites de emissão de poluentes associados às melhores técnicas disponíveis (MTD), tendo em conta as características ambientais do local.

Face à natureza das actividades desenvolvidas nestas instalações procedeu-se à identificação de substâncias prioritárias e de poluentes específicos que potencialmente poderão ser emitidas nos locais de descarga dos efluentes líquidos.

As substâncias prioritárias, de acordo com a Directiva 2008/105/CE, de 16 de Dezembro de 2008, são substâncias químicas que apresentam risco para a saúde humana e/ou para o ambiente aquático (ou por seu intermédio), sendo persistentes, bioacumuláveis e tóxicas nos ecossistemas onde se encontram. É relativamente à presença destas mesmas substâncias, que o estado químico das massas de água é avaliado.

Os poluentes específicos são elementos identificados como passíveis de alterar o Estado ou Potencial Ecológico de uma massa de água, e são identificados pelo INAG, no documento que define os critérios para a classificação das massas de água superficiais.

A identificação da eventual presença destas substâncias químicas no efluente industrial é essencial para correlacionar a existência de instalações industriais com a classificação obtida nas respectivas massas de água.

O levantamento destas substâncias foi efectuado com recurso aos dados disponíveis nas Licenças Ambientais, que indicam os parâmetros a serem monitorizados no efluente final, para cada instalação, revelando assim a probabilidade de ocorrência dos mesmos.

Nos pontos seguintes efectua-se uma breve caracterização de algumas indústrias PCIP com representatividade na RH3, bem como das condições impostas em termos de prevenção e controlo da poluição na respectiva licença ambiental.

- Tratamento de superfície de metais por meio de processos electrolíticos e químicos

  – *TAFE - Tratamento de Alumínio e Ferro, S.A. (LA 16/2004, de 1 de Setembro)*

A TAFE - Tratamento de Alumínio e Ferro, S.A. - Gondomar, localizada na Zona Industrial das Mimosas, freguesia de S. Pedro da Cova e concelho de Gondomar, fabrica perfis de alumínio em bruto, lacados ou anodizados, compreendendo as fases principais do processo, a extrusão de biletes de alumínio para produção de perfis em bruto e o seu acabamento (opcional), por lacagem ou por anodização.

Na instalação são produzidos os seguintes tipos de efluentes:

- águas residuais domésticas, provenientes das áreas administrativa e de serviços da instalação;
- efluente industriais gerados são maioritariamente provenientes da actividade de tratamento de superfície - pré-lacagem como da etapa de rectificação de matrizes (processo de extrusão) e do processo de produção de água desmineralizada.

O tratamento das águas residuais industriais é efectuado numa ETARI, que realiza tratamento físico-químico. Parte das águas residuais tratadas na ETARI, é recirculada no processo industrial, sendo a fracção não reutilizada descarregada no ribeiro da Parada.

No Quadro 2.4.38 apresentam-se os parâmetros monitorizados nas águas residuais industriais à saída da ETARI.

Quadro 2.4.38 - Parâmetros a monitorizar nos efluentes industriais à saída da ETARI (LA 16/2004)

Parâmetros	Frequência*
pH,	Contínua
CQO, SST, Crómio total, Alumínio, Estanho, Cloretos, Fosfatos, Nitratos, Nitritos, Fluoretos, Sulfatos	Mensal

De acordo com o Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes não houve emissão de quaisquer poluentes para a água em quantidades superiores aos limiares de emissão permitidos no respectivo regulamento, no ano de 2004 (EPER) nem entre os anos de 2007 a 2009 (E-PRTR).

– *Valdemar dos Santos, Lda. (LA 16/2005, de 9 de Junho)*

A Valdemar dos Santos, Lda., localizada em Perosinho, concelho de Vila Nova de Gaia, tem como actividade o fabrico de ferragens e acessórios diversos em latão, nomeadamente ferragens para portas e para peças de mobiliário, acessórios e produtos para iluminação, acessórios para casa de banho, bem como, em menor quantidade, acessórios para outros tipos de produtos e/ou indústrias.

Na instalação são produzidos os seguintes tipos de efluentes:

- águas residuais domésticas, provenientes das áreas administrativa e de serviços da instalação;
- águas residuais industriais, maioritariamente provenientes das linhas de tratamento de superfície (túneis de decapagem, linha de desengorduramento e linhas galvânicas), incluindo banhos esgotados.

Para tratamento das águas residuais industriais existe na instalação uma ETARI que realiza tratamento físico-químico em descontínuo. Os diferentes tipos de efluentes produzidos pelos vários processos produtivos (efluentes alcalinos contendo cianetos, efluentes alcalinos isentos de cianetos, efluentes ácidos com crómio e efluentes ácidos isentos de crómio) são encaminhados para a ETARI por rede separativa, sendo recolhidos em quatro tanques de retenção, para armazenamento prévio ao tratamento. Os tanques de retenção de efluentes ácidos com crómio e de efluentes alcalinos com cianetos apresentam um volume unitário de 7 m^3, enquanto os tanques de efluentes ácidos e de efluentes alcalinos isentos de crómio e de cianetos apresentam um volume unitário de 14 m^3.

As águas residuais industriais tratadas são conduzidas à rede de drenagem final da instalação que apresenta um único ponto de descarga no ribeiro de Perosinho (também conhecido por ribeiro da Granja).

No Quadro 2.4.39 apresentam-se os parâmetros monitorizados nas águas residuais industriais à saída da ETARI.

Quadro 2.4.39 - Parâmetros a monitorizar nos efluentes industriais à saída da ETARI (LA 16/2005)

Parâmetros	Frequência
pH	Contínuo
SST, Crómio, Cobre total, Ferro total, Zinco total, Cianetos totais, Fosfatos	Semanal
CQO, Sulfatos, Hidrocarbonetos totais, Nitratos, Nitritos	Mensal

De acordo com o Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes não houve emissão de quaisquer poluentes para a água, em quantidades superiores aos limiares de emissão permitido no respectivo regulamento, em 2008.

– *CIFIAL - Torneiras (LA 172/2008, de 21 de Outubro)*

O Estabelecimento de Fundição da CIFIAL - Torneiras, S.A., localizado em Rio Meão, concelho de Santa Maria da Feira, é uma instalação dedicada ao fabrico de torneiras e acessórios de casa de banho, através do tratamento de superfície das peças de latão provenientes do estabelecimento de fundição contíguo.

No que respeita ao efluente industrial produzido no estabelecimento, este tem origem na linha de tratamentos de superfície (cromagem por suspensão e descromagem). Os referidos efluentes, assim como os efluentes produzidos no estabelecimento contíguo de fundição da Cifial Torneiras são encaminhados e descarregados na ETARI.

Após tratamento na ETARI da instalação, as águas residuais industriais são descarregadas num afluente da ribeira de Rio Maior.

No Quadro 2.4.40 apresentam-se os parâmetros monitorizados nas águas residuais industriais à saída da ETARI.

Quadro 2.4.40 - Parâmetros a monitorizar nos efluentes industriais à saída da ETARI (LA *172*/2008)

Parâmetros	Frequência
pH	Diária
SST, Níquel, Fluoretos (expresso em flúor total), Hidrocarbonetos Totais, Azoto Amoniacal, Sulfitos	Bimestral
Zinco, Cobre, Chumbo, Crómio VI, Crómio Total, Ferro Total	Trimestral
CQO, CBO, Sulfatos, Fósforo Total, Azoto Total	Mensal

Não foi reportada ao Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes nenhuma emissão de poluentes para a água ou solo, por parte desta instalação nos anos de 2007, 2008 e 2009.

- Fusão de metais não ferrosos

  – *CIFIAL - Torneiras (LA 168/2008, de 21 de Outubro)*

O Estabelecimento de Fundição da CIFIAL - Torneiras, S.A., localizado em Rio Meão, concelho de Santa Maria da Feira, é uma unidade industrial do sector metalúrgico e metalomecânico dedicada à produção de bicas para torneiras e outros componentes relacionados. Desenvolve a actividade PCIP de fusão de metais pesados não ferrosos, com uma capacidade licenciada de fusão de 37,2 ton/dia.

No que respeita ao efluente industrial produzido no estabelecimento, este tem origem nos banhos de grafite, e é sujeito a um pré-tratamento em unidade compacta, de floculação e filtragem em tela, sendo posteriormente encaminhado e descarregado na ETARI da instalação adjacente, ou seja, o Estabelecimento de torneiras da CIFIAL-Torneiras, S.A., com a LA 172/2008, de 21 de Outubro, apresentada anteriormente no ponto referente a "Tratamento de superfície de metais por meio de processos electrolíticos e químicos".

  – *Alberto da Silva Barbosa & Filhos (LA 340/2009, de 13 de Novembro)*

A Alberto da Silva Barbosa & Filhos, Lda., localiza-se em Canedo, concelho de Santa Maria da Feira, e está licenciada para o exercício da actividade de obtenção de metais não ferrosos - cobre e suas ligas, de extrusão de metais não ferrosos, de serralharia mecânica e de soldadura.

A instalação, que apresenta uma capacidade instalada de 191 ton/dia, gera efluentes industriais, que são todos encaminhados para tratamento externo por operador licenciado, e efluentes domésticos, que são descarregados no solo após tratamento por fossa séptica.

De acordo com o Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes não houve emissão de quaisquer poluentes para a água, em quantidades superiores aos limiares de emissão permitido no respectivo regulamento, entre os anos de 2007 e 2009.

– *SAPA II Perfis (LA 346/2009, de 9 de Dezembro)*

A SAPA II Perfis, S.A. - Unidade Industrial de Avintes, localizada na freguesia de Pedroso, concelho de Vila Nova de Gaia, está classificada com a CAE n.º 24420 (Obtenção da primeira transformação de alumínio), e licenciada para o exercício da actividade PCIP de fusão de metais não ferrosos, identificada na categoria 2.6 do Anexo I do Diploma PCIP, e que expressa uma capacidade correspondente a 35 ton/dia.

A instalação dispõe de uma ETARI que está inactiva, sendo todo o efluente industrial produzido encaminhado para tratamento externo por operador licenciado.

À semelhança da instalação anterior, de acordo com o Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes não houve emissão de quaisquer poluentes para a água, em quantidades superiores aos limiares de emissão permitido no respectivo regulamento, entre os anos de 2007 e 2009.

- Instalações de fabrico de produtos cerâmicos

– *Cerâmica Flaviense (LA 328/2009, de 11 de Setembro)*

A Cerâmica Flaviense, Lda., situa-se na freguesia de Samaiões, concelho de Chaves, e desenvolve a sua principal actividade na fabricação de tijolos (CAE n.º 23321), com uma capacidade de produção licenciada de 180 ton/dia.

A actividade PCIP desenvolvida na instalação consiste no fabrico de produtos cerâmicos por aquecimento, de tijolos, incluída na categoria 3.5 do Anexo I do Diploma PCIP.

As águas residuais domésticas, provenientes de sanitários e balneários, e as águas residuais industriais, resultantes de águas pluviais potencialmente contaminadas recolhidas na área de influência da zona de abastecimento de gasóleo, são encaminhadas para o sistema de drenagem colectivo, que conduz todo o efluente para tratamento externo por operador licenciado (ETAR de Chaves). O efluente industrial, antes da descarga no sistema colectivo de drenagem, é sujeito a um tratamento através de um separador de hidrocarbonetos.

- Instalações de fabrico de papel e cartão

– *Zarrinha (LA 279/2009, de 18 de Março)*

A Fábrica de Papel e Cartão da Zarrinha, S.A., localiza-se na freguesia do Rio Meão, concelho de Santa Maria da Feira, e está licenciada para o exercício da sua principal actividade de Fabricação de Papel e de cartão canelado (inclui embalagens) (CAE rev.3 - 17211), incluída na categoria 6.1 b) do Anexo I do Diploma PCIP.

No que respeita à principal actividade da instalação, a sua capacidade instalada é de 100 ton/dia de papel.

As águas residuais industriais são resultantes da máquina de papel, designadamente a lavagem dos filtros e a prensagem, na fábrica de papel, e da impressão, lavagem de tinteiros, telas de impressão e rolos, na fábrica de cartão. O efluente industrial é recolhido por uma rede separativa de drenagem que garante a recirculação da totalidade do efluente no processo produtivo, não existindo assim descarga no meio.

A instalação integra uma ETARI que promove o tratamento do efluente gerado na fábrica de cartão, para que este seja posteriormente reutilizado no processo.

As águas pluviais são tratadas nos respectivos sistemas de retenção de hidrocarbonetos das zonas de depósito de nafta e de abastecimento de combustíveis, sendo posteriormente conduzidas ao circuito de águas pluviais provenientes das coberturas e pavimentos, para serem descarregadas em duas linhas de água.

– *Papéis do Vouga (LA 233/2008, de 17 de Dezembro)*

A Sociedade Transformadora de Papéis do Vouga, Lda., situada em São Paio de Oleiros, concelho de Santa Maria da Feira, está licenciada para o exercício da sua principal actividade de Fabricação de Papel e de cartão canelado (inclui embalagens) a partir de papéis reciclados (CAE rev.3 - 17211), incluída na categoria 6.1 b) do Anexo I do Diploma PCIP. A capacidade instalada da instalação é de 52,86 ton/dia de papel.

As águas residuais industriais produzidas na instalação são provenientes da limpeza dos cilindros da produção de prancha de cartão canelado, da lavagem de tinteiros de impressão na transformação de prancha do cartão canelado, e das águas coladas produzidas na máquina de produção de papel reciclado.

A instalação industrial integra duas ETARI para o tratamento das águas coladas e do restante efluente industrial, sendo que nenhuma das duas possui uma descarga no meio hídrico uma vez que a totalidade do efluente tratado é recirculado para o processo produtivo.

As águas pluviais potencialmente contaminadas, provenientes das zonas de abastecimento de gasóleo e dos depósitos de nafta, são tratadas através de separadores de hidrocarbonetos, sendo posteriormente encaminhadas para a rede separativa de águas pluviais, que descarrega todas as águas colectadas no solo.

A monitorização do efluente à saída dos separadores de hidrocarbonetos deverá ser realizada de acordo com as especificações do Quadro 2.4.41.

Quadro 2.4.41 - Monitorização das águas pluviais à saída dos separadores de hidrocarbonetos (LA 233/2008)

Parâmetros	Frequência
pH, SST, CQO, Óleos minerais	Semestral

De acordo com o Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes nenhuma destas duas instalações de fabrico de papel apresenta quaisquer emissões de poluentes para a água, em quantidades superiores ao permitido, nos anos de 2007 a 2009.

No quadro seguinte apresenta-se um resumo das substâncias químicas (substâncias prioritárias e poluentes específicos) passíveis de existir nos efluentes provenientes das unidades industriais, por sector de produção.

Quadro 2.4.42 - Substâncias potencialmente presentes nas descargas dos efluentes industriais

Sector industrial	N.º Instalações		Substâncias passíveis de existir no efluente	
	Com LA	Com TURH	Substâncias Prioritárias	Poluentes Específicos
10-Indústrias alimentares	5	-	-	-
11-Indústria das bebidas	-	-	-	-
13-Fabricação de têxteis	-	-	Cádmio, Chumbo, Mercúrio, Níquel, Compostos organo-halogenados	Arsénio, Boro, Bário, Cianeto, Cobre, Crómio, Fluoreto, Selénio, Zinco
15-Indústria do couro e dos produtos do couro	-	-	Chumbo	-
17-Fabricação de pasta, de papel, cartão e seus artigos	7	-	Cádmio, Chumbo, Mercúrio, Níquel, Compostos organo-halogenados	Arsénio, Boro, Bário, Cianeto, Cobre, Crómio, Fluoreto, Selénio, Zinco
18-Impressão e reprodução de suportes gravados	-	-	Benzeno	-
19-Fabricação de coque, de produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis	-	-	Níquel	Cianeto, Cobre, Crómio, Zinco
22-Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	-	-	Chumbo, Níquel	Cobre, Crómio, Fluoreto
23-Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	3	1	-	Fluoretos, Estanho
24-Indústrias metalúrgicas de base	5	2	-	Cianetos, Cobre, Crómio, Estanho, Zinco
25-Fabricação de produtos metálicos, excepto máquinas e equipamentos	6	-	Cádmio, Chumbo, Níquel, Tricloroetileno	Cobre, Crómio, Prata, Fluoretos,
28-Fabricação de máquinas e de equipamentos	1	1	Chumbo, Níquel	Cobre, Crómio, Zinco
29-Fabricação de veículos automóveis, reboques, semi-reboques e componentes para veículos automóveis	-	-	Cádmio, Chumbo, Níquel	Cobre, Crómio, Estanho, Fluoretos, Cianetos, Zinco
30-Fabricação de outro equipamento de transporte	-	-	Chumbo, Níquel	Cobre, Crómio, Zinco
31-Fabricação de mobiliário e de colchões	1	-	Cádmio, Chumbo, Mercúrio, Níquel, Substâncias tensioactivas	Arsénio, Cianeto, Cobre, Crómio, Fluoreto, Zinco
32-Outras indústrias transformadoras	-	1	-	-
33-Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	-	-	Níquel	Cobre, Crómio, Zinco

No quadro anterior também são identificadas as instalações que possuem Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) para a descarga de águas residuais, identificando assim o universo de instalações que, não integrando os sistemas municipais de saneamento, contribuem individualmente para a descarga de cargas poluentes nas massas de água da região hidrográfica do Douro. A análise das cargas orgânicas e de nutrientes existentes nos efluentes destas unidades foi efectuada nos pontos anteriores.

Salienta-se, no entanto, que em regra as unidades descarregam os seus efluentes em sistemas municipais, ou multimunicipais, que serão ainda sujeitos a tratamento.

Tendo em consideração as substâncias potencialmente emitidas para as linhas de água por sector de actividade, e a localização das instalações identificadas no âmbito do presente plano, é possível determinar quais as substâncias prioritárias e os poluentes específicos que poderão ser descarregados por massa de água. Nos quadros seguintes apresenta-se um resumo da análise efectuada, por bacia hidrográfica.

Quadro 2.4.43 - Substâncias prioritárias potencialmente presentes nas descargas dos efluentes industriais, por bacia hidrográfica

Sub-Bacia	Substâncias Prioritárias							
	Cd	Pb	Hg	Ni	AOX(1)	Tricloro etileno	Substâncias tensioactivas	Benzeno
Águeda								
Côa								
Costeiras entre o Douro e o Vouga	x	x	x	x	x			x
Douro	x	x	x	x	x	x		
Paiva								
Rabaçal/Tuela								
Sabor								
Tâmega	x	x	x	x	x			
Tua	x	x	x	x	x			

(1) Compostos Organo Halogenados

Quadro 2.4.44 - Outros poluentes específicos potencialmente presentes nas descargas dos efluentes industriais, por bacia hidrográfica

Bacia	Poluentes Específicos										
	As	B	Ba	CN	Cu	Cr	F	Se	Zn	Sn	Ag
Águeda											
Côa											
Costeiras entre o Douro e o Vouga	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
Douro	x	x		x	x	x	x	x	x		X
Paiva											
Rabaçal/Tuela											
Sabor											
Tâmega	x	x		x	x	x	x	x	x		
Tua	x	x		x	x	x	x	x	x		

2.4.1.1.1.3. AGRO-PECUÁRIA

Para determinação das cargas poluentes associadas aos efluentes gerados pelo sector da agro-pecuária procedeu-se, inicialmente, à análise dos elementos disponibilizados pela ARH do Norte, I.P. relativamente a títulos de utilização dos recursos hídricos (TURH), nomeadamente relativos à rejeição de efluentes na linha de água.

Foi possível identificar quatro explorações suinícolas georreferenciadas e com a respectiva caracterização dos efluentes em termos de cargas poluentes. No quadro seguinte apresentam-se as explorações identificadas bem como as respectivas cargas poluentes.

Quadro 2.4.45 - Explorações georreferenciadas e caracterização dos efluentes

Exploração	Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N_{TOTAL} (kg/ano)	P_{TOTAL} (kg/ano)
Ferjosama - Empreendimentos Agro-Pecuários, S.A.	Santa Maria da Feira	591	1 176	79	19
Socaprol-Sociedade Agrícola Progresso Irmãos Unidos, Lda	Tarouca	370	1 387	27	15
Sociedade Agro-Pecuária de Ribeira D'Elos, Lda	Santa Marta de Penaguião	88	329	6	3
Topitéu-Alheiras de Mirandela (Carreirinho dos Leitões Unipessoal, Lda)	Mirandela	158	591	11	6
Total RH3		**1206**	**3482**	**124**	**43**

Fonte: Administração da Região Hidrográfica do Norte (2010)

No quadro seguinte apresentam-se as cargas poluentes tópicas por sub-bacia.

Quadro 2.4.46 - Cargas de poluição tópica devido a suiniculturas por sub-bacia

Sub-bacia	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N_{TOTAL} (kg/ano)	P_{TOTAL} (kg/ano)
Costeiras entre o Douro e o Vouga	591	1 176	79	19
Douro	615	2306	45	24
Total RH3	**1206**	**3482**	**124**	**43**

2.4.1.1.1.4. AQUICULTURAS

Em Portugal o modelo de aquicultura é semelhante ao verificado nos outros países do Mediterrâneo, onde o peso da aquicultura marinha é substancialmente superior ao da aquicultura dulciaquícola.

Tradicionalmente os bivalves representavam a parte mais significativa da produção aquícola. Contudo, nos últimos anos, espécies piscícolas como a truta arco-íris e a truta comum, em águas interiores, e a dourada, o robalo, a enguia europeia, o linguado, o pregado, o sargo e a tainha, em águas salgadas, têm vindo a assumir uma importância crescente.

A piscicultura em zonas costeiras é o sector aquícola onde se tem registado um maior crescimento, fruto das potencialidades existentes em Portugal, grande consumidor de pescado, e de um contexto em que a diminuição dos recursos naturais exige critérios de gestão mais restritivos, com redução das capturas e aumento dos períodos de defeso.

No que respeita às pressões associadas à aquicultura, importa referir que estas poderão assumir alguma importância, sobretudo quando a actividade se desenvolve em regime semi-intensivo ou intensivo. Apesar dos potenciais impactes na qualidade do meio aquífero ser dependente do tipo de exploração e espécie produzida, de uma forma geral podem ser referenciados os seguintes: ocorrência de cargas orgânicas elevadas (provenientes de alimentos não consumidos, fezes e excretas); concentrações de azoto amoniacal significativas; presença de substâncias resultantes da utilização de medicamentos (antibióticos e desparasitantes); presença de nitratos e fosfatos; aumento do teor de sólidos suspensos; e presença de produtos químicos eventualmente utilizados nas explorações.

Neste contexto, identifica-se o diurão como substância prioritária potencialmente usada nas aquiculturas, como agente algicida (INAG, 2010a).

Ressalva-se que o aumento da carga orgânica pode não constituir necessariamente um problema, no caso do meio receptor ser oligotrófico. O risco de impactes negativos provocados pelos efluentes da aquicultura são sobretudos em águas interiores, com taxas de circulação baixas.

A existência de explorações aquícolas pode também influenciar a qualidade dos sedimentos, sobretudo em locais onde a renovação de água é fraca e a produção elevada, em virtude dos excedentes da alimentação se irem acumulando no fundo. Se não houver

uma boa renovação de água, podem formar-se lamas que entram em degradação na ausência de oxigénio, impedindo quase completamente o desenvolvimento da vida nesses locais. Os resíduos na forma solúvel irão ser transportados pela corrente, contribuindo para a produção de fitoplâncton. Os resíduos com maior densidade, depositar-se-ão no leito do rio, podendo ser arrastados pela corrente para jusante até ao mar, ser dissolvidos na água ao fim de algum tempo, ou servir de alimento a outros animais presentes no estuário.

Importa também referir que as explorações de aquicultura podem ter como impacte a introdução de espécies exógenas nos recursos hídricos.

Em termos de aquicultura dulciaquícola foram identificadas 15 instalações de cultura de salmonídeos, das quais 14 laboram em regime intensivo, nomeadamente *Posto Aquícola da Relva* (Rio Beça, em Beça - Boticas), *Posto Aquícola de Castrelos* (Rio Baceiro, em Castrelos - Bragança), *Truticultura do Inha* (Rio Inha, em Vale - Santa Maria da Feira), *Truticultura do Pedrogão* (Rio Bouceguedim, em Moldes - Arouca), *Trutalcôa (AFN)* (Rio Côa, em Quadrazais - Sabugal), *Truticultura de Bustelo* (Rio Carneiro, em Bustelo - Amarante), *Truticultura do Tuela - Barreira e Castro, Lda* (Rios Tuela e Baceiro, em Soeira - Vinhais), *Truticultura do Barrocal* (Rio Varosa, em Ucanha - Tarouca), *Truticultura do Cabril* (Rio Sardoura, em São Martinho de Sardoura, Castelo de Paiva), *Truticultura do Paivó* (Rio Paivó, em Castro Daire) *Truticultura Ponte da Lagariça, Lda* (Rio Cabrum, em Freigil - Resende), e três instalações que não foi possível nomear (localizadas na Albufeira do Carrapatelo, no Rio Tâmega e outra no Rio Curros). Salienta-se, contudo, que não se dispõe de elementos que permitam estimar as cargas associadas à rejeição dos efluentes provenientes da grande maioria destas unidades aquícolas. No Quadro 2.4.47, apresentam-se as cargas poluentes que foi possível identificar com base nos elementos fornecidos pela ARH do Norte, I.P. para efeitos de aplicação da TRH.

Quadro 2.4.47 - Cargas tópicas associadas a aquiculturas dulciaquícolas

Unidade Industrial	CBO5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Truticultura do Tuela - Barreira e Castro, Lda.	37 843	75 686	31 536	6 307

Fonte: Administração da Região Hidrográfica do Norte, 2011

No que respeita à aquicultura marinha importa referir que esta actividade em mar aberto apresenta-se como um segmento com um potencial de crescimento muito significativo. No entanto, de acordo com o estudo do Grupo de Trabalho sobre o sector da aquicultura em Portugal (MAOTDR e MADRP, 2008), o principal curso de água da RH3 - Douro - não tem, teoricamente, condições para a instalação de estabelecimentos de culturas marinhas.

No quadro seguinte apresentam-se as explorações aquícolas identificadas na RH3. É de referir que não se identificaram explorações aquícolas em águas marinhas/ salobras.

Quadro 2.4.48 - Unidades de exploração aquícola inventariadas

Sub-bacia	Massa de Água	Exploração Aquícola	Espécie
Côa	Rio Côa	Trutalcôa (AFN)	Salmonídeos
Douro	Rio Inha	Truticultura do Inha	Salmonídeos
	Rio Sardounha	Truticultura do Cabril	Salmonídeos
	Rio Varosa	Truticultura do Barrocal	Salmonídeos
	Rio Cabrum	Ponte da Lagariça, Lda	Salmonídeos
	Albufeira Carrapatelo	(1)	Salmonídeos
Paiva	Rio Paiva	Truticultura do Paivó	Salmonídeos
		Truticultura do Pedrogão	Salmonídeos
Rabaçal/ Tuela	Rio Tuela	Truticultura do Tuela - Barreira e Castro, Lda	Salmonídeos
		Posto Aquícola de Castrelos (AFN)	Salmonídeos
Tâmega	Rio Fornelo	Truticultura de Bustelo	Salmonídeos
	Rio Ovelha	Posto Aquícola do Torno (AFN)	Salmonídeos
	Rio Tâmega	(1)	Salmonídeos
		Posto Aquícola da Relva (AFN)	Salmonídeos
Tua	Rio Curros	(1)	Salmonídeos

(1) *Sem informação*

Fonte: Administração da Região Hidrográfica do Norte, 2010d, e; INAG, 2010b

Na figura seguinte representam-se as aquiculturas existentes na região hidrográfica do Douro.

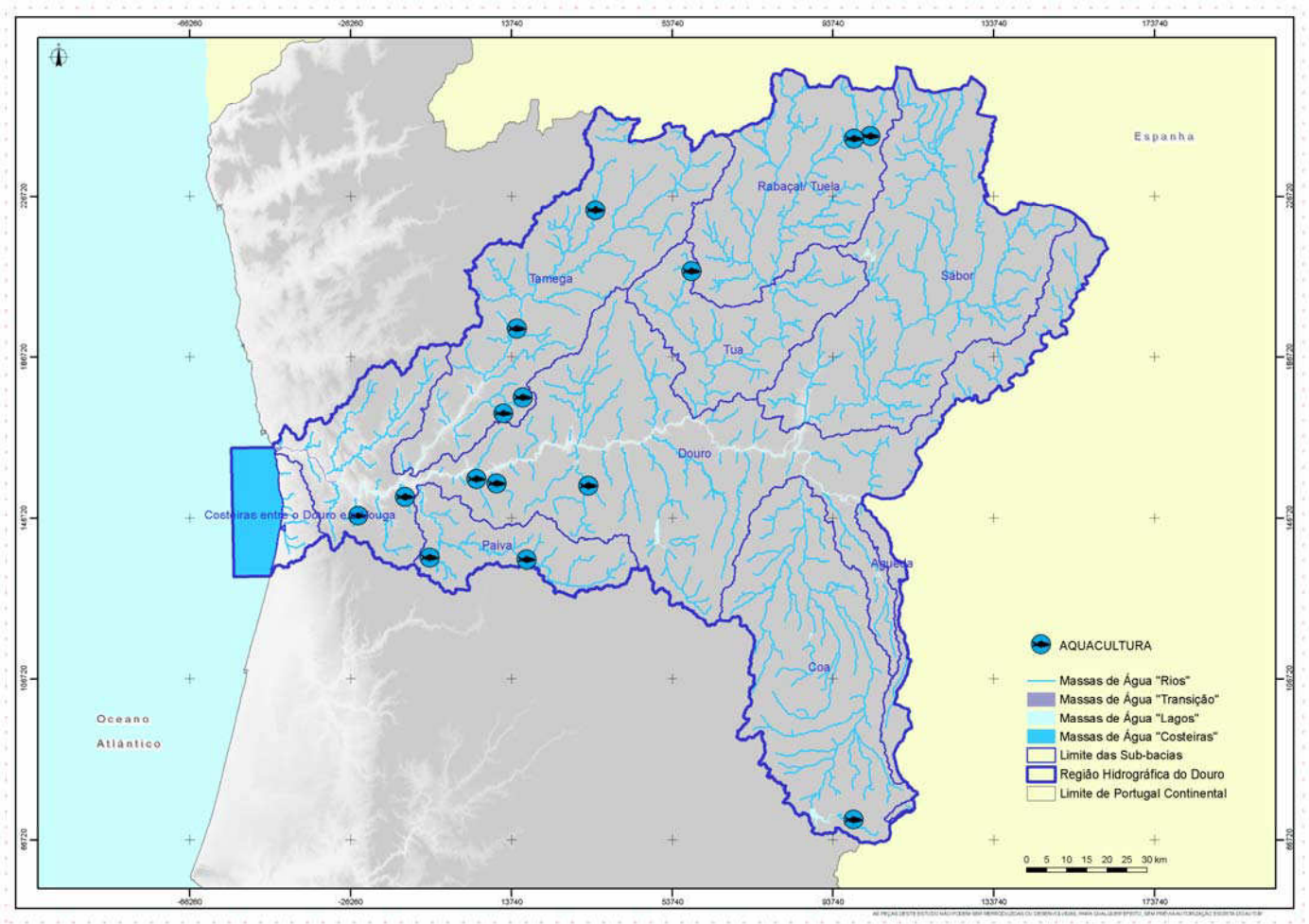


Figura 2.4.13- Aquiculturas na RH3

2.4.1.1.1.5. INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

Nas instalações portuárias não foram listadas infra-estruturas como os pequenos cais e rampas varadouro que existem nas diversas massas de água da Via Navegável do Douro, dado que na generalidade não produzem descargas ou existindo estas não são significativas.

No quadro seguinte apresentam-se as principais características das instalações portuárias identificadas.

Quadro 2.4.49 - Instalações Portuárias inventariadas

Sub-bacia	Massa de Água	Instalações Portuárias	Características Principais	Observações
Costeiras entre o Douro e o Vouga	CWB-II-1A	Núcleo piscatório da Aguda	Varadouro na praia protegido por quebra-mar	-
Douro	Douro-WB1	Porto de pesca da Afurada	Lota, molhe cais, ponte cais, e rampa varadouro; terrapleno com armazéns, áreas de parqueamento, lavadouro público e área de estendal de roupa	Situado na margem sul
		PÓLIS/APDL	Área do futuro Porto de Recreio de Vila Nova de Gaia	Situado na margem Sul, a jusante do Porto de pesca da Afurada
	Douro-WB2	Estaleiro da Socrenaval - Sociedade de Querenagem e Construção Naval do Rio Douro, Lda.	Constrói barcos rabelos	Situado na margem sul, junto ao Cais de Gaia
		Cais de Gaia	Cais acostável com cerca de 280 m e 4 pontes-cais	Situado na margem sul
		Cais da Ribeira-Estiva	3 pontes-cais e cais acostável com cerca de 130 m	Situado na margem norte
Douro	Douro-WB3	Marina do Freixo	Capacidade para 76 embarcações até 16 m e acostagem (cais flutuante) de embarcações até 100 m, dispõe de posto de abastecimento de combustíveis	Situado na margem norte
		Cais de Recreio do Clube Náutico	Ponte-cais	Situado na margem norte
		Cais do Areinho	Ponte-cais	Situado na margem sul
		Cais em Crestuma	Ponte-cais	Situado na margem sul

Fontes: Informações fornecidas pela ARH do Norte, I.P., Câmara Municipal de Gaia, Lousinha Arquitectos, Lda, site da Marina do Freixo

Para a identificação das pressões que podem ser consideradas como significativas, foi analisada e adaptada a informação constante de planos congéneres de outros países, designadamente o *Etude de délimitation et de caractérisation des masses d'eau du Bassin Loire Bretagne,* da Agence de l'eau Loire Bretagne e o *Esquema Provisional de Temas Importantes. Parte Española de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico,* da Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

Os critérios adoptados são os que se apresentam nos quadros seguintes.

Quadro 2.4.50 - Critérios para a avaliação qualitativa da magnitude da pressão *Fontes de contaminação tópica* nas águas costeiras

Tipo de Informação Disponível	Elevada	Média	Baixa
Qualitativa	Emissões de águas residuais que possam ter efeitos prejudiciais graves na envolvente	Emissões de águas residuais que possam ter efeitos prejudiciais na envolvente	Pequenas emissões que "à partida" não tenham efeitos prejudiciais na envolvente
Quantitativa	Descargas com: > 200 ton./ano de azoto (N) **ou** > 50 ton./ano de fósforo (P)	Descargas com: > 20 ton./ano de azoto (N) **e** < 6 ton./ano de fósforo (P)	Descargas com: < 20 ton./ano de azoto (N) **e** < 6 ton./ano de fósforo (P)

Quadro 2.4.51 - Critérios para a avaliação qualitativa da magnitude da pressão *Fontes de contaminação tópica* nas águas de transição

Tipo de Informação Disponível	Elevada	Média	Baixa
Qualitativa	Emissões de águas residuais que possam ter efeitos prejudiciais graves na envolvente	Emissões de águas residuais que possam ter efeitos prejudiciais na envolvente	Pequenas emissões que "à partida" não tenham efeitos prejudiciais na envolvente
Quantitativa	Descargas com: Caudal > 20m^3/s **ou** > 3500 ton./ano de nitrato (NO_3) **ou** > 100 ton./ano de fósforo (P)	Descargas com: Caudal > 6m^3/s **e** < 800 ton./ano de nitrato (NO_3) **e** < 50 ton./ano de fósforo (P)	Descargas com: Caudal < 6m^3/s **e** < 800 ton./ano de nitrato (NO_3) **e** < 50 ton./ano de fósforo (P)

Tomando por base estes critérios, apenas se afiguram como podendo ser considerados relevantes na margem norte o cais da Ribeira-Estiva e a Marina do Freixo, e na margem sul o porto de pesca da Afurada, o futuro Porto de Recreio de Vila Nova de Gaia, o estaleiro da Socrenaval e o cais de Gaia. A avaliação foi feita com base nos dados disponíveis, de

natureza maioritariamente qualitativa. Relativamente a cargas geradas, foi solicitada informação à APDL que referiu que as áreas portuárias estavam ligadas aos sistemas municipais.

2.4.1.1.1.6. SÍNTESE DA POLUIÇÃO TÓPICA

No Quadro 2.4.52 apresenta-se a estimativa das cargas orgânicas e de nutrientes, provenientes de fontes tópicas, que afluem aos recursos hídricos da RH3, por sub-bacia, e nos Gráfico 2.4.34 a Gráfico 2.4.37 a contribuição relativa de cada um dos sectores, por sub-bacia. Ressalva-se, no entanto, que para uma percentagem significativa de unidades industriais não se dispunha de elementos relativos aos efluentes rejeitados, pelo que as cargas poluentes foram estimadas com base em coeficientes referenciados na bibliografia.

Quadro 2.4.52 - Cargas poluentes provenientes de fontes tópicas na RH3, por sub-bacia

SUB-BACIA	Tipo de Pressão	CBO_5 C.TRAT (kg/ano)	CQO C.TRAT (kg/ano)	N C.TRAT (kg/ano)	P C.TRAT (kg/ano)
Águeda	Efluentes Urbanos	7 391	20 762	8 536	1 437
Águeda	Efluentes Industriais	525	1 940	20	13
Águeda	Agro-Pecuária	0	0	0	0
Águeda	Aquiculturas	0	0	0	0
Côa	Efluentes Urbanos	362 024	836 155	160 360	33 215
Côa	Efluentes Industriais	19 307	66 806	630	420
Côa	Agro-Pecuária	0	0	0	0
Côa	Aquiculturas	0	0	0	0
Costeiras entre o Douro e o Vouga	Efluentes Urbanos	198 575	906 389	339 716	25 518
Costeiras entre o Douro e o Vouga	Efluentes Industriais	179 455	854 191	2 542	332
Costeiras entre o Douro e o Vouga	Agro-Pecuária	192	383	26	6
Costeiras entre o Douro e o Vouga	Aquiculturas	0	0	0	0
Douro	Efluentes Urbanos	1 370 236	4 013 126	1 172 752	206 786
Douro	Efluentes Industriais	777 819	2 992 073	53 413	9 871
Douro	Agro-Pecuária	853	2 497	87	31
Douro	Aquiculturas	0	0	0	0
Paiva	Efluentes Urbanos	90 737	204 317	43 654	8 560
Paiva	Efluentes Industriais	9 463	32 868	81	54
Paiva	Agro-Pecuária	3	11	0	0
Paiva	Aquiculturas	0	0	0	0
Rabaçal/ Tuela	Efluentes Urbanos	356 906	762 011	101 901	20 157
Rabaçal/ Tuela	Efluentes Industriais	4 695	21 650	41	27
Rabaçal/ Tuela	Agro-Pecuária	63	238	5	2
Rabaçal/ Tuela	Aquiculturas	37 843	75 686	31 536	6 307

SUB-BACIA	Tipo de Pressão	CBO_5 C.TRAT (kg/ano)	CQO C.TRAT (kg/ano)	N C.TRAT (kg/ano)	P C.TRAT (kg/ano)
Sabor	Efluentes Urbanos	264 235	679 372	164 677	33 213
Sabor	Efluentes Industriais	13 744	52 107	699	297
Sabor	Agro-Pecuária	0	1	0	0
Sabor	Aquiculturas	0	0	0	0
Tâmega	Efluentes Urbanos	354 532	949 980	216 728	38 234
Tâmega	Efluentes Industriais	93 593	324 863	3 224	1 324
Tâmega	Agro-Pecuária	0	0	0	0
Tâmega	Aquiculturas	0	0	0	0
Tua	Efluentes Urbanos	180 646	442 007	99 430	20 847
Tua	Efluentes Industriais	18 812	61 692	3 733	1 010
Tua	Agro-Pecuária	94	352	7	4
Tua	Aquiculturas	0	0	0	0
RH3	***Efluentes Urbanos***	***3 185 282***	***8 814 119***	***2 307 754***	***387 969***
RH3	***Efluentes Industriais***	***1 117 413***	***4 408 192***	***64 384***	***13 349***
RH3	***Agro-Pecuária***	***1 206***	***3 482***	***124***	***43***
RH3	***Aquiculturas***	***37 843***	***75 686***	***31 536***	***6 307***
TOTAL RH3		**4 341 744**	**13 301 479**	**2 403 798**	**407 667**

Fonte: Administração da Região Hidrográfica do Norte, 2010a

Gráfico 2.4.34 - Carga de CBO_5 proveniente de fontes tópicas, por sub-bacia e sector de actividade

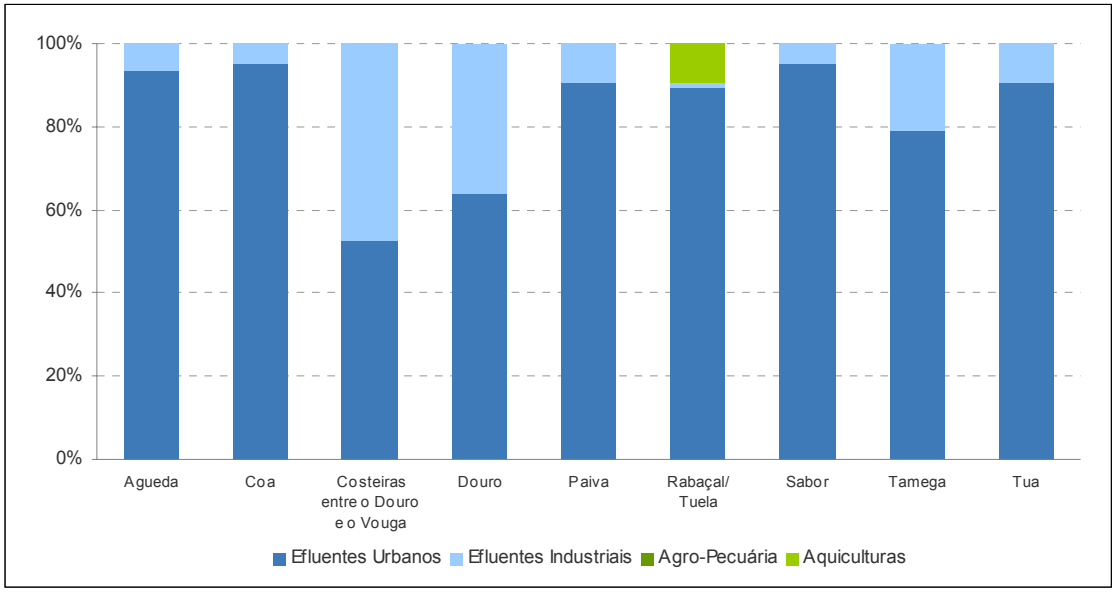


Gráfico 2.4.35 - Carga de CQO proveniente de fontes tópicas, por sub-bacia e sector de actividade

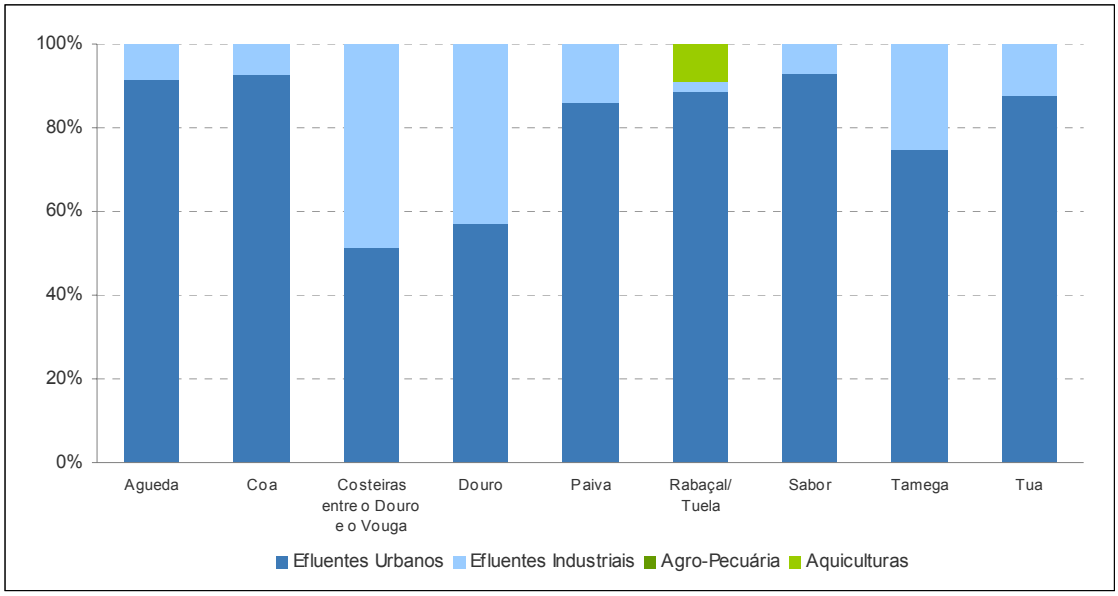


Gráfico 2.4.36 - Carga de N proveniente de fontes tópicas, por sub-bacia e sector de actividade

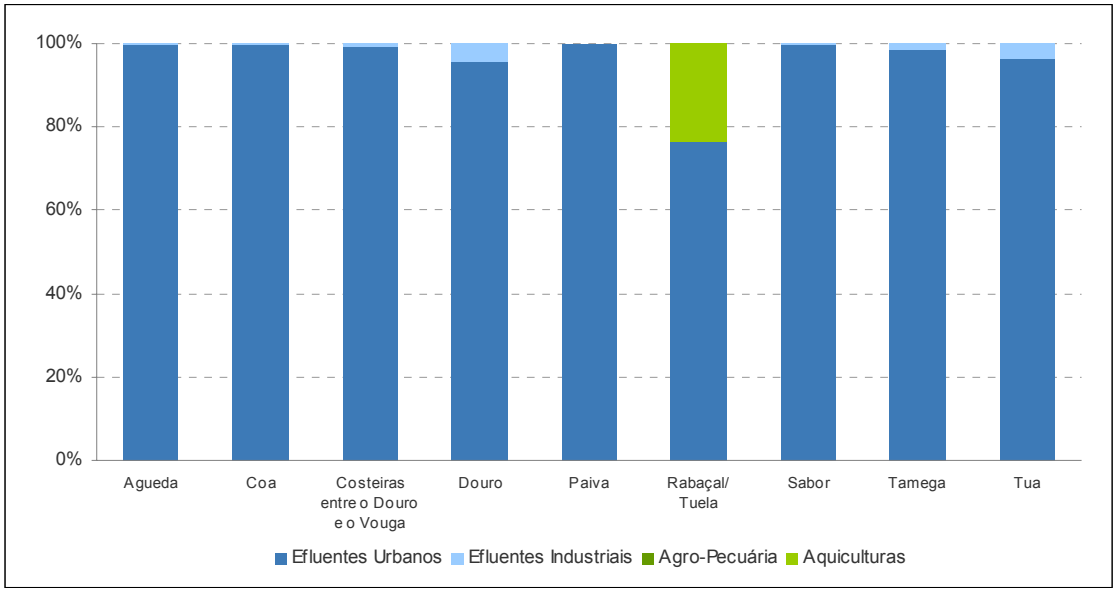
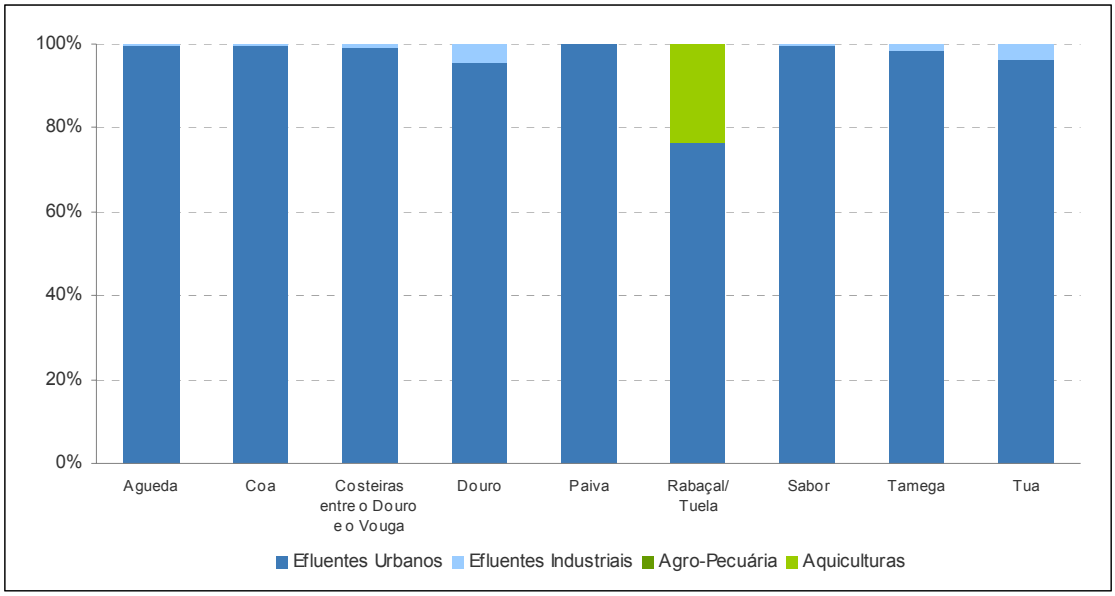


Gráfico 2.4.37 - Carga de P proveniente de fontes tópicas, por sub-bacia e sector de actividade



Pela análise dos gráficos anteriores verifica-se que, de uma forma geral, os efluentes de origem urbana são os que contribuem mais significativamente quer em termos de cargas orgânicas, quer em termos de nutrientes.

Salienta-se a contribuição da aquicultura identificada na sub-bacia do Rabaçal/ Tuela, que é responsável por cerca de 10% e 20% das cargas orgânica e de nutrientes, determinadas nesta sub-bacia.

Ressalva-se, todavia, que uma parte significativa das cargas foi estimada com recurso a coeficientes estabelecidos na bibliografia e que para a indústria transformadora e indústria agro-alimentar (com excepção das adegas, lagares de azeite e lacticínios) não foi possível determinar as cargas de azoto e fósforo.

No desenho RH3_P2_S2_4_RT_D001_d apresenta-se a localização das unidades georreferenciadas, que descarregam directamente para a linha de água.

2.4.1.1.2. Poluição de fontes difusas

2.4.1.1.2.1. AGRICULTURA

A agricultura, particularmente quando praticada de forma intensiva e com recurso a grandes quantidades de fertilizantes, é uma importante fonte de poluição difusa. Com base na informação dos Planos de Bacia Hidrográfica anteriores, o INAG (2005) estimou que na RH3 as cargas poluentes de azoto e fósforo com origem difusa são, respectivamente, de 48 e 36 ton/ano, considerando-as uma pressão menos importante. Esta classificação resulta da avaliação da área percentual das massas de água em risco devido à pressão dos poluentes agrícolas comparativamente a todos os tipos de pressões poluentes. Tratam-se de valores francamente baixos quando comparados com as estimativas para outras regiões

hidrográficas do norte do país, também apresentadas pelo INAG. Apresenta-se neste capítulo uma reavaliação destas estimativas.

A região hidrográfica do Douro caracteriza-se pela dominância de culturas temporárias de sequeiro e regadio, de forragens, prados e pastagens, bem como fruteiras, vinha e olival. A agricultura é mais intensiva nas áreas regadas e nas áreas de vinha (ARH do Norte, I.P./INAG, 2009).

O Quadro 2.4.53 compara a superfície agrícola utilizada (SAU) com a área total do concelho, de acordo com os dados do Recenseamento Geral Agrícola (RGA 99) do INE (2001a, 2001b, 2001c, 2001d, 2001e). Os concelhos de Almeida, Boticas, Figueira de Castelo Rodrigo, Mesão Frio, Miranda do Douro, Mondim de Basto, Montalegre, Peso da Régua, Pinhel e Vinhais têm uma percentagem de SAU superior a 80%, enquanto que Amarante apresenta o valor mais baixo da percentagem da área total do concelho em SAU (30%).

Quadro 2.4.53 - Comparação da SAU com a área total do concelho na RH3

Concelho	Área total (ha)	SAU (ha)	SAU (% da área total concelho)	Culturas temporárias[1] (% da SAU)	Culturas permanentes (% SAU)	Prados e pastagens permanentes (% SAU)
Alfândega da Fé	20 388	12 492	61	9	72	12
Alijó	14 127	9221	65	5	83	9
Almeida	29 411	24 430	83	22	4	65
Amarante	19 483	5782	30	109	40	11
Armamar	6302	4481	71	4	91	1
Arouca	10 056	4026	40	104	11	33
Baião	7522	3928	52	85	43	5
Boticas	12 839	11 032	86	31	4	68
Bragança	58 829	44 182	75	32	24	19
Cabeceiras de Basto	12 500	5896	47	53	16	58
Carrazeda de Ansiães	13 296	7945	60	15	71	10
Castelo de Paiva	2666	1198	45	127	29	2
Castro Daire	6944	4446	64	84	4	44
Celorico de Basto	7245	3653	50	140	39	2
Chaves	36 980	26 257	71	52	20	23
Cinfães	6101	4746	78	65	15	51
Espinho	75	53	71	142	6	11
Fafe	9263	4679	51	146	15	5
Felgueiras	5374	3688	69	121	42	0
Figueira de Castelo	32 470	29 340	90	24	28	41

[1] Acima dos 100% quando há várias culturas diferentes numa mesma área

Concelho	Área total (ha)	SAU (ha)	SAU (% da área total concelho)	Culturas temporárias[1] (% da SAU)	Culturas permanentes (% SAU)	Prados e pastagens permanentes (% SAU)
Rodrigo						
Freixo de Espada à Cinta	12 884	8218	64	8	69	13
Gondomar	3297	1564	47	114	22	3
Guarda	36 685	25 447	69	35	10	49
Lamego	8305	6163	74	8	70	20
Lousada	4402	2849	65	127	35	1
Macedo de Cavaleiros	34 640	24 074	69	26	49	15
Maia	2758	1778	64	167	8	1
Marco de Canaveses	7402	4170	56	99	36	11
Matosinhos	1566	1227	78	179	3	1
Meda	15 821	11 517	73	25	50	20
Mesão Frio	1534	1253	82	1	97	0
Miranda do Douro	27 421	21 474	78	36	11	30
Mirandela	42 071	27 955	66	16	58	7
Mogadouro	50 202	37 061	74	38	26	13
Moimenta da Beira	7529	5598	74	48	29	23
Mondim de Basto	6563	5390	82	44	11	70
Montalegre	38 315	34 418	90	27	1	78
Murça	7984	4890	61	16	73	10
Paços de Ferreira	2439	1368	56	146	13	4
Paredes	4575	2480	54	131	28	1
Penafiel	6922	3919	57	113	40	1
Penedono	5366	3897	73	26	49	23
Peso da Régua	4953	4156	84	1	96	0
Pinhel	28 492	24 096	85	23	31	42
Resende	5439	4275	79	25	38	43
Ribeira de Pena	4508	3214	71	93	17	40
Sabrosa	7478	4734	63	7	76	15
Sabugal	34 397	27 611	80	26	5	66
Santa Maria da Feira	3028	1711	57	162	8	2
Santa Marta de Penaguião	4822	3706	77	2	87	9
Santo Tirso	4889	2658	54	145	24	1

Concelho	Área total (ha)	SAU (ha)	SAU (% da área total concelho)	Culturas temporárias[1] (% da SAU)	Culturas permanentes (% SAU)	Prados e pastagens permanentes (% SAU)
São João da Pesqueira	18 666	12 636	68	4	87	8
Sernancelhe	8638	4924	57	33	36	29
Tabuaço	8269	4517	55	8	85	4
Tarouca	2964	2185	74	34	62	6
Torre de Moncorvo	27 204	17 169	63	10	73	14
Trancoso	21 000	13 299	63	39	25	39
Valongo	1838	777	42	141	20	1
Valpaços	35 873	26 203	73	25	57	12
Vieira do Minho	12 397	4908	40	50	8	59
Vila Flor	16 266	10 490	64	10	78	6
Vila Nova de Foz Côa	22 570	16 716	74	3	74	22
Vila Nova de Gaia	2008	1333	66	130	10	4
Vila Nova de Paiva	4079	2446	60	75	3	50
Vila Pouca de Aguiar	13 944	11 181	80	48	10	52
Vila Real	16 527	11 094	67	31	29	48
Vimioso	21 929	14 731	67	31	24	20
Vinhais	27 983	22 836	82	29	30	24

A Figura 2.4.14 apresenta a utilização de terras nos concelhos abrangidos pela RH3, verificando-se que os concelhos do litoral (Matosinhos, Maia, Santa Maria da Feira, Vila Nova de Gaia, Paços de Ferreira, Espinho) apresentam a maior percentagem de terras aráveis (acima dos 80%) onde se praticam culturas temporárias, entendidas como sementeiras anuais (como cereais, feijão, girassol ou batata) e culturas que ocupam o solo por um período inferior a 5 anos (morangos, espargos e prados temporários). As principais culturas temporárias na RH3 são os cereais para grão e as culturas forrageiras, seguindo-se os prados e a batata (Figura 2.4.15). As excepções são o concelho de Mesão Frio, onde dominam as culturas hortícolas, e Tabuaço e Armamar, onde domina a cultura da batata.

As culturas permanentes, que incluem pomares de frutos frescos (excepto citrinos), citrinos, frutos sub-tropicais, frutos secos, olival, vinha, viveiros, chá, vime, plantações recentes e culturas em estufas, ocorrem sobretudo nos concelhos de Armamar, Alijó, Tabuaço, São João da Pesqueira, Santa Marta de Penaguião, Peso da Régua e Mesão Frio, onde mais de 80% da SAU é ocupada por este tipo de culturas. Entre as culturas permanentes, há concelhos onde a vinha é dominante (como Fafe, Paços de Ferreira, Cabeceiras de Basto, Lousada, entre outros). Noutros, especialmente no litoral, são os frutos frescos e sub-tropicais (como em Santa Maria da Feira, Vila Nova de Gaia e Espinho). Em concelhos do interior, as culturas permanentes dominantes são o olival e os frutos secos, com excepção de Miranda do Douro, onde a cultura dominante é a vinha (Figura 2.4.16).

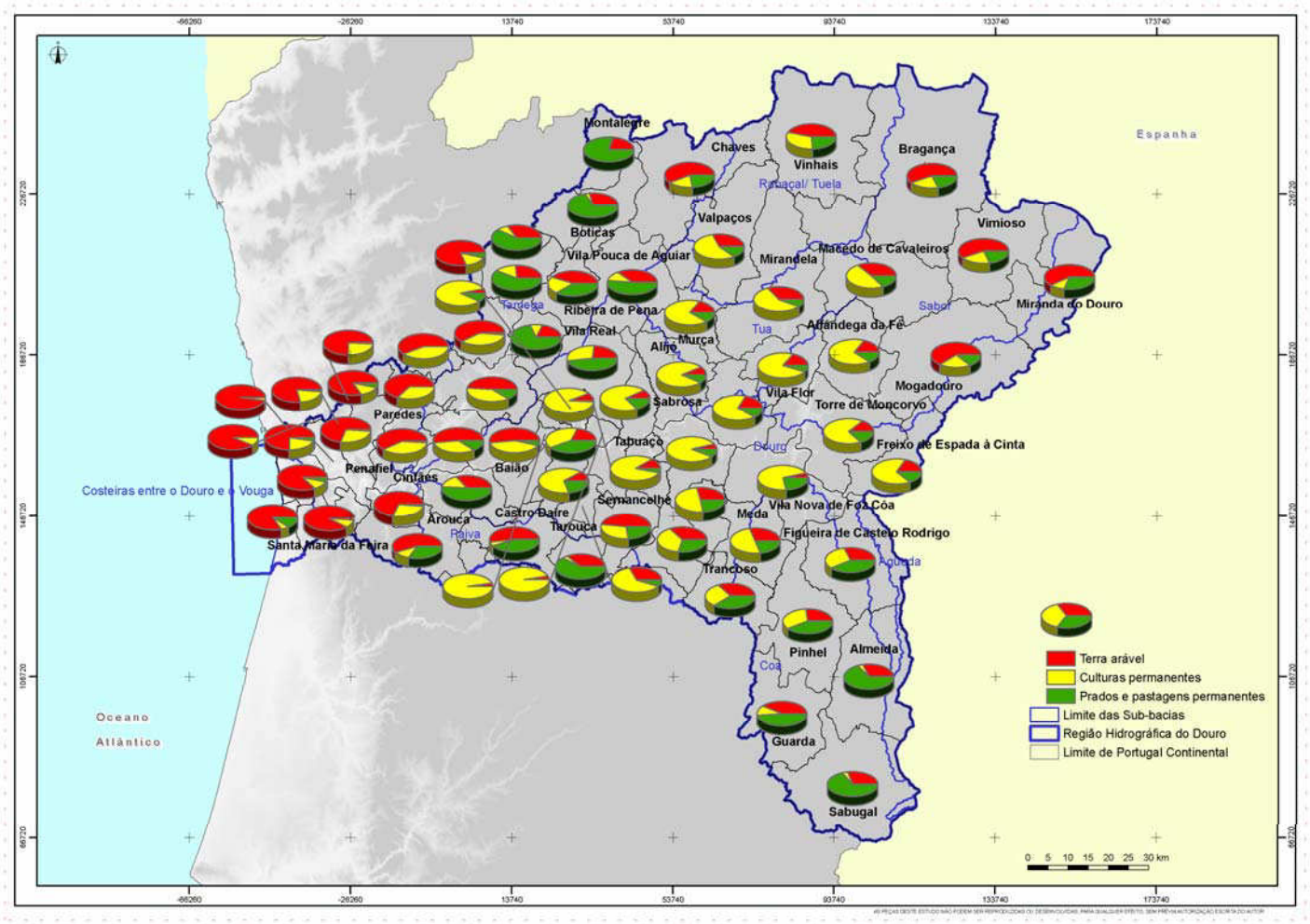


Figura 2.4.14- Utilização de terras nos concelhos da RH3

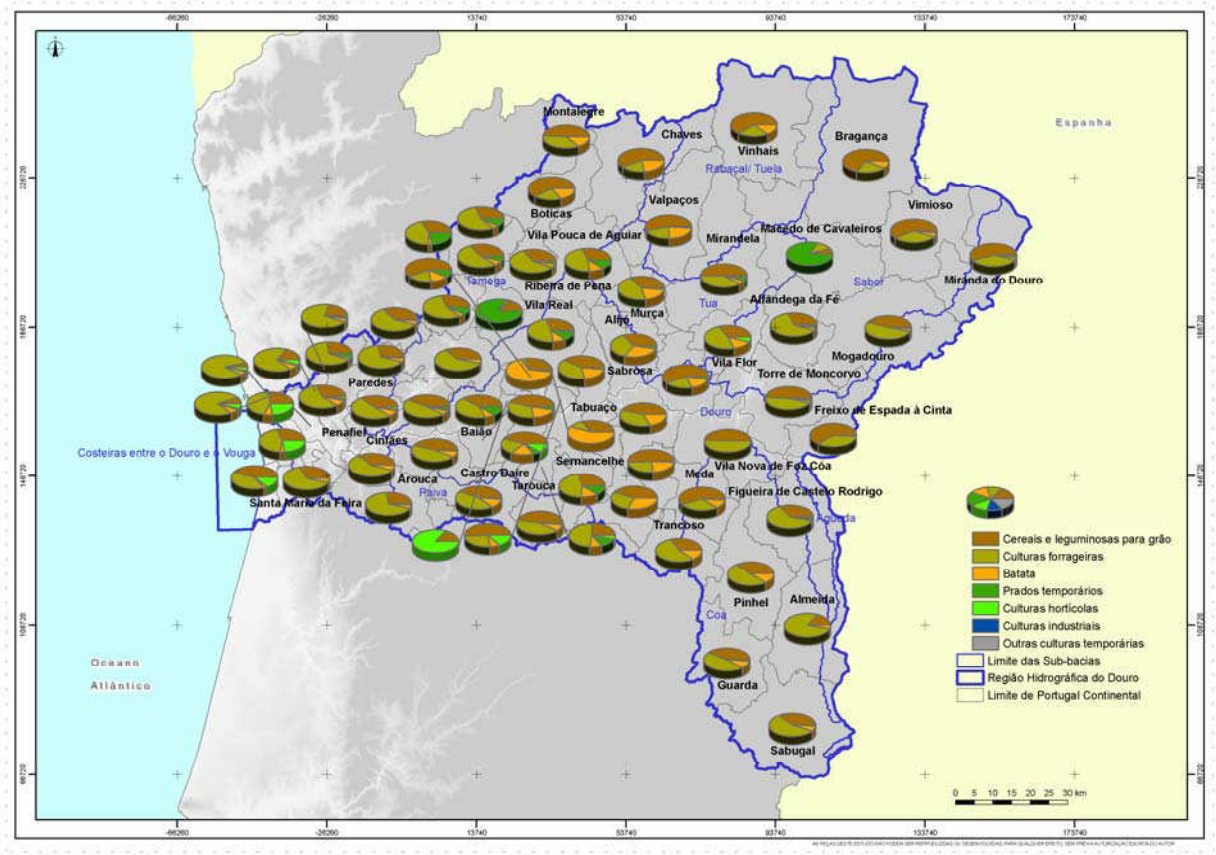


Figura 2.4.15 - Principais culturas temporárias nos concelhos da RH3[2]

[2] As culturas industriais incluem tabaco, cânhamo, algodão, cânhamo têxtil, linho têxtil, lúpulo, colza, girassol, linho oleaginoso, soja, plantas aromáticas, chicória e cana-de-açúcar.

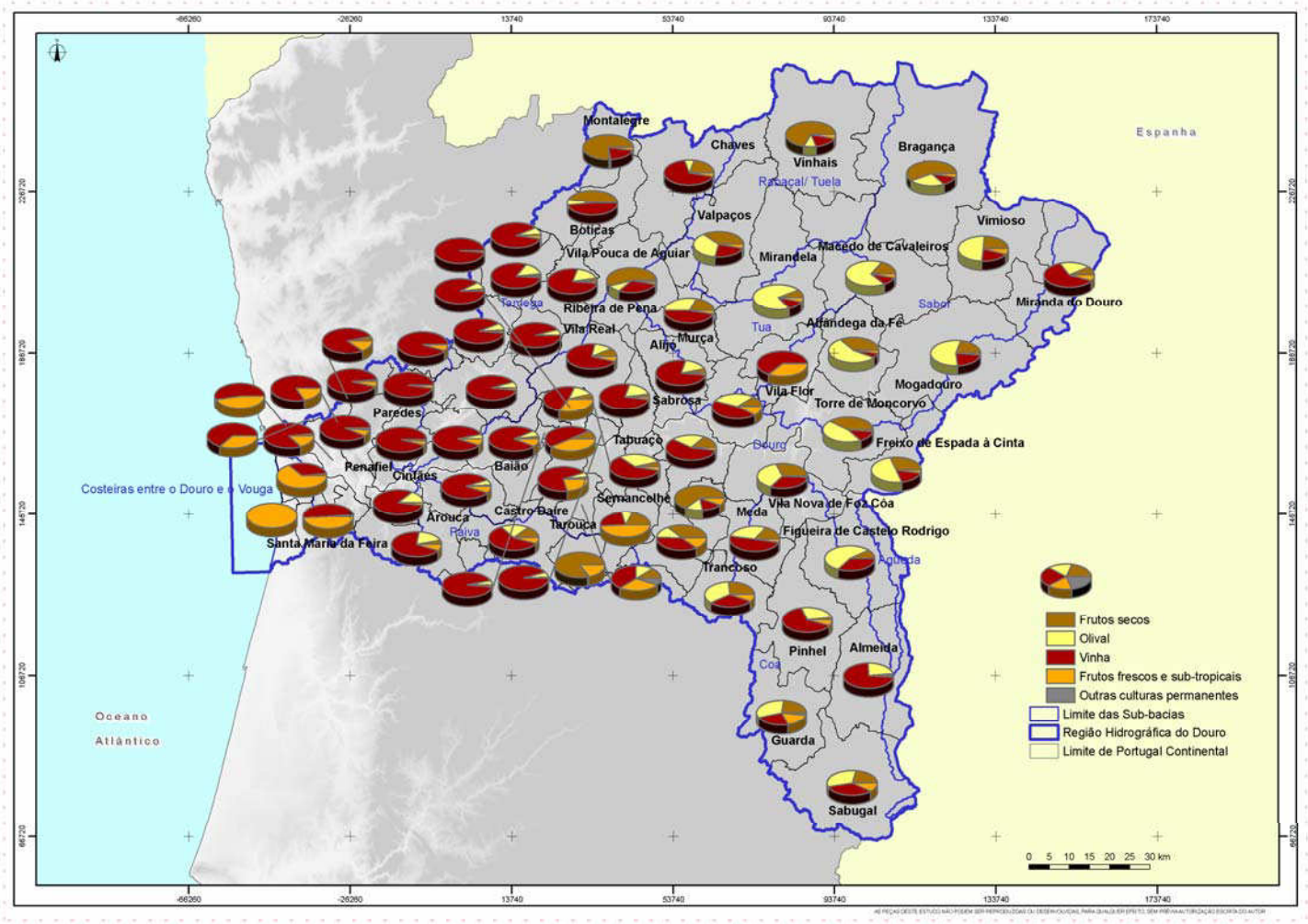


Figura 2.4.16 - Principais culturas permanentes nos concelhos da RH3

Ainda de acordo com os dados do RGA99, a superfície irrigável dos concelhos que integram a RH3 totaliza 186 116 ha, cerca de 26% da SAU. Verifica-se que o milho e a batata têm as maiores áreas regadas em proporção com as suas áreas totais (Quadro 2.4.54).

Quadro 2.4.54- Culturas regadas na RH3

Cultura	Tipo de cultura	% área irrigada[3]	Área total da cultura (ha)
Olival	Permanente	5	8 413 647
Vinha	Permanente	2	18 764 793
Batata	Temporária	132	1 925 359
Milho	Temporária	125	4 782 127
Prado	Temporária	19	558 669
Prados permanentes e pastagens	Permanente		17 813 635

Durante a elaboração deste estudo, o INE publicou uma síntese dos resultados preliminares do RGA de 2009 (INE, 2010), onde se refere que a paisagem agrícola se reorientou para sistemas de produção extensivos, diminuindo as terras aráveis e aumentando as pastagens permanentes. A nível regional, os resultados preliminares do INE destacam o aumento da área de kiwi (em cerca de 50%) na região Entre Douro e Minho, a diminuição da área de maçã e aumento da área de castanheiros na região de Trás-os-Montes, menos 1/3 de área de vinha na Beira Litoral, perda de olival e aumento da área da cereja na Beira Interior.

Metodologia geral aplicada para a avaliação das cargas poluentes de origem agrícola

A contaminação de origem agrícola por azoto e fósforo resulta da quantidade destes nutrientes que existe naturalmente no solo e da que, por percolação ou erosão, atinge as massas de água, e da quantidade de fertilizantes aplicada nas culturas existentes que não é utilizada pelas plantas e que aflui às massas de água. Ambas as parcelas foram objecto de estimativa.

Com base nos valores de área cultivada por cultura em cada freguesia, foi possível estimar as quantidades de fertilizante aplicadas em cada cultura, as quantidades de nutrientes utilizadas pelas plantas e as respectivas perdas de N e P. Avaliou-se também a quantidade de N e P que existe naturalmente em cada tipo de solo e estimou-se a quantidade que pode afluir às massas de água. Assumiu-se que cada freguesia possuía um único tipo de solo, tendo-se optado pelo solo dominante em termos de área.

Nestes cálculos não foi possível considerar todas as culturas por não se dispor de dados sobre as suas necessidades em nutrientes e em fertilização artificial. Estimaram-se apenas as cargas provenientes das culturas com expressão relevante na região norte do país de acordo com o INE (2001a), com excepção do azevém anual e das consociações, por não se

[3] De acordo com o INE, as culturas regadas são áreas das culturas temporárias, permanentes e prados e pastagens permanentes que no ano agrícola foram efectivamente regadas pelo menos uma vez. Considera-se as áreas das culturas regadas, quer sejam consideradas culturas principais, sucessivas ou sob-coberto, podendo a mesma área ser contabilizada duas ou mais vezes.

dispor de dados sobre as suas necessidades em nutrientes. Assim, consideraram-se as seguintes culturas:

- Culturas permanentes - olival e vinha;
- Culturas temporárias - batata, aveia, centeio, cevada, milho híbrido, milho regional, sorgo, trigo mole, aveia forrageira, milharada, milho silagem, prados temporários;
- Prados permanentes e pastagens.

No caso dos prados temporários e permanentes e das pastagens assumiu-se que estes não eram objecto de fertilização artificial, uma vez que não foi possível distinguir entre pastagens de gramíneas e de leguminosas. As primeiras estão totalmente dependentes do azoto assimilável do solo, enquanto as segundas podem usar o azoto atmosférico (que pode até ser suficiente para as suas necessidades próprias, dispensando o uso de fertilizantes).

A carga total gerada numa dada freguesia, CP_f, foi calculada pelo somatório das perdas provenientes de cada cultura, assumindo o solo dominante da freguesia. A equação (2.4.4) resume o cálculo realizado: para cada cultura *c*, foram estimadas as perdas de nutrientes disponibilizados pelo solo (PS_f) e as perdas da quantidade de fertilizante aplicada artificialmente (PF_c). CP_f é a carga total gerada na freguesia *f* e $A_{c,f}$ a área da cultura *c* existente na freguesia.

$$CP_f = \sum_{c=1}^{C} \left[PF_c + PS_f \right] A_{c,f}$$

Equação (2.4.4)

O Quadro 2.4.55 apresenta, para cada tipo de cultura, as quantidades de nutrientes necessárias para atingir os valores de produtividade agrícola de referência (Quelhas dos Santos, 2002). A esmagadora maioria dos valores apresentados no quadro é também referida no Código de Boas Práticas Agrícolas (MADRP, 1997).

Quadro 2.4.55 - Quantidades de macronutrientes necessários para uma dada cultura atingir um bom nível de produtividade

Cultura	Produção (kg/ha)			N /kg/ha)			P_2O_5 (kg/ha)		
	Min	Méd	Max	Min	Méd	Max	Min	Méd	Max
Abóbora		20 000			110			28	
Aipo		18 000			130			50	
Alcachofra		26 000			220			53	
Alface	25 000	30 000	35 000	63	75.5	88	25	30	35
Alho	10 000	12 000	14 000	111	146.5	182	43	108.5	174
Alho francês	15 000	32 500	50 000	50	108.5	167	30	65	100
Arroz	4000	7000	10 000	49	85.5	122	24	42	60
Aveia	1000	2500	4000	23	56.5	90	10	25	40
Batata primor	15 000	37 500	60 000	75	187.5	300	35	88	141
Batata*		10 000		100	125	150			
Batata temporã	15 000	37 500	60 000	75	187.5	300	33	83	133

Cultura	Produção (kg/ha)			N /kg/ha)			P_2O_5 (kg/ha)		
	Min	Méd	Max	Min	Méd	Max	Min	Méd	Max
Beterraba de mesa	40 000	52 500	65 000	132	203.5	275	48	82	116
Beterraba forra		50 000			150			50	
Beterraba sacarina		61 000			125			30	
Cártamo		1000			30			8	
Cebola	15 000	32 500	50 000	45	97.5	150	24	52	80
Cenoura	15 000	32 500	50 000	72	156	240	28	60.5	93
Centeio	1000	2500	4000	33	83	133	10	25	40
Cevada	3000	5500	8000	54	98.5	143	32	59	86
Chicória		50 000			89			40	
Couve bróculos		20 000			90			34	
Couve bruxelas		5000			180			60	
Couve chinesa		60 000		120	135	150	40	50	60
Couve flor		35 000			190			90	
Couve galega		25 000			170			70	
Couve lombarda		11 000			45			16	
Couve repolho	35 000	42 500	50 000		250			85	
Ervilha	7000	8500	10000	438	531.5	625	105	127.5	150
Espargos		3000			75			20	
Espinafre		15 000			90			30	
Fava	10 000	12 000	14 000	120	120		30	30	
Feijão verde	4500	2317.5	135	219	113.5	8	13	35.5	58
Feijão seco	1500	3000	4500	45	90	135	11	22.5	34
Funcho	30 000	32 500	35000	55	55		20	20	
Girassol	1000	2500	4000	27	67.5	108	17	42.5	68
Luzerna		50 000			219		53	121.5	190
Melão	20 000	22 000	24 000	49	85.5	122	17	20	23
Milho grão	3000	9500	16 000	83	261.5	440	31	98	165
Milho*		7000			160			45	
Milho forragem	40 000	65 000	90 000	98	159	220	40	65.5	91
Morango	25 000	37 500	50 000	108	108		70	70	
Nabo	20 000	25 000	30 000	100	100		60	60	
Oliveira*	3000	3500	4000	75	112.5	150	75	87.5	100
Pepino	15 000	22 500	30 000	47	48.5	50	13	26.5	40
Pimento	41 000	47 500	54 000	183	192	201	47	51.5	56

Cultura	Produção (kg/ha)			N /kg/ha)			P_2O_5 (kg/ha)		
	Min	Méd	Max	Min	Méd	Max	Min	Méd	Max
Salsa		20 000			55			20	
Soja		2000			150			35	
Sorgo*	5000	7500	10 000	150	225	300	75	112.5	150
Tabaco	2000	2500	3000	106	132.5	159	59	73.5	88
Tomate	20 000	45 000	70 000	63	141.5	220	17	38.5	60
Trigo	3000	5500	8000	62	114	166	26	48	70
Vinha		10 000			80			30	

Fonte: MADRP, 1997

*Os valores assinalados com * provêm de Quelhas dos Santos (2002) e estão adaptados à realidade portuguesa.*

As quantidades de N e P exigidas pelas plantas podem ser satisfeitas por várias fontes, com particular destaque para o solo e fertilizantes. A quantidade adequada dos nutrientes a aplicar através de fertilizantes depende das necessidades da cultura, do ciclo vegetativo da cultura e das disponibilidades destes nutrientes em formas assimiláveis no solo e outras fontes (Quelhas dos Santos, 2002).

As principais origens de azoto e fósforo para satisfazer as necessidades das plantas são:

- Solo;
- Resíduos de culturas precedentes;
- Água de rega e deposição de poeiras e chuva (principalmente N);
- Simbioso Rizóbio-leguminosa (apenas N);
- Fertilizantes aplicados para colmatar ou corrigir as deficiências do solo.

A utilização pelas plantas da quantidade de N e P disponibilizada por estas origens está sujeita a diversas perdas nomeadamente por volatilização, imobilização dos nutrientes por microrganismos existentes no solo e lavagem por águas de escoamento e de percolação.

O peso da contribuição de cada fonte e respectiva perda varia significativamente com o nutriente em análise. O azoto na forma nítrica (NO_3^-) existente no solo ou em adubos minerais de síntese está mais sujeito a perdas por ser bastante solúvel, enquanto que o azoto na forma amoniacal, menos solúvel, tem tendência a ser retido no solo. Pela mesma razão, a contribuição do azoto nítrico existente na água de rega para as necessidades das plantas pode ser expressiva.

Em contraste, o fósforo é pouco dissolúvel na água e encontra-se quase sempre adsorvido a partículas do solo, sob forma mineral. As formas orgânicas de fósforo no solo têm uma expressão reduzida, pelo que o uso de fertilizantes fosfatados é fundamental para complementar as necessidades das plantas. A baixa dissolubilidade do fósforo e sua facilidade de adsorção a partículas do solo faz com que as perdas de fósforo sejam fundamentalmente devidas a processos erosivos.

A perda dos nutrientes do solo por escorrimento superficial, águas de infiltração ou percolação, ou processos erosivos pode ser parcialmente controlada pela selecção criteriosa do tipo de fertilizante, da quantidade aplicada, da época de aplicação e da técnica de aplicação.

Metodologia aplicada para a determinação das cargas de azoto oriundas da agricultura

O azoto é um nutriente absorvido pelas plantas em quantidades elevadas. A sua absorção pelas plantas faz-se sobretudo pelas raízes, sob a forma nítrica (NO_3^-) e amoniacal (NH_4^+), mas também pela parte aérea, nomeadamente, através dos estamos e microporos da cutícula exterior das folhas.

Sendo o principal factor limitante das produções vegetais, para a grande maioria dos condicionalismos agroclimáticos e culturais é necessário proceder à aplicação de azoto sob a forma de fertilizantes. A contaminação das massas de água por azoto resulta da dissolução do azoto disponível no solo ou fornecido artificialmente em fertilizante, e no seu arrastamento pelo escoamento.

Na sua quase totalidade, o azoto existente no solo ou proveniente de culturas antecedentes faz parte da matéria orgânica e por essa razão não é directamente aproveitável pelas plantas. Para poder ser utilizado pelas plantas, o azoto orgânico tem de ser mineralizado, passando numa primeira fase a azoto amoniacal e depois a azoto nítrico.

A taxa de mineralização depende da quantidade de matéria orgânica existente no solo, bastante heterogénea, e sobretudo da relação C/N. De acordo com MADRP (1997), para obter uma estimativa grosseira da quantidade de azoto que o solo pode disponibilizar, pode-se admitir em Portugal um valor de 12 para a relação C/N no solo e uma taxa de mineralização anual entre 2% e 3%. Com estas premissas, a quantidade de azoto mineral disponível anualmente é da ordem dos 30 a 45 kg por hectare por cada unidade percentual de matéria orgânica da camada arável de solos de textura fina ou de textura ligeira (Quelhas dos Santos, 2002).

Nem todo o azoto mineralizado ao longo do ano fica disponível para as plantas, pois apenas aquele disponível no momento da sementeira e do desenvolvimento significativo das plantas é passível de ser utilizado. De acordo com MADRP (1997), o aproveitamento do azoto mineral pelas culturas pode variar entre 2/3 para as culturas de Primavera-Verão e entre 1/2 e 3/4 para as culturas de Outono-Inverno, se for aplicada uma rega cuidadosa e usados processos mecânicos que não produzam escorrimento. Admite-se que uma parte do restante é dissolvida pela precipitação e pela água de rega, atingindo os recursos hídricos circundantes.

Agostinho e Fernando (2005) indicam que, para as culturas de Outono-Inverno, cerca de 1/3 do azoto disponibilizado pela mineralização da matéria orgânica, pelo solo, pelas deposições atmosféricas, pela água de rega e pelos adubos aplicados é perdido por lixiviação. Para as culturas de Primavera-Verão, em arenossolos, as perdas de azoto por lixiviação têm menor significado devido à redução dos valores de precipitação, considerando-se que 10% do azoto disponibilizado é perdido. No caso do milho forragem cultivado em Cambissolos e Regolossolos, as perdas são da ordem dos 5%. Para culturas protegidas, as perdas são mínimas (5%), desde que a rega seja adequada.

Neste sub-capítulo, estimou-se a quantidade de azoto proveniente do solo e que pode contribuir para a poluição dos recursos hídricos superficiais a partir da quantidade de azoto mineral existente no solo. A poluição dos recursos hídricos subterrâneos devido às actividades agrícolas será abordada no ponto 2.4.2.1.2. Considerou-se a média dos valores já referidos da quantidade de azoto mineral disponível, por unidade percentual de matéria orgânica. Assumiu-se que estando a cultura instalada, o azoto se vai libertando gradualmente devendo as perdas por arrastamento superficial ser reduzidas (da ordem dos 2%) (Quelhas dos Santos, 2002).

A expressão de cálculo é dada pela equação (2.4.5).

$$PS_f^N = \frac{30+45}{2} \cdot mo_s \cdot Tp^N$$

Equação (2.4.5)

em que mo_s é a percentagem de matéria orgânica existente no solo *s*, e T_p^N a taxa de perda de azoto proveniente do solo, estimada em 2%.

A quantidade de azoto a fornecer sob a forma de fertilizante foi estimada pela diferença entre a necessidade da cultura e a quantidade de azoto disponível no solo, adicionada às perdas de adubo.

Na determinação da quantidade de azoto disponível no solo admitiu-se uma profundidade radicular de 20 cm (camada arável, onde se desenvolve a maioria das raízes) e que o peso de 1 ha desta camada de solo é 2200 toneladas. Assumiu-se também que o azoto provém na sua totalidade da matéria orgânica do solo e que apenas 0,1% desta pode fornecer azoto à cultura (Cerqueira, 2001). A utilização do azoto pelas plantas depende também do tempo de absorção de nutrientes, que, por sua vez, depende do tipo de cultura:

- Culturas de inverno - absorção de nutrientes 6 meses por ano;
- Milho e sorgo - absorção de nutrientes 4 meses por ano;
- Culturas permanentes - absorção contínua.

Tendo em conta que os nutrientes fornecidos pelo adubo também não são todos aproveitados pelas plantas, considerou-se uma percentagem de aproveitamento de azoto (T_a^N). De acordo com Cerqueira (2001), o aproveitamento de azoto fornecido pelos adubos é cerca de 40% para as culturas de Inverno e de 60% para as culturas de Verão, com rega cuidadosa, principalmente se forem usados processos mecânicos (aspersão ou gota a gota) que não produzam muito escorrimento. Neste estudo considerou-se um valor único para esta taxa de aproveitamento, igual a 40%.

Assim, a quantidade de azoto a aplicar sob a forma de fertilizante pode ser estimada pela equação 2.4.6.

$$F_c^N = \frac{N_c^N - h_r \cdot mo_s \cdot mo_N \cdot \left(\frac{M_c}{12}\right)}{Ta^N}$$

(Equação 2.4.6)

em que N_c^N é a necessidade de azoto da cultura *c*, h_r é a massa da camada arável, mo_s a percentagem de matéria orgânica no solo, mo_N a percentagem de azoto na matéria orgânica

(0,1%), M_c é o número de meses de absorção de azoto da cultura e T_a^N é a taxa de aproveitamento de azoto.

Após determinar a quantidade de fertilizante, considerou-se que uma percentagem vai contribuir para a poluição dos recursos hídricos. Assumindo uma utilização de adubos que forneçam às culturas o azoto de forma gradual e a sua aplicação repartida, isto é, de modo que em cada momento as disponibilidades de azoto não excedam muito as necessidades da cultura, considerou-se a percentagem lixiviada para as águas superficiais (T_p^N) de 10%.

As perdas do azoto aplicado na fertilização podem assim ser estimadas pela equação (2.4.7).

$$PF_c^N = F_c^N \cdot Tp^N \qquad \text{(Equação 2.4.7)}$$

Metodologia aplicada para a determinação das cargas de fósforo oriundas da agricultura

O cálculo da carga poluente de fósforo nos cursos de água considera apenas a contribuição de fertilizantes, desprezando a contribuição do solo, dado a elevada adsorção deste elemento.

Para determinar a quantidade de fertilizantes a aplicar a uma dada cultura fez-se a diferença entre as suas necessidades em fósforo e a quantidade fornecida pelo solo. Arrobas e Coutinho (2001) caracterizaram o fósforo em solos de Portugal, determinando a sua disponibilidade no solo para as plantas ($P_{inorgânico}$). Para isso, dividiram o solo em três classes consoante o pH e a presença de carbonatos (Quadro 2.4.56). O valor do pH de cada tipo de solo foi retirado de Cardoso (1965).

Quadro 2.4.56- $P_{inorgânico}$ em solos de Portugal

Classificação G	pH	Carbonatos	Ptotal (mg/kg)	$P_{inorgânico}$ (% de P total)
G1	≤5.5		753	9
G2	≥5.5	Sem	954	8
G3	≥5.5	Com	482	6

Assumindo uma taxa de aproveitamento de fósforo, T_a^P, de 20% (Cerqueira, 2001), é possível estimar as necessidades de aplicação de fósforo através de fertilizantes (Equação 2.4.8).

$$F_c^P = \frac{N_c^P - h_r \cdot P_s \cdot}{T_a^P} \qquad \text{(Equação 2.4.8)}$$

Considerou-se que uma percentagem (T_p^P) deste valor (estimada em 5%) iria contaminar os cursos de água superficiais. As perdas do fósforo aplicado na fertilização podem assim ser estimadas pela equação (2.4.9).

$$PF_c^P = F_c^P \cdot Tp^P \qquad \text{(Equação 2.4.9)}$$

Resultados Obtidos

Tendo em conta a metodologia explicitada no ponto anterior no Quadro 2.4.57 e Quadro 2.4.58 apresentam-se os resultados obtidos ao nível do concelho e da sub-bacia.

Quadro 2.4.57- Cargas de nutrientes provenientes da agricultura, por concelho

Concelho	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Aguiar da Beira	6 199	331
Alfândega da Fé	141 516	68 963
Alijó	181 596	18 764
Almeida	99 655	5 880
Amarante	97 197	9 627
Armamar	60 695	8 365
Arouca	62 016	6 886
Baião	55 624	4 836
Boticas	92 044	4 416
Bragança	295 936	55 095
Cabeceiras de Basto	61 611	5 371
Carrazeda de Ansiães	151 340	28 664
Castelo de Paiva	23 241	2 721
Castro Daire	43 119	3 345
Celorico de Basto	54 029	5 529
Chaves	284 351	16 908
Cinfães	50 692	4 146
Espinho	856	85
Fafe	1 778	23
Felgueiras	62 077	5 564
Figueira de Castelo Rodrigo	291 941	69 947
Freixo de Espada à Cinta	101 480	39 318
Gondomar	23 726	2 022
Guarda	112 236	7 476
Lamego	89 064	3 191
Lousada	57 231	5 447
Macedo de Cavaleiros	296 700	118 645
Maia	907	96
Marco de Canaveses	60 109	5 315
Matosinhos	684	75
Mêda	169 502	27 676

Concelho	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Mesão Frio	16 408	782
Miranda do Douro	215 362	24 844
Mirandela	434 768	172 690
Mogadouro	433 509	96 253
Moimenta da Beira	59 330	5 102
Mondim de Basto	37 745	2 995
Montalegre	79 423	3 973
Murça	80 724	15 458
Oliveira de Azeméis	12	1
Ovar	6 842	586
Paços de Ferreira	25 831	2 734
Paredes	49 896	4 606
Penafiel	72 416	6 133
Penedono	32 124	4 345
Peso da Régua	92 338	2 753
Pinhel	307 053	34 691
Porto	0	0
Resende	29 334	1 548
Ribeira de Pena	47 568	5 391
Sabrosa	89 336	9 211
Sabugal	132 112	3 918
Santa Maria da Feira	25 735	2 785
Santa Marta de Penaguião	77 011	3 410
Santo Tirso	187	18
São João da Pesqueira	245 727	40 584
São Pedro do Sul	3 345	463
Sátão	1 709	157
Sernancelhe	48 642	4 362
Tabuaço	98 742	17 936
Tarouca	21 521	3 379
Torre de Moncorvo	196 931	80 304
Trancoso	114 226	13 602
Vale de Cambra	34	3
Valongo	9 264	911
Valpaços	307 327	73 177
Vieira do Minho	545	58

Concelho	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Vila Flor	180 776	67 385
Vila Nova de Foz Côa	231 558	57 584
Vila Nova de Gaia	20 307	2 144
Vila Nova de Paiva	28 885	2 049
Vila Pouca de Aguiar	117 517	8 046
Vila Real	117 656	10 109
Vimioso	146 586	29 711
Vinhais	152 354	14 549
Viseu	362	41
Total RH3	**7 418 229**	**1 365 514**

Quadro 2.4.58- Cargas de nutrientes provenientes da agricultura, por sub-bacia

Sub-bacia	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Águeda	78 851	16 981
Côa	975 357	129 524
Costeiras entre o Douro e o Vouga	17 218	1 695
Douro	2 723 704	391 307
Paiva	126 435	10 438
Rabaçal/Tuela	813 207	198 466
Sabor	1 239 747	376 643
Tâmega	837 807	63 520
Tua	605 903	176 939
Total RH3	**7 418 229**	**1 365 514**

Nas Figura 2.4.17 e Figura 2.4.18 apresentam-se as cargas específicas de nutrientes por unidade de área (km^2).

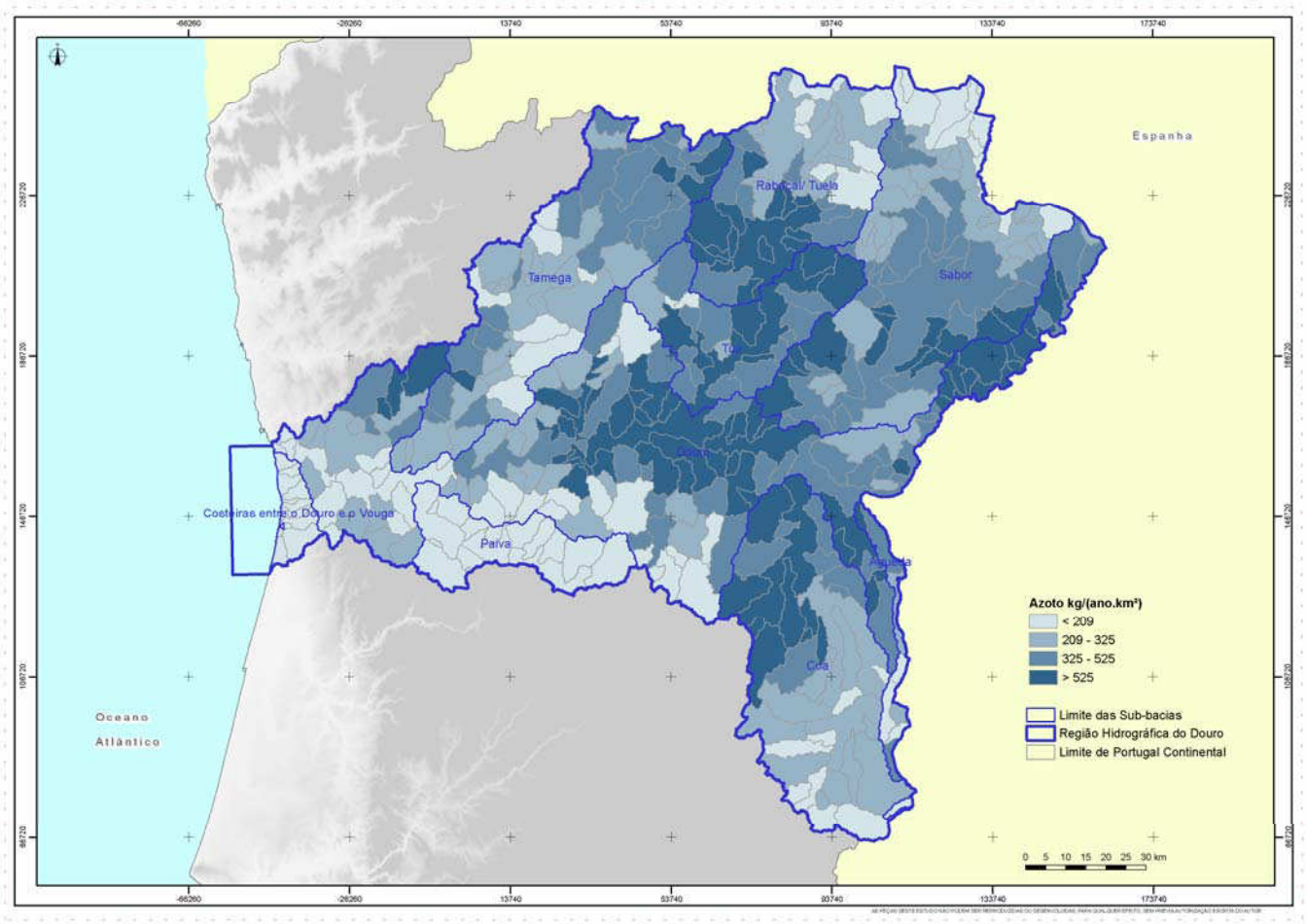


Figura 2.4.17 - Cargas específicas de azoto provenientes da agricultura

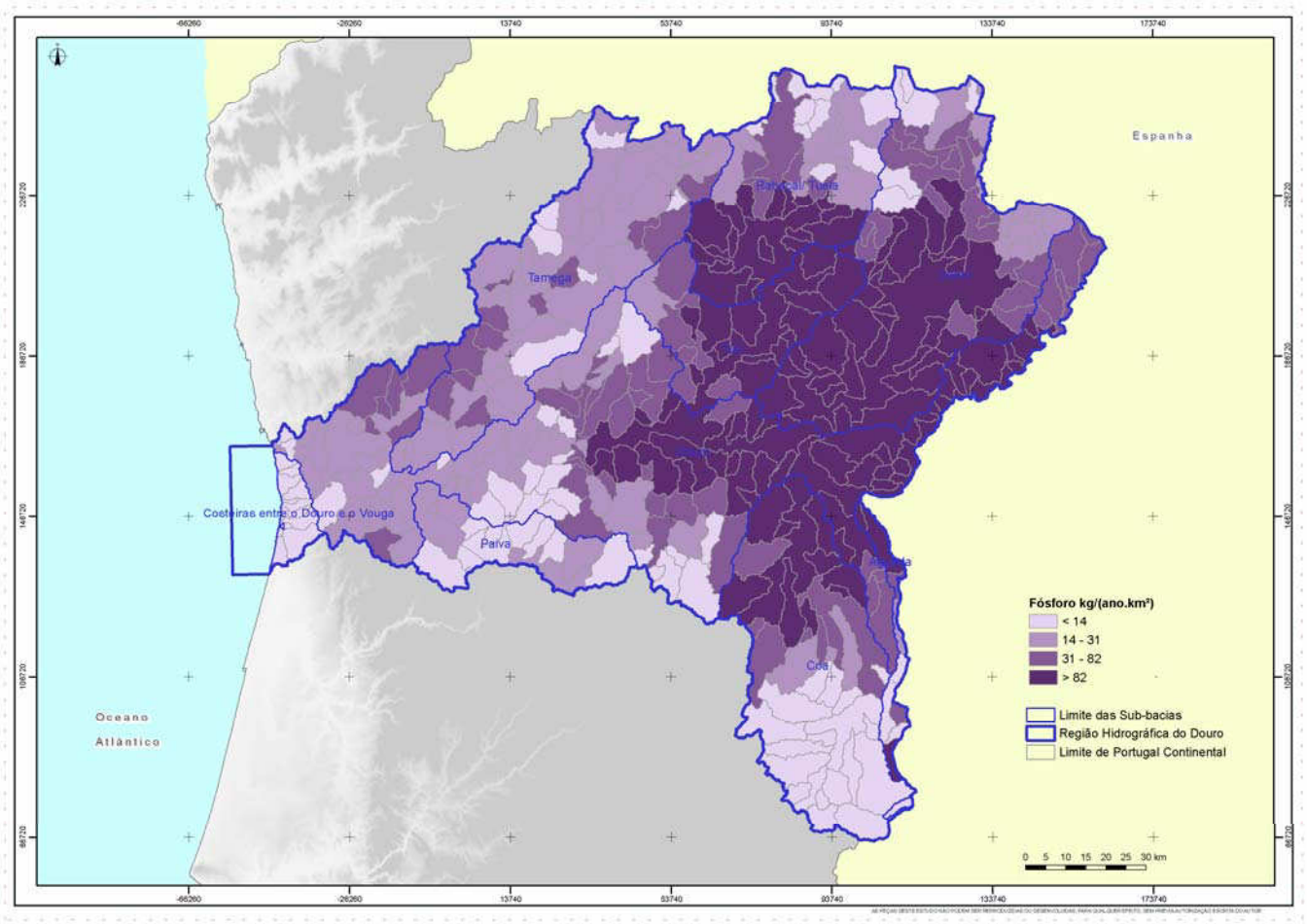


Figura 2.4.18 - Cargas específicas de fósforo provenientes da agricultura

Validação dos resultados por comparação com outros estudos

Da leitura da metodologia aplicada neste estudo são patentes as várias fontes de desconhecimento e de erro que conduzem, necessariamente, a resultados associados a uma incerteza muito significativa. Neste contexto, é crucial validar as estimativas obtidas no presente estudo com resultados obtidos anteriormente, por outras metodologias, de modo a aferir a ordem de grandeza da incerteza dos resultados.

O Quadro 2.4.59 apresenta uma comparação dos valores de carga poluente estimados neste estudo com os apresentados por outras fontes (INAG, 2005 e Diogo *et al.*, 2003). INAG (2005) estimou as cargas poluentes com base nos resultados obtidos pelo Plano de Bacia Hidrográfica para a RH3. Diogo *et al.* (2003) referem taxas de exportação do azoto e fósforo por classe do uso do solo que no caso da agricultura têm os valores de 10 kg/ha/ano de N e 0,3 kg/ha/ano de P. Para o caso do fósforo, Diogo *et al.* (2004) citam também valores retirados de Novotny (1994) para áreas agrícolas com culturas anuais, permanentes, heterogéneas e pastagens de, respectivamente 1 kg/ha/ano, 0,3 kg/ha/ano, 0,7 kg/ha/ano e 0,9 kg/ha/ano. Tendo em conta a actividade agrícola na região, assumiu-se um valor médio de 0,7, tendo este valor sido multiplicado pela área cultivada da RH3.

Apresentam-se também estimativas da carga de N e P existente nas massas de água, calculadas a partir dos valores de concentração dos vários compostos de azoto e fósforo medidos em algumas estações de qualidade de água, seleccionadas como representativas da bacia.

Comparando os resultados obtidos, verifica-se que para o caso do azoto, as estimativas deste estudo são as mais elevadas de todas as fontes referidas, sendo da mesma ordem de grandeza das referidas por Diogo *et al.* (2003). No caso do fósforo, os resultados são três vezes superiores aos valores referidos por Diogo *et al.* (2003).

Outra forma de validar os resultados obtidos é através de uma comparação com o índice de intensidade de utilização de fertilizantes criado pelo INE (2009). De acordo com este estudo, as regiões com valores mais elevados de utilização de fertilizantes são os Litorais Norte e Centro (N acima de 50 kg/ha e P acima de 30 kg/ha). O interior apresenta valores francamente mais baixos (N abaixo de 20 kg/ha e P abaixo de 12 kg/ha). Dividindo os valores de N e P obtidos neste estudo pela área agrícola, obtêm-se valores médios de 12 kg/ha/ano de N e 2 kg/ha/ano de P, que são da ordem de grandeza do índice de intensidade de utilização de fertilizantes criado pelo INE.

Esta validação dos resultados comprova que a metodologia aplicada possibilitou a estimativa da ordem de grandeza dos valores agregados das cargas de azoto provenientes da agricultura. Embora associada a uma incerteza significativa, a discretização dos resultados por freguesia permite também identificar as zonas com maior pressão e eventuais causas de incumprimento de objectivos ambientais.

As massas de água com maior pressão em azoto proveniente da agricultura são o rio Sabor (03DOU0335) e a albufeira da Régua (03DOU0365), com cargas em N acima de 200 ton/ano.

A massa de água com maior pressão em fósforo proveniente da agricultura é o rio Sabor (03DOU0335), com uma carga em P acima de 100 ton/ano.

Quadro 2.4.59 - Comparação das cargas poluentes com outros estudos

Estudo	N (ton/ano)	P (ton/ano)
Calculado	7 418	1 365
INAG, 2005	48	36
Diogo *et al.*, 2003	6 107	427
Estações de qualidade	4 954	136

No que respeita ao fósforo, o valor elevado obtido por esta metodologia para a RH3 será aferido em fases subsequentes, nomeadamente na avaliação do estado das massas de água e na identificação das suas possíveis causas. Note-se que os valores obtidos para as RH1 e RH2 pela mesma metodologia são da mesma ordem de grandeza dos citados pelas restantes fontes.

Além das cargas de nutrientes, as actividades agrícolas estão associadas a outras pressões potenciais, designadamente na introdução nas massas de água de substâncias prioritárias e poluentes específicos, em resultado da aplicação de pesticidas (herbicidas, insecticidas e fungicidas) e de fertilizantes nas culturas.

Relativamente aos pesticidas, identificam-se as seguintes substâncias prioritárias potenciais (INAG, 2010c): alacloro, antraceno, atrazina, clorfenvinfos, clorpirifos, diurão, endossulfão, hexaclorobenzeno (HCB), hexaclorocicloexano (um dos isómeros é vulgarmente designado de lindano), isoproturão, nonilfenol, pentaclorofenol (PCB), simazina e trifluralina. Há ainda a referir o DDT, o dicofol e o grupo das drinas, nomeadamente aldrina (HDDN), dieldrina (HEOD), endrina e isodrina, que apesar de estarem actualmente banidos dos países da União Europeia, poderão permanecer no solo durante vários anos. Os pesticidas poderão ainda conter na sua constituição os seguintes poluentes específicos: cimoxanil, linurão, terbutilazina e ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D).

Quanto aos fertilizantes, a sua composição poderá integrar diversos elementos que, em quantidade excessiva, constituem poluentes específicos das massas de água (como o arsénio, cobre e zinco), e substâncias prioritárias (como o cádmio).

Note-se ainda que no *Relatório Síntese sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas prevista na Directiva-Quadro da Água* (INAG/MAOTDR, 2005) foi reportada a presença na RH3 de alacloro, lindano e trifluralina pelo que este tipo de substâncias constitui um potencial risco de contaminação de algumas massas de água, mais sujeitas a pressões provenientes da agricultura.

2.4.1.1.2.2. CAMPOS DE GOLFE

A informação disponibilizada por parte da Administração da Região Hidrográfica do Norte relativa aos campos de golfe permitiu identificar, e georreferenciar, a existência de seis unidades em exploração na região hidrográfica do Douro.

No Quadro 2.4.60 apresenta-se a caracterização dos seis campos de golfe identificados na RH3.

Quadro 2.4.60 - Caracterização dos campos de golfe na RH3

Designação	N.º Buracos	Distrito	Concelho	Sub-bacia	Área de relva (ha)
Golfe da Quinta do Fojo	6	Porto	Vila Nova de Gaia	Costeiras entre o Neiva e o Douro	15,0
Club de Golf de Miramar	9	Porto	Vila Nova de Gaia	Costeiras entre o Neiva e o Douro	9,0
Oporto Golf Club	18	Aveiro	Espinho	Costeiras entre o Neiva e o Douro	35,0
Campo de Golfe de Amarante	18	Porto	Amarante	Tâmega	35,0
Vidago Palace Golf Club	18	Vila Real	Chaves	Tâmega	35,0
Campo do Clube de Golfe de Vidago	6	Vila Real	Chaves	Tâmega	10,0

Tendo por base a informação disponibilizada quanto à área ocupada pelas unidades em exploração foi possível estimar as cargas de azoto e fósforo que potencialmente contribuirão para o aumento destes nutrientes nas massas de água. A determinação efectuada teve por base os elementos constantes em "*Fundamentos da utilização dos adubos e correctivos*" (Quelhas dos Santos, 2002), relativos à aplicação de adubos, designadamente:

- 50 kg N/ha em cada aplicação, sendo a aplicação feita várias vezes ao ano;
- 100 kg P_2O_5/ha em cada aplicação, sendo realizada uma única aplicação na altura do outono.

Para estimativa das quantidades de adubos aplicados anualmente, considerou-se que a aplicação de compostos azotados é feita quatro vezes por ano para as áreas de *fairways e roughs*, as quais ocupam em média cerca de 98% da área total dos campos de golfe, e o dobro das aplicações nos *greens e tees*. Refira-se que este critério encontra paralelo com o estudo *Cenários de Desenvolvimento - Estudo sobre o Golfe no Algarve* (Martins, V., Correia, A., 2004), realizado pela Universidade do Algarve, que indica que a quantidade de adubos aplicada aos *greens/tees* e *fairways/roughs* varia, em média, entre 240 kg/ha/ano e 200 kg/ha/ano, respectivamente. Para o fósforo (P_2O_5), o mesmo estudo indica que a quantidade de adubos adicionada varia entre 80 kg/ha/ano (*greens/tees*) e 60 kg/ha/ano (*fairways/roughs)*, tendo-se no entanto adoptado o critério indicado em Quelhas dos Santos (2002).

Quanto à determinação das cargas de nutrientes que chegam às massas de água superficiais, consideraram-se as percentagens de lixiviação já apresentadas no capítulo referente à agricultura: 10% para o azoto e 5% para o fósforo.

No Quadro 2.4.61 apresentam-se os resultados obtidos. Como se pode verificar, a sua representatividade é muito baixa quando se compara com as cargas estimadas para o sector agrícola.

Quadro 2.4.61 - Cargas de nutrientes provenientes dos campos de golfe

Campo de Golfe	Área *fairways/roughs* (ha)	Área *greens/tees* (ha)	N (ton N/ano)	P (ton P_2O_5/ano)
Golfe da Quinta do Fojo	14,7	0,3	0,3	0,1
Club de Golf de Miramar	8,8	0,2	0,2	0,0
Oporto Golf Club	34,3	0,7	0,7	0,2
Campo de Golfe de Amarante	34,3	0,7	0,7	0,2
Vidago Palace Golf Club	34,3	0,7	0,7	0,2
Campo do Clube de Golfe de Vidago	9,8	0,2	0,2	0,1
Total RH3	**136,2**	**2,8**	**2,8**	**0,7**

2.4.1.1.2.3. AGRO-PECUÁRIA

Suiniculturas

Por forma a aferir se o destino final (aplicação no solo) dado aos efluentes deste sector poderá contribuir para a degradação do estado das massas de água procedeu-se à quantificação das cargas produzidas.

A contabilização do número de efectivos foi efectuada considerando os dados de base utilizados na elaboração do relatório da *Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais* (ENEAPAI). Nos concelhos não abrangidos pela ENEAPAI procedeu-se à estimativa do n.º de suínos assumindo que a evolução do efectivo pecuário apresenta a mesma tendência de evolução da verificada para a globalidade da RH3, desde 1999.

Devido à falta de informação relativa a dados de autocontrolo, o que levanta dificuldades de caracterização dos efluentes deste sector, a quantificação das cargas poluentes anuais foi efectuada por estimativa de acordo com coeficientes referenciados na bibliografia (Quadro 2.4.62) aplicados ao número de animais-equivalentes de cada um dos concelhos que integram a RH3.

Quadro 2.4.62 - Capitações de poluentes para os suínos

Parâmetro	Capitação de poluente	
CBO_5	186 g/animal-equivalente/dia	(1)
CQO	384 g/animal-equivalente/dia	(1)
N	55 g/porca reprodutora/dia	(2)(3)
P	30 g/porca reprodutora/dia	(2)

Fonte: (1) Oliveira. et al., 1996; (2) MADRP, 2009

(3) Ao valor de referência de N excretado nas fezes e urina foram deduzidas as perdas de N (cerca de 20%, principalmente na forma de amoníaco).

Quadro 2.4.63 - Número de efectivo suínos por concelho e respectivos número de animais-equivalentes

Concelho	N.º Efectivos Suínos	
Aguiar da Beira	603	(1)
Alfândega da Fé	70	(1)
Alijó	60	(1)
Almeida	5 240	(1)
Amarante	10 300	(1)
Armamar	100	(1)
Arouca	470	(1)
Baião	714	(2)
Boticas	75	(1)
Bragança	200	(1)
Cabeceiras de Basto	299	(1)
Carrazeda de Ansiães	10	(1)
Castelo de Paiva	10	(1)
Castro Daire	1 826	(1)
Celorico de Basto	4 440	(1)
Chaves	2 900	(1)
Cinfães	651	(2)
Espinho	40	(1)
Fafe	17	(1)
Felgueiras	4 447	(1)
Figueira de Castelo Rodrigo	285	(2)
Freixo de Espada à Cinta	200	(1)
Gondomar	300	(1)
Guarda	2 314	(1)
Lamego	600	(1)
Lousada	177	(1)
Macedo de Cavaleiros	200	(1)
Maia	31	(1)
Marco de Canaveses	40	(1)
Matosinhos	4	(2)
Meda	128	(2)
Mesão Frio	30	(2)
Miranda do Douro	1 900	(1)
Mirandela	1 700	(1)
Mogadouro	400	(1)
Moimenta da Beira	5 000	(1)
Mondim de Basto	1 200	(1)
Montalegre	247	(1)
Murça	394	(2)
Ovar	1 222	(1)

Concelho	N.º Efectivos Suínos	
Paços de Ferreira	46	(1)
Paredes	60	(1)
Penafiel	100	(1)
Penedono	245	(2)
Peso da Régua	115	(2)
Pinhel	200	(1)
Porto	22	(1)
Resende	1 400	(1)
Ribeira de Pena	423	(2)
Sabrosa	144	(2)
Sabugal	786	(1)
Santa Maria da Feira	1 839	(1)
Santa Marta de Penaguião	800	(1)
Santo Tirso	10	(1)
São João da Pesqueira	100	(1)
São Pedro do Sul	388	(1)
Sátão	113	(1)
Sernancelhe	456	(2)
Tabuaço	2 100	(1)
Tarouca	2 800	(1)
Torre de Moncorvo	50	(1)
Trancoso	306	(2)
Valongo	120	(2)
Valpaços	300	(1)
Vieira do Minho	1	(1)
Vila Flor	100	(1)
Vila Nova de Foz Côa	200	(1)
Vila Nova de Gaia	600	(1)
Vila Nova de Paiva	41	(1)
Vila Pouca de Aguiar	800	(1)
Vila Real	1 400	(1)
Vimioso	500	(1)
Vinhais	1 100	(1)
Viseu	8	(1)
Total RH3	**66 517**	

Fonte: (1) Adaptado da ENEAPAI; (2) Elementos do RGA 99 corrigidos com a tendência de evolução da RH3 verificada nos últimos anos.

Na falta de informação sobre o tipo de explorações considerou-se que na generalidade desta região hidrográfica existem explorações de multiplicação em que as porcas reprodutoras correspondem a 4 animais-equivalentes.

Nos últimos anos a intensificação da produção animal, com o consequente aumento da quantidade de chorume e estrume, tem provocado sérias dificuldades na gestão destes resíduos orgânicos.

Para a RH3 não se dispõe de elementos sobre a existência de sistemas de tratamento dos efluentes suinícolas, nem do grau de tratamento implantado nas explorações que eventualmente possuem alguma espécie de tratamento. Tendo em conta que nesta região se tem verificado uma intensificação na produção alimentar também ao nível da horticultura e que os agricultores, conhecendo a importância do azoto na produtividade das culturas, tendem a aumentar a quantidade de fertilizantes aplicados, considera-se que, de uma forma geral, os efluentes provenientes das explorações pecuárias são aproveitados como correctivos e fertilizantes orgânicos.

Assim, as cargas foram estimadas admitindo que os efluentes são aplicados em solos agrícolas e florestais, sendo previamente armazenados em fossas sépticas com eficiências de remoção equivalentes a uma lagoa anaeróbia primária.

No quadro seguinte apresentam-se as eficiências de remoção consideradas.

Quadro 2.4.64 - Eficiências de remoção dos sistemas de retenção de efluentes suinícolas

Parâmetro	Eficiência de Remoção (%)	
CBO_5	35%	
CQO	55%	
N	0%	(1)
P	0%	

Fonte: Adaptado de Araújo, I. e Ferreira, S. (2003)

(1) No caso do azoto a remoção é essencialmente na forma amoniacal (uma vez que se considera que nos tanques/ fossas de armazenamento não há condições de aerobiose), mas esta já está contabilizada na carga de N excretado assumida.

No Quadro 2.4.65 e Quadro 2.4.66 apresentam-se as cargas que se estima que sejam aplicadas nos solos, ao nível do concelho e da sub-bacia, respectivamente.

Quadro 2.4.65 - Cargas estimadas de chorume aplicado no solo, por concelho, associadas às suiniculturas

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Aguiar da Beira	106 518	152 245	12 069	6 638
Alfândega da Fé	12 356	17 660	1 400	770
Alijó	10 590	15 137	1 200	660
Almeida	924 905	1 321 948	104 797	57 638
Amarante	1 818 037	2 598 485	205 994	113 296
Armamar	17 651	25 228	2 000	1 100

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Arouca	83 037	118 683	9 409	5 175
Baião	125 982	180 064	14 274	7 851
Boticas	13 316	19 033	1 509	830
Bragança	35 302	50 456	4 000	2 200
Cabeceiras de Basto	52 702	75 326	5 971	3 284
Carrazeda de Ansiães	1 765	2 523	200	110
Castelo de Paiva	1 765	2 523	200	110
Castro Daire	322 316	460 680	36 520	20 086
Celorico de Basto	783 745	1 120 191	88 803	48 841
Chaves	511 874	731 612	57 998	31 899
Cinfães	114 938	164 279	13 023	7 163
Espinho	7 060	10 091	800	440
Fafe	3 023	4 321	343	188
Felgueiras	784 471	1 120 651	88 808	48 874
Figueira de Castelo Rodrigo	50 307	71 902	5 700	3 135
Freixo de Espada à Cinta	35 301	50 456	4 000	2 200
Gondomar	52 885	75 587	5 992	3 296
Guarda	408 525	583 897	46 288	25 458
Lamego	105 905	151 368	12 000	6 600
Lousada	31 304	44 743	3 547	1 951
Macedo de Cavaleiros	35 302	50 456	4 000	2 200
Maia	5 512	7 878	625	343
Marco de Canaveses	7 060	10 091	800	440
Matosinhos	756	1 080	86	47
Meda	22 521	32 189	2 552	1 403
Mesão Frio	5 264	7 523	596	328
Miranda do Douro	335 364	479 329	37 999	20 899
Mirandela	268 451	384 058	30 411	16 726
Mogadouro	70 603	100 912	8 000	4 400
Moimenta da Beira	882 542	1 261 401	99 997	54 998
Mondim de Basto	211 810	302 736	23 999	13 200
Montalegre	43 586	62 296	4 938	2 716
Murça	69 463	99 282	7 871	4 329
Ovar	215 770	308 396	24 448	13 446
Paços de Ferreira	8 072	11 537	915	503
Paredes	10 590	15 137	1 200	660
Penafiel	17 651	25 228	2 000	1 100
Penedono	43 317	61 912	4 908	2 699
Peso da Régua	20 364	29 106	2 307	1 269
Pinhel	35 295	50 446	3 999	2 200
Porto	3 939	5 630	446	245
Resende	247 112	353 192	27 999	15 400

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Ribeira de Pena	74 640	106 682	8 457	4 651
Sabrosa	25 369	36 259	2 874	1 581
Sabugal	138 741	198 299	15 720	8 646
Santa Maria da Feira	206 174	374 905	12 048	14 238
Santa Marta de Penaguião	123 643	176 924	14 006	7 703
Santo Tirso	1 697	2 426	192	106
São João da Pesqueira	17 651	25 228	2 000	1 100
São Pedro do Sul	68 575	98 013	7 770	4 273
Sátão	19 906	28 452	2 256	1 241
Sernancelhe	80 508	115 069	9 122	5 017
Tabuaço	370 666	529 785	41 998	23 099
Tarouca	420 089	601 283	47 583	26 171
Torre de Moncorvo	8 825	12 614	1 000	550
Trancoso	54 037	77 234	6 123	3 367
Valongo	21 121	30 188	2 393	1 316
Valpaços	52 952	75 684	6 000	3 300
Vieira do Minho	159	228	18	10
Vila Flor	17 651	25 228	2 000	1 100
Vila Nova de Foz Côa	35 302	50 456	4 000	2 200
Vila Nova de Gaia	105 904	151 367	12 000	6 600
Vila Nova de Paiva	7 250	10 362	821	452
Vila Pouca de Aguiar	141 206	201 823	15 999	8 800
Vila Real	247 112	353 192	27 999	15 399
Vimioso	88 254	126 140	10 000	5 500
Vinhais	194 161	277 510	21 999	12 100
Viseu	1 379	1 971	156	86
RH3	**11 498 900**	**16 516 225**	**1 291 474**	**717 951**

Quadro 2.4.66 - Cargas estimadas de chorume aplicado no solo, por sub-bacia, associadas a suiniculturas

Sub-bacia	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Águeda	211 468	302 248	23 961	13 178
Côa	1 254 148	1 792 529	142 102	78 156
Costeiras entre o Douro e o Vouga	395 830	591 859	41 168	25 119
Douro	4 218 991	6 084 812	470 322	263 836
Paiva	670 104	957 773	75 926	41 759
Rabaçal/ Tuela	458 071	654 859	51 899	28 545
Sabor	347 360	496 476	39 358	21 647
Tâmega	3 654 913	5 223 798	414 109	227 765
Tua	288 015	411 872	32 630	17 946
Total RH3	**11 498 900**	**16 516 225**	**1 291 474**	**717 951**

A aplicação dos efluentes provenientes das explorações pecuárias deve ter em consideração dois aspectos determinantes (nem sempre fáceis de conciliar): o aumento da produtividade das culturas e a minimização dos riscos de poluição.

Em culturas de Outono-Inverno, dada a maior ocorrência de precipitação, as perdas de azoto do solo por lixiviação poderão ser importantes.

No presente estudo a questão da lixiviação dos nutrientes foi considerada no capítulo referente à agricultura (admitiu-se que cerca de 10% e 5% do azoto e fósforo, respectivamente, disponibilizados nas diferentes formas, são perdidos por lixiviação). Tendo em conta os resultados obtidos através da rede de monitorização da qualidade das águas superficiais, verifica-se que não há indícios que as taxas de lixiviação para os recursos hídricos superficiais sejam muito superiores às consideradas no capítulo da agricultura. As aplicações de chorume no solo, face ao tipo de culturas existentes na região e às características do solo (muito permeáveis), afectam mais significativamente a qualidade das massas de água subterrâneas (ver capítulo correspondente).

Refira-se ainda que além das cargas orgânicas e de nutrientes anteriormente mencionadas, não se identificam substâncias prioritárias ou poluentes específicos resultantes da actividade pecuária.

Boviniculturas

De acordo com a informação disponibilizada pela ARH do Norte, I.P. não existem quaisquer descargas provenientes de boviniculturas directamente para a linha de água. Contudo, procedeu-se à quantificação das cargas produzidas por forma a aferir se o destino final dado aos efluentes deste sector poderá contribuir para a degradação do estado das massas de água.

Também neste caso, a contabilização do número de efectivos foi efectuada considerando os dados de base utilizados na elaboração do relatório da *Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais* (ENEAPAI). Nos concelhos não abrangidos pela ENEAPAI procedeu-se à estimativa do n.º de bovinos assumindo que a evolução do efectivo pecuário apresenta a mesma tendência de evolução da verificada para a globalidade da RH3, desde 1999 (Quadro 2.4.67).

Quadro 2.4.67 - Número de efectivo bovino por concelho

Concelho	N.º Efectivos Bovinos	
Aguiar da Beira	84	(1)
Alfândega da Fé	30	(1)
Alijó	20	(1)
Almeida	1 730	(1)
Amarante	130	(1)
Armamar	8	(2)
Arouca	3 001	(1)
Baião	1 070	(1)
Boticas	170	(1)

Concelho	N.º Efectivos Bovinos	
Bragança	410	(1)
Cabeceiras de Basto	30	(1)
Carrazeda de Ansiães	79	(2)
Castelo de Paiva	120	(1)
Castro Daire	533	(1)
Celorico de Basto	398	(1)
Chaves	2 640	(1)
Cinfães	10	(1)
Espinho	16	(2)
Fafe	33	(1)
Felgueiras	803	(1)
Figueira de Castelo Rodrigo	570	(1)
Freixo de Espada à Cinta	23	(2)
Gondomar	549	(1)
Guarda	782	(1)
Lamego	90	(1)
Lousada	1 348	(1)
Macedo de Cavaleiros	90	(1)
Maia	108	(1)
Marco de Canaveses	520	(1)
Matosinhos	124	(1)
Meda	136	(2)
Mesão Frio	0	(2)
Miranda do Douro	1 500	(1)
Mirandela	100	(1)
Mogadouro	6 130	(1)
Moimenta da Beira	2 220	(1)
Mondim de Basto	541	(2)
Montalegre	217	(1)
Murça	40	(1)
Ovar	2 437	(1)
Paços de Ferreira	997	(1)
Paredes	790	(1)
Penafiel	980	(1)
Penedono	90	(1)
Peso da Régua	7	(2)
Pinhel	1 040	(1)
Porto	0	(2)
Resende	210	(1)

Concelho	N.º Efectivos Bovinos	
Ribeira de Pena	320	(1)
Sabrosa	180	(1)
Sabugal	338	(1)
Santa Maria da Feira	1 364	(1)
Santa Marta de Penaguião	6	(2)
Santo Tirso	45	(1)
São João da Pesqueira	27	(2)
São Pedro do Sul	231	(1)
Sátão	23	(1)
Sernancelhe	294	(1)
Tabuaço	42	(2)
Tarouca	390	(1)
Torre de Moncorvo	7	(2)
Trancoso	771	(1)
Valongo	693	(1)
Valpaços	300	(1)
Vieira do Minho	3	(1)
Vila Flor	52	(2)
Vila Nova de Foz Côa	11	(2)
Vila Nova de Gaia	270	(1)
Vila Nova de Paiva	222	(1)
Vila Pouca de Aguiar	2 290	(1)
Vila Real	680	(1)
Vimioso	210	(1)
Vinhais	170	(1)
Viseu	6	(1)
Total RH3	41 897	

Fonte: (1) Adaptado da ENEAPAI; (2) Elementos do RGA 99 corrigidos com a tendência de evolução da RH3 verificada nos últimos anos

Por outro lado efectuou-se uma distribuição do número de efectivos por tipologia de animal tendo por base a representatividade de cada grupo na região norte (de acordo com as estimativas agrícolas do INE para 2009).

Quadro 2.4.68 - Número de efectivo bovino por concelho

Tipo de animal	Representatividade na Região Norte
Vaca leiteira com >600 kg e ou mais 7 000kg de produção anual de leite	31%
Touro ou vaca aleitante com >500 kg ou vaca leiteira com uma produção anual de leite inferior a 7 000kg	2%
Vaca aleitante com >24 meses e < 500 kg peso vivo	22%
Bovino 6 a 24 meses	18%
Bovino < 6 meses	27%

Fonte: Adaptado de INE, 2009b

Devido à falta de informação relativa a dados de autocontrolo, o que levanta dificuldades de caracterização dos efluentes deste sector, a quantificação das cargas poluentes anuais foi efectuada por estimativa de acordo com coeficientes referenciados na bibliografia (Quadro 2.4.69) aplicados a cada uma das categorias de animais existentes nos concelhos que integram a RH3.

Quadro 2.4.69 - Capitações específicas (kg/ animal/ ano)

Tipo de animal	CBO_5	CQO	N	P
Vaca leiteira com >600 kg e ou mais 7 000kg de produção anual de leite	436	2 373	115	41
Touro ou Vaca aleitante com >500 kg ou vaca leiteira com uma produção anual de leite inferior a 7 000kg	252	1 424	73	27
Vaca aleitante com >24 meses e < 500 kg peso vivo	215	949	70	26
Bovino 6 a 24 meses	168	540	40	13
Bovino < 6 meses	101	324	25	8

Fonte: Adaptado de MADRP, 2009

À semelhança do verificado nas explorações suinícolas, também neste caso não se dispõe de elementos sobre a existência de sistemas de tratamento dos efluentes, nem do grau de tratamento implantado nas explorações que eventualmente possuem alguma espécie de tratamento. As cargas foram estimadas admitindo que os efluentes são aplicados em solos agrícolas e florestais, sendo previamente armazenados em fossas sépticas com eficiências de remoção equivalentes a uma lagoa anaeróbia primária (Quadro 2.4.64).

Nos Quadro 2.4.70 e Quadro 2.4.71 apresentam-se as cargas que se estima que sejam aplicadas nos solos, ao nível do concelho e da sub-bacia, respectivamente.

Quadro 2.4.70 - Cargas estimadas, por concelho, associadas a bovinicultura

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Aguiar da Beira	13 382	43 843	5 586	1 967
Alfândega da Fé	4 796	15 713	2 002	705
Alijó	3 197	10 475	1 335	470
Almeida	276 560	906 107	115 437	40 645
Amarante	20 782	68 089	8 674	3 054
Armamar	1 257	4 120	525	185
Arouca	479 808	1 572 020	200 273	70 516
Baião	171 051	560 422	71 397	25 139
Boticas	27 136	88 908	11 327	3 988
Bragança	65 543	214 741	27 358	9 633
Cabeceiras de Basto	4 773	15 638	1 992	701
Carrazeda de Ansiães	12 616	41 333	5 266	1 854
Castelo de Paiva	19 183	62 851	8 007	2 819
Castro Daire	85 142	278 956	35 539	12 513
Celorico de Basto	63 589	208 339	26 542	9 345
Chaves	422 033	1 382 729	176 158	62 025
Cinfães	1 599	5 238	667	235
Espinho	2 515	8 239	1 050	370
Fafe	5 202	17 043	2 171	764
Felgueiras	128 434	420 794	53 609	18 876
Figueira de Castelo Rodrigo	91 121	298 543	38 034	13 392
Freixo de Espada à Cinta	3 646	11 947	1 522	536
Gondomar	87 811	287 701	36 653	12 905
Guarda	125 094	409 851	52 214	18 385
Lamego	14 388	47 139	6 005	2 114
Lousada	215 474	705 969	89 940	31 668
Macedo de Cavaleiros	14 387	47 138	6 005	2 114
Maia	17 294	56 661	7 219	2 542
Marco de Canaveses	83 128	272 358	34 698	12 217
Matosinhos	19 898	65 194	8 306	2 924
Meda	21 710	71 131	9 062	3 191
Mesão Frio	0	0	0	0
Miranda do Douro	239 790	785 636	100 089	35 241
Mirandela	15 986	52 376	6 673	2 349
Mogadouro	979 949	3 210 657	409 034	144 021
Moimenta da Beira	354 892	1 162 750	148 133	52 157
Mondim de Basto	86 465	283 289	36 091	12 707
Montalegre	34 650	113 526	14 463	5 092

Concelho	CBO_5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N (kg/ano)	P (kg/ano)
Murça	6 394	20 950	2 669	940
Ovar	389 655	1 276 646	162 643	57 267
Paços de Ferreira	159 372	522 159	66 522	23 423
Paredes	126 290	413 769	52 714	18 560
Penafiel	156 664	513 287	65 392	23 025
Penedono	14 387	47 138	6 005	2 114
Peso da Régua	1 174	3 845	490	172
Pinhel	166 224	544 608	69 382	24 429
Porto	0	0	0	0
Resende	33 571	109 990	14 013	4 934
Ribeira de Pena	51 155	167 603	21 352	7 518
Sabrosa	28 775	94 276	12 011	4 229
Sabugal	54 032	177 027	22 553	7 941
Santa Maria da Feira	218 075	714 491	91 025	32 050
Santa Marta de Penaguião	880	2 884	367	129
Santo Tirso	7 164	23 473	2 990	1 053
São João da Pesqueira	4 275	14 006	1 784	628
São Pedro do Sul	36 969	121 122	15 431	5 433
Sátão	3 744	12 268	1 563	550
Sernancelhe	46 988	153 950	19 613	6 906
Tabuaço	6 706	21 971	2 799	986
Tarouca	62 346	204 267	26 023	9 163
Torre de Moncorvo	1 132	3 708	472	166
Trancoso	123 323	404 049	51 475	18 124
Valongo	110 723	362 767	46 216	16 273
Valpaços	47 958	157 128	20 018	7 048
Vieira do Minho	505	1 655	211	74
Vila Flor	8 257	27 052	3 446	1 213
Vila Nova de Foz Côa	1 718	5 630	717	253
Vila Nova de Gaia	43 162	141 414	18 016	6 343
Vila Nova de Paiva	35 457	116 170	14 800	5 211
Vila Pouca de Aguiar	366 080	1 199 408	152 803	53 802
Vila Real	108 705	356 157	45 374	15 976
Vimioso	33 571	109 990	14 013	4 934
Vinhais	27 177	89 040	11 344	3 994
Viseu	946	3 099	395	139
Total RH3	**6 697 835**	**21 944 459**	**2 795 696**	**984 363**

Quadro 2.4.71 - Cargas estimadas, por sub-bacias, associadas a bovinicultura

Sub-bacia	CBO_5 (t/ano)	CQO (t/ano)	N (t/ano)	P (t/ano)
Águeda	78 262	256 413	32 667	11 502
Rabaçal/ Tuela	163 940	537 126	68 429	24 094
Costeiras entre o Douro e o Vouga	506 300	1 658 816	211 331	74 410
Sabor	857 033	2 807 940	357 728	125 956
Tâmega	985 713	3 229 541	411 439	144 868
Tua	130 733	428 328	54 568	19 214
Douro	2 841 771	9 310 640	1 186 164	417 648
Côa	640 781	2 099 422	267 464	94 174
Paiva	493 302	1 616 232	205 906	72 499
Total RH3	**6 697 835**	**21 944 459**	**2 795 696**	**984 363**

Apesar da dificuldade sentida na região para diminuir os encabeçamentos nas explorações bovinas leiteiras (devido à escassez de terreno disponível), face aos resultados obtidos pela rede de monitorização da qualidade das águas superficiais, evidencia-se que a contaminação dos recursos hídricos por poluentes provenientes das explorações pecuárias é mais relevante ao nível das águas subterrâneas (ver capítulo correspondente).

Refira-se ainda que, de acordo com o Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes, não se identificam quaisquer substâncias prioritárias ou poluentes específicos resultantes da actividade pecuária.

Aviculturas

De uma forma geral, nas explorações de criação de aves o estrume resultante dos dejectos dos animais, que constitui uma carga poluente potencial, é misturado com palha das camas e utilizado na agricultura como fertilizante. Os únicos efluentes líquidos têm origem em águas de lavagem que ocorrem pontualmente (duas a três vezes por ano), pelo que não são expectáveis cargas poluentes significativas nas linhas de água superficiais.

Apesar de na ENEAPAI os concelhos de Felgueiras e Lousada, parcialmente abrangidos pela RH3, serem indicados como fazendo parte de um núcleo de acção prioritária, devido à existência de explorações avícolas, é de ressalvar que a pressão proveniente da criação intensiva de aves resulta essencialmente das instalações de abate de aves e não dos aviários propriamente ditos. Desta forma, admite-se que no caso das aviculturas não existem rejeições directas relevantes de efluentes nas linhas de água superficiais.

2.4.1.1.2.4. PORTOS E ESTALEIROS NAVAIS

As instalações portuárias consideradas no âmbito deste Plano são as que se apresentam no ponto relativo a *Poluição de fontes tópicas - Instalações Portuárias.* Conforme referido, não se listaram infra-estruturas como pequenos cais e rampas varadouro que existem nas diversas massas de água, dado que as pressões associadas não são significativas.

Para a identificação das pressões que poderiam ser consideradas como significativas em termos de poluição difusa, foi vez analisada e adaptada a informação constante de planos congéneres de outros países, nomeadamente o *Etude de délimitation et de caractérisation des masses d'eau du Bassin Loire Bretagne,* da Agence de l'eau Loire Bretagne e o *Esquema Provisional de Temas Importantes. Parte Española de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico,* da Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

Os critérios adoptados são os que se apresentam no Quadro 2.4.72.

Quadro 2.4.72- Critérios para a valoração qualitativa da magnitude da pressão Fontes de contaminação difusa nas águas de transição e costeiras

Pressão	Elevada	Média	Baixa
Portos comerciais	Movimentação superior a 10 milhões de ton/ano	Movimentação entre 2 e 10 milhões de ton/ano	Movimentação inferior a 2 milhões de ton/ano
Portos de pesca		Descargas de pescado superiores a 5 000 ton/ano	Descargas de pescado inferiores a 5 000 ton/ano
Portos de recreio		Capacidade superior a 500 embarcações (em flutuação e a seco), com excepção dos que tenham bandeira azul	Capacidade inferior a 500 embarcações (em flutuação e a seco) com excepção dos que tenham bandeira azul
Efeitos cumulativos	Porto comercial com movimentação superior a 2 milhões de ton/ano e porto de pesca com movimentação superior a 10 000 ton/ano ou porto de recreio com capacidade superior a 500 embarcações	Porto comercial com movimentação inferior a 2 milhões de ton/ano e porto de pesca com movimentação inferior a 10 000 ton/ano ou porto de recreio com capacidade inferior a 500 embarcações	
	Porto comercial com movimentação superior a 2 milhões de ton/ano e porto de pesca e porto de recreio	Porto de pesca com movimentação superior a 5 000 ton/ano e porto de recreio com capacidade superior a 200 embarcações	
	Porto comercial com movimentação inferior a 2 milhões ton/ano e porto de pesca com movimentação superior a 10 000 ton/ano e porto de recreio com capacidade superior a 500 embarcações		

Foram consideradas como sendo pressões significativas, as pressões definidas como sendo Elevada ou Média no Quadro 2.4.72. para as águas de transição e como sendo Elevada para as águas costeiras. Consequentemente, da listagem apresentada no sub-capítulo *Poluição de fontes tópicas - Instalações Portuárias*, e sob o ponto de vista da poluição difusa, não se detectaram pressões significativas.

A avaliação foi feita com base nos dados disponíveis, de natureza maioritariamente qualitativa.

2.4.1.2. Caracterização das pressões quantitativas

2.4.1.2.1. Captações de água superficiais para abastecimento público

Neste ponto são analisadas as extracções em massas de água superficiais destinadas ao abastecimento público para consumo urbano, que abrange usos predominantemente domésticos, mas englobando também actividades comerciais e industriais.

Deste modo, para análise das captações superficiais potencialmente significativas na região hidrográfica do Douro (RH3) foram consultados os dados georreferenciados correspondentes às utilizações de águas do domínio público hídrico, provenientes de três fontes de informação:

- Base de dados das Taxas de Recursos Hídricos (TRH) referentes a 2010, disponibilizada pela ARH do Norte (ARH do Norte, I.P., 2010c), onde se analisaram as captações classificadas na categoria de “abastecimento público”;
- Base de dados dos Títulos de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) referentes a 2010, disponibilizada pela ARH do Norte (ARH do Norte, I.P., 2010b), onde se analisaram, também, as captações classificadas na categoria de “abastecimento público”;
- Base de dados do INSAAR referente a 2008 (INAG, 2008), cujas captações são utilizadas sobretudo para consumos domésticos, mas também para outros usos.

A metodologia adoptada para a identificação das captações potencialmente significativas constou no cruzamento da informação das três bases de dados, dando prioridade aos dados existentes nas TRH utilizando as restantes bases para complementar a informação em falta.

Deste modo, foram identificadas 86 captações de água superficiais na região hidrográfica do Douro, geridas por 33 entidades diferentes. Através destas captações são extraídos anualmente cerca de 149 hm^3 de água.

O Quadro 2.4.73 resume os volumes captados estimados para cada sub-bacia da RH3 bem como o número de captações identificadas, para os consumos urbanos.

Quadro 2.4.73 - Número de captações e volume captado anualmente (m^3/ano) por sub-bacia da RH3

Sub-bacia	Número de captações	Volume captado (m^3/ano)
Águeda	-	-
Côa	6	4 877 713
Douro	39	123 438 806
Paiva	7	7 419 407
Rabaçal/Tuela	12	1 577 464
Sabor	13	8 015 081
Tâmega	5	3 263 908
Tua	4	307 063
Costeiras entre o Douro e o Vouga	-	-
Total RH3	**86**	**148 899 442**

Fonte: ARH do Norte, 2010b, 2010c; INAG, 2008.

Por análise do quadro anterior é possível verificar que é na sub-bacia do Douro, e em menor escala nas sub-bacias do Rabaçal/Tuela e Sabor, que se localizam a maior parte das captações superficiais destinadas ao abastecimento público para uso urbano. Observa-se também que nestas sub-bacias o volume captado é muito superior às restantes, especialmente no Douro, representando cerca de 83% do volume total captado.

2.4.1.2.2. Captações de água superficiais para uso agrícola, industrial e outros

Para a estimativa das pressões quantitativas associadas a actividades distintas do abastecimento público, nomeadamente agricultura, rega, indústria, unidades de piscicultura, entre outras, procedeu-se igualmente à análise das bases de dados das TRH (ARH do Norte, I.P., 2010c) e dos TURH (ARH do Norte, I.P., 2010b). A metodologia utilizada baseou-se na identificação das captações classificadas de forma diferente de "abastecimento público" na base de dados das TRH, sendo essa informação complementada com a base de dados dos TURH.

As captações superficiais das instalações de produção de energia hidroeléctrica foram excluídas desta análise pois correspondem a usos não consumptivos.

Do total das captações licenciadas na RH3 foram identificadas 34 captações superficiais que extraem no total cerca de 502 dam^3 de água anualmente. Das 34 captações cerca de 44% são captações para uso industrial enquanto que 56% das captações são destinadas ao uso agrícola, correspondendo, respectivamente, a 51% e 49% do volume total.

Quadro 2.4.74 - Número de captações e volume captado anualmente (m^3/ano) por tipo de utilização e por sub-bacia da RH3

Sub-bacia	Indústria		Agricultura/ Rega		Total	
	Volume (m^3/ano)	N.º	Volume (m^3/ano)	N.º	Volume (m^3/ano)	N.º
Águeda	-	-	-	-	-	-
Côa	-	-	-	-	-	-
Douro	191 266	9	108 995	13	300 261	22
Mondego	-	-	-	-	-	-
Paiva	4 840	1	-	-	4 840	1
Rabaçal/Tuela	-	-	-	-	-	-
Sabor	-	-	n.d.	1	n.d.	1
Tâmega	-	-	135 993	5	135 993	5
Tua	-	-	-	-	-	-
Costeiras entre o Douro e o Vouga	61 364	5	-	-	61 364	5
Total RH3	**257 470**	**15**	**244 988**	**19**	**502 458**	**34**

Fonte: ARH do Norte, 2010b, 2010c

Pela análise dos elementos constantes no quadro anterior verifica-se que as captações superficiais associadas a usos consumptivos apresentam maiores volumes de extracção, e maior número, na sub-bacia do Douro (≈300 dam^3/ano), seguindo-se a do Tâmega (≈136 dam^3/ano).

2.4.1.2.3. Síntese das pressões quantitativas

O Quadro 2.4.75 resume os volumes captados e número de captações identificadas por tipo de utilização para toda a região hidrográfica do Douro.

Quadro 2.4.75 - Volumes totais extraídos das captações superficiais por tipo de utilização

Tipo de Utilização	Volume captado (m^3/ano)	Número de captações
Abastecimento público	150 948 590	87
Indústria	257 470	15
Agricultura/ Rega	244 988	19
Total RH3	**151 451 048**	**121**

Fonte: ARH do Norte, 2010b, 2010c; INAG, 2008

Procurou-se identificar pressões quantitativas significativas na RH3, tendo em conta os seguintes critérios:

- captações localizadas em massas de água que apresentem taxas de utilização (calculadas pelo coeficiente entre o volume médio anual captado e o volume médio anual escoado) superiores a 10%;
- captações localizadas em massas de água onde se identifiquem situações sazonais de seca, participadas e reportadas à ARH do Norte.

Relativamente ao primeiro critério enunciado, os resultados do balanço hídrico apresentado no Capítulo 1.7 permitem inferir que das 381 massas de água superficiais pertencentes à RH3, 62 têm taxas de utilização superiores a 10%.

Assim, foram verificadas as captações superficiais associadas às massas de água com taxas de utilização superiores a 10%. Identificaram-se 22 captações superficiais associadas a 16 das 62 massas de água referidas, sendo que 7 das captações apresentam volume de extracção inferior a 20 dam^3/ano e 3 não têm informação relativamente ao volume captado nas TRH de 2010, pelo que se considera que correspondem a captações utilizadas sazonalmente. Apenas se destaca a captação da Albufeira do Azibo explorada pela Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro (AdTMAD), para abastecimento público, cuja extracção é cerca de 3,3 hm^3/ano.

O Quadro 2.4.76 apresenta as características das captações identificadas nas massas de água com taxa de utilização superior a 10%.

Quadro 2.4.76- Caracterização das captações superficiais nas massas de água com taxas de utilização superior a 10%

Sub-bacia	Massa de Água	Código da Massa de Água	Utilizador	Finalidade	Volume captado (m^3/ano)
Rabaçal/ Tuela	Ribeiro de Parada	PT03DOU0163	Município Valpaços - Moreiras	Abast. público	12 975
	Rio Torto	PT03DOU0214	Município Valpaços - Vilela	Abast. público	1 366
			Município Valpaços - Lama de Ouriço	Abast. público	44 389
Tâmega	Ribeira de Arcossó	PT03DOU0166	AdTMAD - Captação Albufeira de Arcossó	Abast. público	n.d.
Tua	Ribeira de Mourel	PT03DOU0248	Município Mirandela - Cedães	Abast. público	10 191
	Rio de Curros	PT03DOU0253	Município Valpaços - Tazem	Abast. público	29 502
Douro	Rio Cabril	PT03DOU0306	Fernando Guedes Pinto	Agricultura	400
			EMAR - Empresa Municipal de Águas e Resíduos de Vila Real	Abast. público	1 581 839
	Rio Sordo	PT03DOU0309	ATMAD - Captação Campeã	Abast. público	n.d.

Sub-bacia	Massa de Água	Código da Massa de Água	Utilizador	Finalidade	Volume captado (m^3/ano)
	Rio Mézio	PT03DOU0332	Agostinho de Freitas Ribeiro Neto	Agricultura	950
			Empresa Lacticínio Halos, S.A.	Indústria	36 000
	Ribeira de Linhares	PT03DOU0337	Águas de Carrazeda - Fonte Longa	Abast. público	407 206
	Ribeiro de Temilobos	PT03DOU0396	ATMAD - Lumiares	Abast. público	378 795
	Ribeira de Salzedas	PT03DOU0411	C. M. Tarouca - Salzedas (Ribeira)	Abast. público	5 732
	Ribeira da Teja	PT03DOU0437	Águas da Teja	Abast. público	435 670
Sabor	Ribeiro Grande	PT03DOU0325	ATMAD - Vale Torno	Abast. público	n.d.
			ATMAD - Palameiro	Abast. público	91 240
			ATMAD - Peneireiro	Abast. público	482 651
	Albufeira Azibo	PT03DOU0223	ATMAD - Captação Albufeira do Azibo	Abast. público	3 297 587
	Ribeira de Bastelos	PT03DOU0270	C. M. Mogadouro	Abast. público	754 822
Côa	Ribeira de Massueime	PT03DOU0479	C. M. Pinhel - Quinta de Feijôa	Abast. público	21 154
			C. M. Pinhel - Barragem Bouça Cova	Abast. público	18 303

Fonte: ARH do Norte, 2010b, 2010c; INAG, 2008.

No Relatório das *Questões Significativas da Gestão da Água da Região Hidrográfica do Douro* (ARH do Norte, I.P./ INAG, 2009), foi reportado que na área da RH3 têm vindo a ocorrer problemas de escassez de água no nordeste transmontano, colocando em causa a utilização da água para o consumo humano e actividades económicas. Assim, considerando este critério, foram identificadas as captações constantes do Quadro 2.4.77.

Quadro 2.4.77- Captações em concelhos identificados nas *Questões Significativas da Gestão da Água da Região Hidrográfica do Douro*

Sub-bacia	Massa de Água	Código da Massa de Água	Concelho	Utilizador	Finalidade	Volume captado (m^3/ano)
Sabor	Ribeira das Andorinhas	PT03DOU0142	Bragança	Câmara Municipal de Bragança	Abast. público	2 158 416
	Rio Maçãs	PT03DOU0208N		Município de Vimioso - Maçãs 1	Abast. público	265 196
	Ribeiro Grande	PT03DOU0325	Vila Flor	ATMAD - Barragem Vale Torno	Abast. público	n.d.
				ATMAD - Barragem Peneireiro	Abast. público	482 651
			Torre de Moncorvo	ATMAD - Albufeira Palameiro	Abast. público	91 240
	Ribeira do Zacarias	PT03DOU0284	Alfândega da Fé	ATMAD - Sambade	Abast. público	376 709
				Município de Alfândega da Fé - Barragem Camba	Abast. público	166 000
	Ribeiro das Relvas	PT03DOU0322	Torre de Moncorvo	ATMAD - Salgueiral	Abast. público	36 886
	Ribeira do Mondego	PT03DOU0324		ATMAD - Barragem Vale Ferreiros	Abast. público	118 621
	Rio Sabor	PT03DOU0335		C.M. Torre de Moncorvo - Pedra D'Anta	Abast. público	8 000
Douro	Ribeira de Linhares	PT03DOU0337	Carrazeda de Ansiães	Águas de Carrazeda - Fonte Longa	Abast. público	407 206
	Ribeira de Mós	PT03DOU0379	Freixo de Espada-à-Cinta	ATMAD - Ferradosa	Abast. público	362 466
	Ribeira do Arroio	PT03DOU0378	Torre de Moncorvo	ATMAD - Olgas	Abast. público	402 264
				ATMAD - Pocinho	Abast. público	155 186
				ATMAD - Albufeira Arroio	Abast. público	340 791
	Albufeira Pocinho	PT03DOU0371		C.M. Vila Nova Foz Côa - Barragem Pocinho	Abast. público	65 000
			Freixo de Espada-à-Cinta	Manuel José Neves Taborda	Agricultura	10 000

Fonte: ARH do Norte, 2009, 2010b, 2010c; INAG, 2008

Refira-se ainda que no universo das captações para usos consumptivos existem quatro captações com volume de extracção anual superior a 5 hm^3, identificadas no Quadro 2.4.78.

Quadro 2.4.78- Caracterização das captações com volumes de extracção superiores a 5 hm^3/ano

Utilizador	Finalidade	Sub-bacia	Código da Massa de Água	Massa de Água	Volume captado (m^3/ano)
ATMAD - Lever	Abast. público	Douro	PT03DOU0407	Albufeira Crestuma	56 522 615
ATMAD - Lever Montante 1	Abast. público	Douro	PT03DOU0407	Albufeira Crestuma	21 073 856
ATMAD - Lever Montante 2	Abast. público	Douro	PT03DOU0407	Albufeira Crestuma	21 073 900
ATMAD - Ponte da Bateira	Abast. público	Paiva	PT03DOU0413	Rio Paiva	6 796 407

Fonte: ARH do Norte, 2010b, 2010c; INAG, 2008.

2.4.1.3. Caracterização das pressões hidromorfológicas

2.4.1.3.1. Pressões hidromorfológicas em águas interiores

2.4.1.3.1.1. INFRA-ESTRUTURAS NO DOMÍNIO HÍDRICO

Critérios de avaliação adoptados

Na avaliação das pressões hidromorfológicas causadas por infra-estruturas hidráulicas sobre as massas de água interiores, foram considerados pertinentes os seguintes tipos de obras:

- Barragens ou açudes;
- Regularizações fluviais;
- Centrais hidroeléctricas com concentração do turbinamento nas horas nobres do diagrama de cargas e sem contra-embalse imediatamente a jusante;
- Circuitos hidroeléctricos;
- Circuitos de transvase entre linhas de água.

No Desenho RH3_P2_S2_4_RT_D004_d é apresentada a localização das barragens e dos açudes com mais de 5 m de altura que puderam ser identificados no âmbito do presente plano. As barragens (abrangidas pelo Regulamento de Segurança de Barragens em vigor) encontram-se assinaladas por quadrados azuis, enquanto que os açudes (não abrangidos pelo referido regulamento) se encontram assinalados por quadrados laranja de menor dimensão.

As fontes de informação utilizadas para fazer este inventário de obras de retenção foram as bases de dados fornecidas pela ARH-Norte e pelo INAG, complementadas com o conhecimento pessoal dos técnicos do Consórcio.

Procurou-se incluir, não só as obras já existentes, mas também as que estão em fase de construção e as cuja construção se iniciará brevemente, por terem sido já objecto de contrato de concessão ou de Declaração de Impacte Ambiental favorável. Neste âmbito, assumem especial destaque as barragens que foram concessionadas no âmbito do Plano Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico.

Para as regularizações fluviais, fez-se um esforço de inventariação de troços de rio com mais de 500 m de extensão que tenham sofrido algum tipo de artificialização.

Quanto aos circuitos hidroeléctricos extensos, aos circuitos de transvase entre linhas de água e às centrais hidroeléctricas com as características atrás indicadas, apresenta-se no Desenho RH3_P2_S2_4_RT_D004_d a localização dos que puderam ser identificados, com base nas cartas militares 1:25 000 e no conhecimento pessoal dos técnicos do Consórcio responsável pelo Planeamento de Recursos Hídricos do presente Plano.

No que respeita às pressões, foram considerados os dois tipos seguintes:

- Pressões resultantes de alterações morfológicas do domínio hídrico;
- Pressões resultantes de alterações do regime natural de escoamento.

As alterações morfológicas podem ser causadas por barragens/açude ou por regularizações fluviais.

As alterações morfológicas causadas por barragens e por açudes com mais de 5 m de altura consistem, essencialmente, no efeito de barreira e na consequente perda ou limitação da conectividade entre massas de água.

Decidiu-se considerar que existe pressão de intensidade moderada nas massas de água em que há, pelo menos, uma obra com efeito de barreira, passando a pressão de intensidade elevada nos casos em que não existe dispositivo operacional para transposição da fauna aquática em pelo menos uma das obras criadoras de efeito de barragens.

As alterações morfológicas causadas por regularizações fluviais com mais de 500 m de extensão foram consideradas como pressões de intensidade elevada apenas nos seguintes casos:

- Existência de troços extensos de linha de água coberta;
- Troços em que o leito da linha de água foi revestido com materiais rígidos e/ou impermeáveis (por exemplo, revestimentos com betão ou com enrocamento argamassado);
- Troços em que as margens naturais foram substituídas por muros verticais ou sub-verticais, impedindo o desenvolvimento de vegetação ripícola e o acesso de anfíbios e de fauna terrestre.

Nos casos de regularizações fluviais sem estas características, considerou-se que as pressões seriam de intensidade baixa.

No Quadro 2.4.79 resume-se a matriz de avaliação das pressões decorrentes de alterações morfológicas, elaborada de acordo com o que se acaba de descrever.

Quadro 2.4.79- Matriz de avaliação de pressões resultantes de alterações morfológicas

Obra causadora da pressão	Pressão	Intensidade da Pressão
Barragens ou açudes com H > 5 m	Efeito de barreira	ELEVADA: Se não houver dispositivo operacional para transposição da fauna aquática
		MODERADA: Se existir o dito dispositivo
Trechos de rio regularizados com mais de 500 m de extensão	Artificialização de leitos	ELEVADA: Existência de cobertura extensa, de revestimento rígido ou impermeável do fundo ou margens sistematicamente constituídas por muros verticais ou sub-verticais
		BAIXA: Ausência de qualquer das características referidas

Quanto às alterações do regime de escoamento nas massas de água, as mesmas podem ser causadas por centrais hidroeléctricas, por albufeiras de barragens, por circuitos hidroeléctricos longos ou por circuitos de transvase entre bacias hidrográficas.

No caso das centrais hidroeléctricas com as características atrás indicadas, a alteração do regime de escoamento dá-se à escala diária e resulta da concentração do turbinamento nas horas nobres do diagrama de carga, provocando fortes e rápidas variações de caudal e do nível no troço de rio a jusante da central.

Decidiu-se considerar que a pressão é de intensidade elevada nos casos em que não há contra-embalse imediatamente a jusante da central para amortecer ou eliminar as referidas variações rápidas.

No caso das barragens com albufeiras de regularização, a alteração do regime de escoamento dá-se à escala sazonal, anual, ou interanual, dependendo da relação entre o volume de armazenamento disponível na albufeira (V) e o escoamento total afluente em ano médio (H).

O parâmetro IR = V/H, que quantifica essa relação, é designado por coeficiente de regularização.

Decidiu-se considerar que:

- Para valores de IR inferiores a 0,1, a pressão é nula ou negligenciável;
- Para valores de IR inferiores a 0,3 e superiores a 0,1, a pressão é de intensidade baixa (capacidade regularização sazonal);
- Para valores de IR inferiores a 0,8 e superiores a 0,3, a pressão é de intensidade moderada (capacidade de regularização anual);
- Para valores de IR superiores a 0,8, a pressão é de intensidade elevada (regularização interanual).

O valor de IR dá, pois, uma indicação da maior ou menor capacidade que as albufeiras têm para distorcer a distribuição natural dos escoamentos mensais ao longo de um ano, ou, mesmo, da distribuição de anos secos e húmidos ao longo de um longo período.

Para calcular o IR de cada massa de água, tomou-se, para V, o somatório dos volumes úteis de todas as albufeiras de regularização existentes na bacia hidrográfica total dominada pela secção de jusante dessa massa de água e dividiu-se o mesmo pelo valor, H, do escoamento total em ano médio nessa mesma secção.

Para o cálculo de V foram considerados, apenas, as albufeiras de regularização, tendo-se desprezado os fios-de-água que funcionam, essencialmente, com nível aproximadamente constante (caudais diários afluentes e efluentes aproximadamente iguais).

No caso dos circuitos hidroeléctricos longos (mais de 1 km de extensão), a pressão consiste na redução significativa do escoamento no troço de linha de água que é “contornado” pelo circuito.

A redução do escoamento anual nos troços de linha de água varia, tipicamente, entre cerca de 60% nos fios-de-água e 95% nos aproveitamentos com regularização. Por isso, decidiu-se considerar pressão de intensidade elevada em todas as massas de água contornadas por circuitos hidroeléctricos.

No caso dos circuitos de transvase entre bacias hidrográficas, a pressão consiste na redução significativa (e definitiva) do escoamento nos troços de rio a jusante do ponto de extracção.

No entanto, à medida que se caminha para jusante do ponto de extracção, a pressão sofrida vai-se dissipando gradualmente, à medida que a bacia hidrográfica contributiva vai aumentando. Assim, decidiu-se considerar que a pressão seria de intensidade elevada entre o ponto de extracção e a secção a jusante em que a bacia hidrográfica natural dominada tenha duplicado, de intensidade moderada entre esta secção e aquela em que a bacia tenha quadruplicado e, finalmente, de intensidade baixa até à secção em que a bacia tenha sextuplicado.

No Quadro 2.4.80 resume-se a matriz de avaliação das pressões decorrentes de alterações do regime natural de escoamento, elaborada de acordo com o que se acaba de descrever.

Quadro 2.4.80 - Matriz de avaliação de pressões resultantes de alterações do regime natural de escoamento

Obra causadora da pressão	Pressão	Escala temporal da pressão	Mecanismo de actuação da pressão	Intensidade da pressão
Centrais hidroeléctricas	Alteração da distribuição temporal do escoamento	Diária	Concentração de turbinamento nas horas nobres do diagrama de cargas, sem haver contra-embalse a jusante	ELEVADA
Albufeiras de		Sazonal,	Alteração da	BAIXA: 0,1 <IR <= 0,3

Obra causadora da pressão	Pressão	Escala temporal da pressão	Mecanismo de actuação da pressão	Intensidade da pressão
barragens com capacidade de regularização		anual ou interanual	sequência natural de escoamentos mensais ou anuais	MODERADA: 0,3 < IR <= 0,80
				ELEVADA: IR > 0,80
Circuitos hidroeléctricos	Redução do escoamento num dado trecho de linha de água com mais de 1 km de extensão		Redução significativa do escoamento num dado troço de rio	ELEVADA
Circuitos de transvase entre bacias hidrográficas	Redução do escoamento nas linhas de água a jusante do transvase		Transferência de escoamento para outra bacia	ELEVADA: Até uma distância a jusante em que a bacia dominada tenha duplicado
				MODERADA: Até a bacia hidrográfica dominada ter quadruplicado
				BAIXA: Até a bacia hidrográfica dominada ter sextuplicado

Note-se que as reduções do escoamento causadas por usos consumptivos (para lá dos transvases) não estão consideradas nesta matriz, dado que as pressões resultantes são contabilizadas no âmbito do balanço necessidades/disponibilidades.

Resultados obtidos

Nos Quadros 2.4.2.1-1 a 2.4.2.1-8 do Anexo 2.4.2 são apresentados os resultados obtidos para todas as massas de água da região hidrográfica, por aplicação das matrizes de avaliação definidas nos Quadro 2.4.79 e Quadro 2.4.80.

As secções de definição das massas de água encontram-se representadas no Desenho RH3_P2_S2_4_RT_D004_d sob a forma de dois pequenos círculos concêntricos.

No Quadro 2.4.2.1-1 são listadas todas as massas de água onde se identificou a existência de barreiras ao escoamento.

No Quadro 2.4.2.1-2 são listadas todas as massas de água onde se identificou a existência de artificialização de leitos.

No Quadro 2.4.2.1-3 apresentam-se todas as massas de água onde se identificou a concentração do turbinamento em determinados períodos do dia.

Nos Quadros 2.4.2.1-4 e 2.4.2.1-5 apresentam-se os valores que permitiram o cálculo dos valores de IR para cada massa de água.

O Quadro 2.4.2.1-4 contém os valores dos volumes úteis das albufeiras das bacias espanholas do Águeda e do Douro a montante de Miranda do Douro e os correspondentes valores das albufeiras da bacia portuguesa.

No Quadro 2.4.2.1-6 são listadas todas as massas de água que dominam bacias hidrográficas com coeficientes de regularização (IR) superiores a 0,1. O valor de IR é considerado como um indicador potencial de alteração da sequência natural dos escoamentos mensais (0,1<IR<=0,8) ou anuais (IR>0,8). No Quadro 2.4.2.1-6 são assim listadas todas as massas de água onde se identificou a ocorrência de alterações da sequência natural de escoamentos mensais ou anuais.

No Quadro 2.4.2.1-7 são listadas todas as massas de água onde se identificou a redução do escoamento num troço de linha de água com mais de 1 km de extensão devido a um circuito hidroeléctrico.

No Quadro 2.4.2.1-8 são listadas todas as massas de água onde se identificou a redução do escoamento devido a um transvase entre bacias.

Síntese

De seguida sintetizam-se as principais conclusões das pressões hidromorfológicas de massas de água interiores, associadas a efeitos de barreira, regularizações fluviais, concentração de turbinamento em determinados períodos do dia, alterações da sequência natural dos escoamentos, reduções de escoamento e tranvases.

Efeito de barreira:

Nesta RH existem 69 grandes barragens (de acordo com os critérios do RSB) e identificaram-se 41 pequenas barragens ou açudes. Do total das 69 barragens, 67 situam-se em território português, contabilizando-se, também, duas grandes barragens (de Aldeadavilla e Saucelhe) que estão suficientemente perto da fronteira com Portugal para ter impactes em território português.

A pressão causada pelas grandes barragens em termos de efeito de barreira foi considerada de intensidade elevada na maioria das mesmas, dado que a sua grande altura não permite a colocação de dispositivos eficazes para transposição da fauna aquática.

As pequenas barragens e açudes integrados muitas vezes em mini aproveitamentos hidroeléctricos têm, frequentemente, o seu efeito de barreira mitigado pela existência de dispositivos de transposição.

Salienta-se, porém, que, devido a lacunas de informação, não foi possível confirmar a existência de tais dispositivos em muitos dos casos.

Regularizações fluviais:

A regularização fluvial com as características definidas no Quadro 2.4.79 que se identificou nesta região hidrográfica corresponde à ribeira da Granja e seus afluentes, na sua passagem pela cidade do Porto, canalizados numa extensão de cerca de 14,6 km. Existem troços a céu aberto, numa extensão total de cerca de 2,6 km, alguns dos quais possuem margens constituídas por muros verticais. Assim, considerou-se que a pressão ao longo destes 17,2 km é de intensidade elevada.

Concentração do turbinamento em determinados períodos do dia:

Só foram identificados os seguintes casos:

- Na ribeira das Andorinhas, devido ao funcionamento das centrais hidroeléctricas de Montezinho e de Prado Novo.
- No rio Sordo, a jusante da barragem do Sordo, devido ao funcionamento da central hidroeléctrica do Sordo.
- No rio Varosa, a jusante da barragem de Varosa, devido ao funcionamento da central hidroeléctrica de Varosa.

Alteração da sequência natural dos escoamentos:

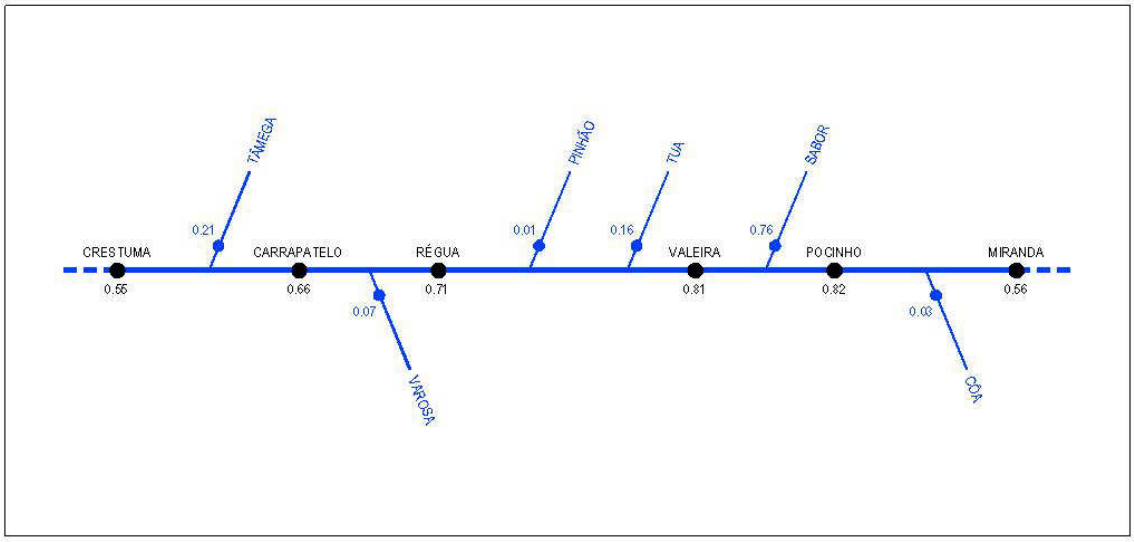


Figura 2.4.19 - Índices de regularização no rio Douro e principais afluentes

No esquema síntese atrás apresentado verifica-se que os índices de regularização da maioria dos afluentes do Douro são baixos, o que implica que o seu regime de escoamento na foz se encontra relativamente pouco alterado.

Exceptuam-se apenas o Tâmega (IR=0,21) e o Sabor (IR=0,76) e, mesmo nestes, as elevadas regularizações são muito recentes, dado que resultam de barragens novas que estão em construção no âmbito do Plano Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico.

O leito principal do Douro, pelo contrário, tem o seu regime fortemente alterado, como o demonstram os valores de IR= 0,82 no Pocinho e IR=0,55 em Crestuma.

Estes índices de regularização resultam, sobretudo, dos armazenamentos existentes na bacia espanhola e que se encontram assinalados no Quadro 2.4.2.1-5 do Anexo 2.4.2.

Redução do escoamento:

Quase todos os pequenos aproveitamentos hidroeléctricos (foram identificados 41) têm circuitos hidráulicos longos.

Existem, também, vários aproveitamentos hidroeléctricos de grande dimensão (por exemplo Varosa e Vilar) com circuitos desse tipo.

Assim, este tipo de pressão abrange um significativo número de massas de água, cerca de 11%.

A percentagem real poderá ser mais elevada, dado que por lacunas de informação, tem-se a consciência de que o inventário realizado não conseguiu ser exaustivo.

Transvases:

Na RH3 existem poucos transvases e são todos de pequena escala, em termos quantitativos.

Foram identificados os seguintes:

- Transvase da albufeira de Gouvães para a albufeira de Daivões;
- Transvase da albufeira de Bragadas para a albufeira de Daivões (cuja pressão foi considerada negligenciável);
- Transvase da albufeira de Catapereiro para o rio Douro;
- Transvase do ribeiro da Fonte do Atalho para a albufeira de Estevaínha (cuja pressão foi considerada negligenciável);
- Transvase da albufeira de Sabugal para a albufeira de Meimoa.

Quase todos estes transvases são entre linhas de água da própria região hidrográfica (bacia do Douro, mais concretamente).

Apenas o transvase do Sabugal para a Meimoa é um transvase de uma região hidrográfica para outra (RH3 para RH5). Os volumes transferidos não têm significado no balanço hídrico geral da RH3, nem mesmo no da sub-bacia do Côa, na qual se situa a barragem do Sabugal.

2.4.1.3.1.2. EXTRACÇÃO DE INERTES

Preâmbulo e elementos de base

O presente capítulo diz respeito à análise da actividade de extracção de inertes nos rios da região hidrográfica do Douro (RH3), com o objectivo de caracterizar a situação actual e propor metodologias de intervenção para a extracção de inertes nestes rios.

Os elementos de base disponíveis para o presente estudo, são as bases de dados disponibilizadas pelo INAG e pela Administração da Região Hidrográfica do Norte (ARH do Norte, I.P.) e a informação dos Planos de Bacia Hidrográfica actualmente em vigor.

Não foi possível consultar o "Plano de Extracção de Inertes da albufeira de Crestuma-Lever", elaborado pelo LNEC, pensa-se que no período 2001-2002, para o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I.P. (IPTM).

A Extracção de Inertes no Domínio Hídrico é uma actividade que, sem o adequado enquadramento e exercida de uma forma não controlada, contribui para o desequilíbrio e degradação dos cursos de água e do meio envolvente. Contudo, é notória a necessidade de manter as cotas de fundo adequadas às condições ambientais e às condições de utilização dos cursos de água, nomeadamente a manutenção de cotas que permitam a navegabilidade e o desassoreamento de zonas de depósito anormal de inertes.

Actualmente, e de acordo com as disposições constantes do Decreto-Lei n.º 0226-A/2007, de 31 de Maio, com as alterações no Decreto-Lei n.º 093/2008, de 04 de Junho, a extracção de inertes apenas é permitida quando existam planos específicos que definam os locais potenciais de extracção de materiais inertes. Na ausência de planos específicos, a extracção de inertes só deve ser autorizada quando justificada, por razões de ordem técnica, ambiental e paisagística e em locais cujo desassoreamento seja imprescindível e possa conduzir à existência de melhores condições de funcionalidade das correntes e da orla costeira.

A necessidade da extracção de inertes no leito dos rios é normalmente associada às situações que promovem o depósito do material sólido transportado pelo escoamento oriundo da erosão dos leitos e encostas a montante. A redução da velocidade de escoamento é uma das causas deste fenómeno.

Identificam-se como causas da redução da velocidade de escoamento a redução do declive, com o consequente aumento da secção do escoamento, ou a introdução de Infra-estruturas Hidráulicas, como são o caso das Barragens e Açudes.

As Barragens e os Açudes são infra-estruturas que alteram as condições de transporte e depósito de inertes ao longo dos cursos de água, criando as condições favoráveis à sua retenção pela albufeira a montante das mesmas infra-estruturas. Esta situação promove o aumento da erosão do curso de água a jusante das infra-estruturas (remoção de sedimentos do fundo), para compensar o material sólido que ficou retido, de forma a repor o equilíbrio entre o material sólido transportado e a capacidade de transporte do escoamento.

Normalmente verificam-se também situações de depósito de inertes na foz dos rios afluentes de um Rio Principal, devido ao incremento de material em suspensão transportado pelo afluente e pela perturbação que a junção de uma nova massa de água produz no normal escoamento do Rio.

Caracterização da situação actual

Rio Douro:

Para caracterização da situação actual no rio Douro, consultou-se o Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Douro, nomeadamente o seguinte relatório da 1ª Fase (Análise e Diagnóstico da Situação de Referência): Anexo 12 (Situações de Riscos). Tomo 12B (Análise do Transporte Sólido e de Riscos de Erosão Fluvial e Assoreamento).

Foram analisadas separadamente três áreas da Bacia Hidrográfica, de características semelhantes. A primeira área corresponde à zona do estuário, a segunda área ao curso de água do rio Douro e a terceira área aos seus afluentes.

ESTUÁRIO:

O estuário do rio Douro tem início na barragem de Crestuma (a barragem delimita a propagação da maré, pelo que se considera que o limite superior do estuário coincide com a barragem) e desenvolve-se ao longo de 21,8 km até à foz.

O estuário considera-se dividido em duas zonas: zona baixa e zona alta. O baixo estuário desenvolve-se até à Ponte D. Luís, enquanto que o alto estuário se desenvolve entre essa ponte e a barragem de Crestuma.

Em 1988, a Comissão de Coordenação da Região Norte em "Extracção de Inertes da região do Norte: um ponto da situação" fazia referência à existência de dois areeiros pertencentes ao Gabinete de Navegabilidade do Douro e que serviam para garantir a navegabilidade no estuário.

Apesar desta contínua extracção de sedimentos efectuada desde há vários anos, sabe-se que as operações de dragagem, por si só, dificilmente garantem condições de segurança na barra. Para além disso, este esforço de dragagem permanente poderá ser bastante gravoso sob o ponto de vista de impacte ambiental, pois segundo o estudo "Protecção da zona marginal - Cantareira/Sobreiras - Estuário do Douro", Abril de 1990, a contínua extracção de areias, por dragagem, no estuário do Douro, muito previsivelmente contribuirá para um agravamento da situação, já precária, de instabilidade litoral a Sul da embocadura, induzida pela construção de aproveitamentos hidroeléctricos e outras intervenções humanas.

Actualmente continuam em exploração vários areeiros localizados no estuário do rio Douro. No entanto, alguns referidos como importantes fontes de areia no passado, encontram-se presentemente estabilizados constituindo bancos de areia permanentes.

RIO DOURO:

A bacia hidrográfica do rio Douro corta longitudinalmente a Península Ibérica com uma orientação dominante Este-Oeste.

Com uma forma alongada, apresenta uma área total de cerca de 97 603 km^2, sendo 18 643 km^2 em território português.

O rio Douro tem um comprimento total de 927 km, dos quais 195 km situam-se em Portugal, 597 km em Espanha e 135 km servem de fronteira.

As cinco barragens construídas no troço português do rio são, de jusante para montante as seguintes: Crestuma-Lever (entrada em funcionamento em 1985), Carrapatelo (entrada em funcionamento em 1972), Régua (entrada em funcionamento em 1973), Valeira (entrada em funcionamento em 1975) e Pocinho (entrada em funcionamento em 1982). No troço internacional localizam-se de jusante para montante, as barragens Portuguesas de Bemposta, Picote e Miranda e as barragens Espanholas de Saucelle e Aldeadavilla.

Após a construção das barragens, o rio Douro Nacional pode considerar-se dividido em seis troços, dos quais o último diz respeito ao estuário.

Os referidos troços são os seguintes:

- Desde a foz do rio Huebra até à barragem do Pocinho;
- Desde a barragem do Pocinho à barragem da Valeira;

- Desde a barragem da Valeira à barragem da Régua;
- Desde a barragem da Régua à barragem do Carrapatelo;
- Desde a barragem do Carrapatelo à barragem de Crestuma-Lever;
- Desde a barragem de Crestuma-Lever até à foz.

Unicamente no extremo de montante dos troços, em extensões que não excedem cerca de 4 km, as velocidades têm alguma expressão, pois o restante percurso do rio Douro compreende as albufeiras das barragens referidas já com uma altura significativa e uma velocidade de escoamento muito reduzida. Nestes troços, para possibilitar a navegação, foram efectuados quebramentos de rocha e aberta a via navegável. Actualmente o rio Douro é navegável desde a foz até Barca de Alva. O fundo do rio é constituído predominantemente por areia grossa e seixo fino.

A extracção de inertes no rio Douro tem duas finalidades principais, nomeadamente: as crescentes necessidades da construção civil, e, mais recentemente, a necessidade de garantir tirantes de água suficientes para que a navegabilidade no rio seja possível. Com vista à satisfação dos objectivos pretendidos são efectuadas extracções principalmente nas extremidades de montante das albufeiras, onde a profundidade existente é insuficiente para garantir a navegabilidade das embarcações e nos locais onde o leito do rio tem tendência a assorear como seja a foz de alguns dos seus afluentes.

Conforme as conclusões de estudos elaborados, verifica-se que o leito do rio tem reduzido as cotas do seu perfil longitudinal, situação que é justificada pela excessiva actividade de extracção de inertes.

No que respeita á extracção de inertes para que a navegabilidade no rio seja possível, houve que garantir um tirante mínimo de água de 4,2 m. Para isso foi necessário executar dragagens de aprofundamento do leito do rio nos extremos a montante das albufeiras e nos portos fluviais. Assim, em frente ao porto fluvial da Régua/Lamego, foram executadas dragagens para a criação da bacia de rotação, ou de manobra. Há ainda a necessidade de realizar dragagens de manutenção de forma periódica da via, nomeadamente nos troços onde o canal foi executado em areias e na foz de alguns afluentes com considerável transporte sedimentar.

Na albufeira da Régua houve necessidade de dragar um volume significativo de inertes nos últimos 10 km de acesso à eclusa da Valeira, sendo a sua quase totalidade composta por rocha. Neste local os trabalhos de manutenção do canal são mínimos, uma vez que o leito do rio é rochoso.

A montante da barragem da Valeira, houve ainda necessidade de dragar o troço compreendido entre Cotas e Alegria Velha (com fundo essencialmente rochoso) e o troço compreendido entre a foz do Sabor e o Pocinho, numa extensão de 4 km (sendo o material dragado constituído por rocha e areia na sua maior parte solto), por forma a criar condições de navegabilidade idênticas às existentes a jusante.

Conforme a descrição do Plano, em 1998 existiam diversos areeiros para jusante da foz do rio Paiva e daí para montante só se identificaram areeiros próximo da foz do rio Águeda, em Barca d'Alva.

AFLUENTES:

Os rios afluentes para os quais foi feita caracterização, no âmbito do estudo da Extracção de Inertes, correspondem aos principais cursos de água da Bacia Hidrográfica do rio Douro e são, nomeadamente, os seguintes rios:

- Margem direita do rio Douro:
  - *Tâmega*
  - *Tua*
  - *Sabor*
- Margem esquerda do rio Douro:
  - *Távora*
  - *Paiva*
  - *Côa*

O rio Tâmega possui uma bacia hidrográfica com uma área total de cerca de 3 309 km^2, sendo 2 649 km^2 em Portugal e 660 km^2 em Espanha. O seu curso de água principal possui um comprimento total de 164,5 km, e tem como principais afluentes os rios Odes, Ovelha, Olo, Louredo, Tervo e o Beça.

O rio Tua apresenta uma bacia hidrográfica com uma área total de cerca de 3 814 km^2 situando-se 3 123 km^2 em Portugal e 691 km^2 em território Espanhol. O comprimento do seu curso de água principal é de 56,5 km, e possui como principais afluentes o rio Tuela, o rio Rabaçal e a ribeira de Carvalhais.

O rio Sabor apresenta uma bacia hidrográfica com uma área de total de 3 868 km^2, sendo 3 313 km^2 em Portugal e 555 km^2 em Espanha. O curso de água principal tem um comprimento de 154 km e possui como principais afluentes a Ribeira da Vilariça, a Ribeira do Zecarias, o Rio Azibo e a Ribeira de Vila de Moinhos.

O rio Távora possui uma bacia hidrográfica com uma área de 532 km^2 e um curso de água principal com um comprimento total de 59,8 km.

O rio Paiva possui uma bacia hidrográfica com uma área total de 795 km^2 e um curso de água principal com um comprimento de 111,5 km. Tem como principais afluentes o rio Covo, o rio Calvo, o rio Vidoeiro e o rio Paivão.

O rio Côa apresenta uma bacia hidrográfica com uma área de 2 521 km^2 e o seu curso de água principal tem um comprimento de 136,5 km. Possui como principais linhas de água afluentes a ribeira da Ribeirinha, a ribeira de Massueime e a ribeira das Cabras.

Nos afluentes do rio Douro foram construídas várias barragens, pequenos aproveitamentos hidroeléctricos e alguns empreendimentos hidroagrícolas. Além desses, estão a ser construídas barragens de aproveitamentos hidroeléctricos (com grandes albufeiras), no âmbito do PNBEPH (rios Tâmega, Tua e Sabor), que terão grande importância na alteração do regime natural das linhas de água.

No que respeita à extracção de inertes, no rio Tâmega ocorreu uma das mais graves. Na Veiga de Chaves, durante vários anos foram extraídas grandes quantidades de inertes do leito do rio e dos terrenos marginais aluvionares que levaram à descaracterização da zona e mesmo à indefinição do leito em alguns locais entre Chaves e Fronteira. Muitos terrenos vinícolas foram destruídos pela excessiva extracção de areias, parte das quais eram vendidas em Espanha.

Estas explorações, efectuadas durante um longo período de tempo, levaram à formação de enormes "lagoas", originando o desvio do curso do rio e poluindo o rio com a água proveniente das lavagens das areias.

No rio Sabor ocorreu um problema idêntico ao verificado na Veiga de Chaves, no rio Tâmega. Na ribeira da Vilariça, afluente do rio Sabor, existia, à data do PBH anterior, extracção de inertes no leito e nas margens. Neste rio retiravam-se significativos volumes de inertes, muito para além das quantidades recomendáveis para manutenção dos perfis destes rios.

No rio Tua e respectivos afluentes, encontravam-se em laboração vários areeiros que extraíam volumes consideráveis de inertes, pondo em risco a manutenção dos perfis desses rios.

Em todos estes afluentes, e a exemplo do que se passa no rio Douro, não existe, actualmente, qualquer zonamento de areeiros.

Metodologias para a extracção de inertes

Rio Douro:

Da mesma forma que na caracterização da situação actual atrás apresentada, as metodologias a seguir para a extracção de inertes são apresentadas por cada uma das três áreas da Bacia Hidrográfica (estuário, rio Douro e afluentes).

ESTUÁRIO

No estuário do rio Douro, nomeadamente no Baixo Estuário, a manutenção dos canais de navegação, com especial relevância no acesso e zona da barra, as dragagens periódicas deverão ser mantidas como acontece actualmente, sendo esta actividade coordenada em concertação com o actual Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (ITPM) (anteriormente, à data do plano de bacia em vigor, as entidades eram coordenadas pelo IND e pela APDL).

No Alto Estuário a extracção de inertes deverá ser encarada como acção correctiva de situações de assoreamento dos canais de navegação a jusante da Barragem de Crestuma, bem como a manutenção de praias fluviais. Estas situações deverão ser estudadas caso a caso.

RIO DOURO

Devido à existência das barragens no curso principal do rio, conforme foram referenciadas na caracterização da situação actual, bem como pelo facto do rio possuir afluentes de grande impacto no seu curso, deverão ser encaradas, tal como tem acontecido até agora, as hipóteses de extracção de inertes nos pontos onde se verifiquem situações de

assoreamento, nomeadamente, nas cabeceiras das albufeiras das barragens e nas embocaduras dos rios afluentes, de forma a garantir a manutenção dos canais navegáveis do rio, sob a jurisdição do IPTM.

Outra situação que deverá ser considerada é a referente às bacias de rotação (ou de manobra) dos Portos Fluviais.

Nestes pontos particulares do rio, verificou-se a necessidade de criar cotas de fundo de forma artificial, que permitam a manobra das embarcações que utilizam os cais dos Portos Fluviais. Por este facto, será expectável que o rio naturalmente volte a preencher o fundo, assoreando as bacias. Assim, as bacias de rotação deverão ser monitorizadas e promovidas as extracções de inertes, no caso do seu assoreamento.

Conforme foi referido na caracterização actual do rio, estão em elaboração projectos de grandes barragens de aproveitamentos hidroeléctricos nas Bacias Hidrográficas do rio Tâmega, do rio Tua e do rio Sabor (em alguns casos, já estão em construção), que irão reter o material sólido afluente, tendo como consequência a redução do caudal sólido no curso principal do rio Douro a jusante das embocaduras dos referidos rios.

Por este facto, estima-se que o assoreamento do curso principal do rio terá tendência a diminuir, após estarem em funcionamento esses novos aproveitamentos hidroeléctricos. Assim, a extracção de inertes para fins comerciais deverá ser equacionada de forma cautelosa, uma vez que o caudal sólido transportado pelo rio será menor. Contudo, devido à afluência de numerosos ribeiros e linhas de água ao curso principal do rio e devido à baixa velocidade de escoamento que o rio apresenta sobretudo nas suas albufeiras, pontualmente poderá ser equacionado o exercício desta actividade nas albufeiras das barragens do rio Douro.

Como já referido, as actividades de extracção de inertes para manutenção dos canais navegáveis deverão ser coordenadas em concertação com o IPTM.

AFLUENTES

Nos rios afluentes mais significativos do rio Douro, nomeadamente nos rios Sabor, Tua e Tâmega, preconiza-se como metodologia que a extracção de inertes se efectue nas albufeiras das suas barragens, desde que devidamente monitorizado o volume da retenção regular de inertes e controlados os volumes de extracção e das cotas de fundo.

2.4.1.3.2. Pressões hidromorfológicas em águas de transição e costeiras

Para a identificação das alterações morfológicas e hidrodinâmicas das massas de água de transição e costeiras que poderiam ser consideradas como significativas, foi analisada e adaptada a informação constante de planos congéneres de outros países, designadamente o *Etude de délimitation et de caractérisation des masses d'eau du Bassin Loire Bretagne,* da Agence de l'eau Loire Bretagne e o *Esquema Provisional de Temas Importantes. Parte Española de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico,* da Confederación Hidrográfica del Cantábrico.

Foram primeiramente identificadas como alterações hidromorfológicas a considerar as que se apresentam no Quadro 2.4.81 (alterações morfológicas) e no Quadro 2.4.82 (alterações hidrodinâmicas).

Quadro 2.4.81 - Alterações morfológicas consideradas nas águas de transição e costeiras

Alterações morfológicas	Descrição e efeitos potenciais
Deposição de materiais de dragagens	Normalmente abaixo da batimétrica do -20 ZH; está em estudo a alteração desta localização: a menores profundidades será benéfica para minimizar a erosão costeira mas pode dar origem à suspensão de sedimentos e ao aumento da turbidez
Dragagens	Aprofundamento de bacias portuárias ou de canais de acesso a portos e bacias portuárias: alteram a profundidade (e o volume) da massa de água e podem dar origem, temporariamente, à suspensão de sedimentos e de contaminantes
Retenções marginais	Retenções marginais de enrocamento ou "perré" destinadas a conter um terrapleno ou a proteger da erosão, muros cais de acostagem ou paredões marginais: dão origem à artificialização das margens
Aterros	Terraplanagem ou enchimento artificial: retira área (e volume) à massa de água
Assoreamentos	Enchimentos resultantes da deposição de sedimentos: retira volume à massa de água e pode, nos casos mais graves, retirar área
Erosões litorais	Recuo da linha de costa: pode dar origem a alterações consideráveis na morfologia costeira e ao rompimento de restingas com a consequente alteração de escoamentos e/ou da qualidade da água
Infra-estruturas portuárias	Infra-estruturas diversas que podem ser terraplenos, cais, docas, marinas e bacias de estacionamento e manobra: alteram a morfologia, artificializando a massa de água e podendo aumentar ou diminuir a sua área e o seu volume
Vegetação invasora	Plantas de crescimento rápido que ocupam as margens, o fundo e a superfície da massa de água: reduzem as velocidades de escoamento e dão origem a assoreamentos e alteração das margens

Quadro 2.4.82 - Alterações hidrodinâmicas consideradas nas águas de transição e costeiras

Alterações hidrodinâmicas	Descrição e efeitos potenciais
Dragagens	Aprofundamento de bacias portuárias ou de canais de acesso a portos e bacias portuárias: ao modificar a morfologia do fundo e as profundidades podem alterar os escoamentos (velocidade e direcção) e aumentar o prisma de maré
Aterros	Terraplanagem ou enchimento artificial: ao modificarem a morfologia da massa de água introduzem alterações nos escoamentos (velocidade e direcção) e podem diminuir o prisma de maré
Açudes	Açudes, moinhos de maré e armadilhas de pesca: introduzem alterações no escoamento fluvial, podendo reduzi-lo significativamente, de forma permanente (açudes) ou temporária
Quebra-mares	Obras de protecção de áreas portuárias: introduzem alterações nas correntes litorais e por conseguinte nos fluxos sedimentares, podendo alterar os locais de deposição e acreção
Esporões	Obras de protecção costeira: introduzem alterações nas correntes litorais e por conseguinte nos fluxos sedimentares, podendo alterar os locais de deposição e acreção

Alterações hidrodinâmicas	Descrição e efeitos potenciais
Emissários submarinos	Condutas destinadas ao transporte de materiais líquidos ou gasosos, normalmente colocadas no fundo: podem interferir com o escoamento se colocadas transversalmente ao fundo, ou perpendicularmente à costa.
Vegetação invasora	Plantas de crescimento rápido que ocupam as margens e o fundo da massa de água: reduzem as velocidades de escoamento e dão origem a assoreamentos e alteração das margens

Refira-se que as principais pressões associadas a vegetação, existentes ou potenciais detectadas, prendem-se com três espécies já hoje identificadas claramente nalguns estuários, e que provavelmente existem já ou têm forte probabilidade de vir a existir noutros:

- O jacinto de água (Eichhornia crassipes) está presente na foz do Ave, em quantidades já significativas, e provavelmente arrastado de massas de água a montante. A sua distribuição inclui todas as áreas a Sul deste rio. Sendo certo que a salinidade e a corrente limitam fortemente a sua dispersão, é uma ameaça para todas as zonas de remanso com teores de salinidade relativamente baixos. O desenvolvimento é muito rápido, formando tapetes que alteram as condições da massa de água.
- A pinheirinha (Myriophylum aquaticum) é uma invasora bastante presente nas águas mais paradas, ou em solos encharcados, estando referenciada para todo o Norte, nomeadamente no Douro e outros estuários que tenham zonas de menor velocidade de escoamento da água.
- O Stenotaphrum secundatum é uma planta usada em relvados, que hoje existe nos sapais do Cávado, nomeadamente nas suas zonas mais terrestrializadas, ocupadas por juncal. Tem vindo a evoluir, e dado o seu extenso uso em relvados tenderá para uma expansão que o tornará presente, provavelmente, em todos os rios onde exista este habitat que lhe é favorável.

Refira-se também que nos estuários da Galiza e país Basco se regista a presença crescente de *Baccharis halimifolia,* uma invasora proveniente dos EUA que poderá brevemente vir a afectar os estuários de Portugal.

Nos Quadros 2.4.2.2-1 e 2.4.2.2-2 do Anexo 2.4.2 são apresentadas, respectivamente, todas as alterações morfológicas e hidrodinâmicas identificadas na RH3. Na coluna “Signif. (S/N)” desse mesmo Anexo é feita uma caracterização qualitativa, sendo apenas avaliadas as que se apresentam como potencialmente significativas (identificadas com a letra “S”), com base nos critérios definidos no Quadro 2.4.83 e no Quadro 2.4.84.

As alterações indicadas como significativas nos Quadros do Anexo 2.4.2 foram sujeitas a nova avaliação de acordo com os critérios indicados no Quadro 2.4.83 e no Quadro 2.4.84. As pressões são consideradas significativas quando geram uma modificação das condições morfológicas numa tal magnitude que possa vir a comprometer ser atingido o bom estado ecológico da massa de água.

Quadro 2.4.83 - Pressões hidromorfológicas significativas em águas costeiras

Pressão	Condição Limite para ser considerada como significativa
Deposição de materiais de dragagens	Quando esta deposição gera uma modificação das condições hidromorfológicas e biológicas que parece impedir, a priori, que a massa de água possa alcançar o bom estado ecológico
Infra-estruturas portuárias	Superfície total, contemplando tanto a terrestre como a das bacias portuárias, superior a 3 ha
Dragagens	Quando a superfície dragada, fora das bacias portuárias, for superior a 3 ha, bem como dragagens de estabelecimento
Assoreamentos/Aterros	Quando a superfície tem uma área tal que pode contribuir para alterar a dinâmica costeira
Erosões litorais	Áreas referidas como "Áreas críticas do ponto de vista do PGRH" no ponto "Erosão Costeira…", que possam dar origem ao rompimento de restingas com alteração de escoamentos e/ou qualidade da água
Retenções marginais	Quando o comprimento total é superior a 1 000 m ou quando o comprimento total for superior a 15% do comprimento do troço de costa
Quebramares e Esporões	Quando o comprimento da estrutura for superior a 500 m ou quando os seus efeitos na hidrodinâmica produzam alterações significativas na morfologia costeira (retenção de sedimentos a barlamar, erosão costeira significativa a sotamar)
Emissários submarinos e pontes	Não incluídos. Considera-se que permitem o escoamento da água e não são suficientemente significativas para impedir que se atinja o bom estado ecológico

Fonte: Agence de l'eau Loire Bretagne, 2003; Confederación Hidrográfica del Cantábrico, 2008

Quadro 2.4.84 - Pressões hidromorfológicas significativas em águas de transição

Pressão	Condição Limite para ser considerada como significativa
Dragagens	Todas as que se efectuarem fora das bacias portuárias
Assoreamentos/Aterros	Apenas novos aterros/assoreamentos quando a superfície e a localização contribuem para modificar a hidrodinâmica do estuário
Retenções marginais	Quando o comprimento total de todas as retenções inventariadas for superior a 15% do perímetro da massa de água
Infra-estruturas Portuárias	Apenas novas infra-estruturas, quando correspondem a uma superfície superior a 1% da massa de água
Açudes, moinhos e armadilhas	Quando a área isolada ou com escoamento potencialmente restringido é superior a 15% da massa de água
Vegetação invasora	Quando esta ocupa uma área superior a 10% da superfície total da massa de água

Fonte: Agence de l'eau Loire Bretagne (2003); Confederación Hidrográfica del Cantábrico (2008)

No Quadro 2.4.85 são apresentadas as alterações hidromorfológicas consideradas significativas. O nível de significância foi obtido por comparação com a Área (A), ou o Perímetro (P) da massa de água, ou de forma qualitativa nos casos das Erosões Litorais, dos Assoreamentos/Aterros e das Dragagens.

Quadro 2.4.85 - Alterações hidromorfológicas consideradas significativas na RH3

Sub-bacia	Massa de Água	Alteração hidromorf.	Principais características	Relação com o critério
Costeiras entre o Douro e o Vouga	CWB-II-1A A=360 603 876 m^2 P=91 189 m	Erosões Litorais	Eventual ruptura do Cabedelo	Desconhece-se o efeito dos molhes da embocadura do rio Douro sobre a estabilidade do Cabedelo e, por conseguinte, sobre a zona húmida interior
		Erosões Litorais	Erosão da faixa litoral desde Espinho até à lagoa de Paramos/barrinha de Esmoriz	O processo erosivo pode originar a retirada da povoação de Paramos e pode afectar o sistema da lagoa/barrinha
		Retenções Marginais	Total de 9 772 m	~24,5% do comprimento do troço de costa
		Quebra-mares	Molhe norte da foz do Douro: 437 m	Produz alterações na morfologia costeira
		Quebra-mares	Molhe sul da foz do Douro (quebra-mar destacado): 480 m	Produz alterações na morfologia costeira
		Quebra-mares	Quebra-mar destacado da Praia da Aguda: ~330 m	Produz alterações na morfologia costeira
	Barrinha de Esmoriz A=1 020 224 m^2 P=5 885 m	Assoreamentos	Assoreamento da lagoa devido ao facto de não estar permanentemente ligada ao mar	Contribui para alterar a qualidade da água
Douro	Douro-WB1 A=1 987 288 m^2 P=6 964 m	Dragagens	Dragagem do canal da barra do Douro[4]	Fora das bacias portuárias
		Assoreamentos	Margem sul, junto ao Cabedelo	Alteração da morfologia e hidrodinâmica
		Retenções Marginais	Total de 5 115 m	~73% do perímetro da massa de água
		Futuro porto de recreio de Vila Nova de Gaia	~3,3 ha	~1,7% da superfície da massa de água
	Douro-WB2 A=850 623 m^2 P= 7 821 m	Retenções marginais	Total de 7 125 m	~91% do perímetro da massa de água
	Douro-WB3	Retenções marginais	Total de 8 415 m	~25% do perímetro da massa de água

[4] informação solicitada à APDL/IPTM.

Sub-bacia	Massa de Água	Alteração hidromorf.	Principais características	Relação com o critério
	A=4 450 128 m^2 P=33 615 m			

Importa referir que, na informação fornecida pela ARH do Norte, I.P., é feita referência ao risco atribuído a uma determinada massa de água, tanto para as massas de água costeiras como para as massas de água de transição. Dessa informação, convém ainda salientar que a massa de água Douro-WB1 e Douro-WB2 são consideradas como estando em risco por serem massas de água designadas como fortemente modificadas. As massas de água Barrinha de Esmoriz e Douro-WB3 são consideradas como estando em risco pelo seu "Estado Químico". O Risco associado à massa de água CWB-II-1A aparece referido como "A Determinar".

2.4.1.4. Caracterização das pressões biológicas

2.4.1.4.1. Pressões biológicas em águas interiores

2.4.1.4.1.1. Pesca

A actividade da pesca constitui uma pressão directa nas comunidades piscícolas constantes nos diversos ecossistemas aquáticos. O facto desta pressão se encontrar muitas vezes direccionada a uma espécie alvo, poderá contribuir para um desequilíbrio da comunidade piscícola, e subsequentemente da estrutura trófica dos ecossistemas. Desta forma, é razoável considerar que esta actividade representa uma pressão indirecta nas restantes comunidades bióticas relacionadas com o meio aquático.

A avaliação do grau de pressão da pesca merece uma subdivisão preliminar, com base no tipo de pesca praticado. A pesca é designada de **desportiva ou lúdica** quando praticada como distracção ou exercício e **profissional** quando praticada com fins lucrativos.

A pesca profissional é mais expressiva para as massas de água costeiras e de transição, sendo de carácter vestigial para as águas superficiais interiores, nas quais predominam a prática desportiva.

Enquadramento Legal

A Lei n.º 2097, de 6 de Junho de 1959, estabelece o regime para o exercício da pesca, nas águas públicas interiores, bem como nas lagoas de água salobra que comunicam periodicamente com o mar e os estuários intermitentemente fechados.

O respectivo diploma classifica as águas de:

- Águas livres, nas quais se pode praticar as duas modalidades de pesca (desportiva ou profissional);
- Zona de pesca reservada (ZPR), sujeitas a regulamento próprio, e onde apenas é permitida a pesca desportiva. As condições para o exercício da pesca são definidas por edital, e carecem de licenças especiais;

- Concessão de pesca desportiva, que correspondem a zonas geridas por uma entidade concessionária (clube ou associação de pescadores, legalmente constituídos, ou Câmaras Municipais), sujeitas a regulamento próprio, onde apenas é permitida a pesca desportiva.

A Lei n. 2097, de 6 de Junho de 1959, é regulamentada pelo Decreto-lei n.º 44623, de 10 de Outubro de 1962, com alteração pelo Decreto n.º 312/70, de 6 de Julho, e pela Lei n.º 30/2006, de 11 de Julho.

O art.º 31.º do Decreto-lei n.º 44623, de 10 de Outubro de 1962, refere que o Secretário de Estado da Agricultura poderá, por portaria, demarcar zonas de pesca profissional (ZPP). Estas zonas são sujeitas a regulamento próprio, o qual estabelece as regras de gestão e exploração adequadas a cada pesqueiro e tem em conta a especificidade dos métodos de pesca tradicionalmente usados na região. Para além da licença geral de pesca profissional é ainda necessária uma licença especial, cujos tipos, custos e forma de atribuição são definidos no respectivo edital, do qual constam igualmente as espécies que podem ser capturadas, respectivos períodos de pesca e dimensões mínimas, número máximo de exemplares a capturar por pescador e por dia, número de aparelhos e características dos mesmos e dimensões mínimas das malhagens.

A pesca profissional apenas pode ser praticada nos locais definidos na Portaria n.º 252/2000, de 11 de Maio, actualizada pela Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio e pela Portaria n.º 794/2004, de 12 de Julho.

Nos troços fluviais fronteiriços entre Portugal e Espanha, à excepção do troço internacional do rio Minho e da zona sob jurisdição marítima do rio Guadiana, a actividade da pesca é regulamentada pelo Decreto n.º 30/88, de 8 de Setembro.

A gestão da actividade da pesca para as águas interiores, não submetidas à jurisdição marítima, é da responsabilidade da Autoridade Florestal Nacional (AFN). São portanto excluídos todos os troços de águas interiores delimitados no Decreto-Lei n.º 265/72, de 31 de Julho, referente ao regulamento geral das capitanias, na Portaria n.º 886/81, de 3 de Outubro, na Portaria n.º 611/84, de 18 de Agosto, e no Decreto regulamentar n.º 5/85, de 16 de Janeiro.

Metodologia de avaliação

Face a ausência de dados de capturas de peixes, e outras espécies dulciaquícolas, para as águas interiores, a avaliação da pressão da pesca será efectuada com uma abordagem indirecta.

A metodologia aplicada baseou-se nos seguintes pressupostos:

- A maioria das licenças de pesca atribuídas pela AFN são nacionais, as quais permitem a actividade lúdica em todas as águas livres do país, pelo que é difícil estabelecer uma correlação entre o número de licenças de pesca e a pressão desta actividade numa determinada região;
- As zonas de pesca reservada, as concessões de pesca desportiva e a zonas de pesca profissional localizam-se em massas de água com elevada aptidão para o exercício da

pesca, quer pela população piscícola alvo, localização, ou mesmo pela qualidade da água;

- Nas zonas de pesca profissional o número de capturas é superior às concessões de pesca e as zonas de pesca reservada;
- O tipo de arte utilizado nas zonas de pesca profissional apresenta uma maior eficiência de captura, e apresenta uma maior pressão nas comunidades piscícolas existentes.

Assim, é razoável considerar que:

- As sub-bacias onde se localizam as zonas não classificadas como de águas livres, correspondem aquelas com maior procura;
- A intensidade da pressão será superior nas sub-bacias nas quais são permitidas a actividade de pesca profissional.

Desta forma, a intensidade da pressão decorrente da actividade da pesca será determinada, por sub-bacia, com base na seguinte expressão:

$$P_{Pesca} = \frac{CP + ZPR + PP * 2}{\sqrt{Ext.}}$$

P_{Pesca} - Pressão da actividade da Pesca na sub-bacia
CP - n.º de concessão de pesca na sub-bacia
ZPR - n.º de zonas de pesca reservada na sub-bacia
PP - n.º de locais reservados a pesca profissional na sub-bacia
Ext. - Extensão total em quilómetros dos cursos de água existentes na sub-bacia

A pressão de cada sub-bacia será avaliada com base no n.º de zonas de concessão de pesca, zonas de pesca reservada e zonas autorizadas para a pesca profissional, ponderado pela extensão total de cursos de água nela existente.

Seguidamente são identificadas as zonas de concessão de pesca desportiva, zonas de pesca reservada e zonas para pesca profissional para a RH3.

Identificação de zonas de pesca lúdica e profissional

No Quadro 2.4.86 são apresentadas as concessões de pesca existentes na RH3, bem como os diplomas que as regulamentam, e a bacia em que se encontram.

Quadro 2.4.86 - Concessões de pesca presentes na RH3

Designação	Bacia	Diploma Legal
Albufeira da Vermiosa	Côa	Despacho n.º 6861/2007, de 11 de Abril, Alvará n.º 197/2007, de 31 de Maio
Albufeira de Bouça Cova	Côa	Despacho n.º 18783/2005 (2.ª série), de 30 de Agosto, Alvará n.º 152/2005, de 14 de Novembro
Rib.ª da Aldeia da Ponte	Côa	Despacho n.º 3170/2000 (2.ª série), de 9 de Fevereiro, Alvará n.º 56/2000
Ribeira de Alfaiate	Côa	Despacho n.º 20487/2004 (2.ª série), de 4 de Outubro, Alvará n.º 138/2004, de 11 de Janeiro
Rio Côa	Côa	Despacho n.º 3714/2003 (2.ª série), de 22 de

Designação	Bacia	Diploma Legal
		Fevereiro, Alvará n.º 56/2003, de 22 de Abril
Rio Côa	Côa	Despacho n.º 23052/2009, de 20 de Outubro, Alvará n.º 249/2009, de 11 de Dezembro
Rio Douro e Côa	Côa	Despacho n.º 13951/2009, de 18 de Junho, Alvará n.º 242/2009, de 18 de Agosto
Albufeira de S. Maria de Aguiar	Côa	Despacho n.º 14254/2002 (2.ª série), de 25 de Junho, Alvará n.º 90/2003, de 3 de Abril
Albufeira da Teja	Douro	Despacho n.º 17325/2002 (2.ª série), de 6 de Agosto, Alvará n.º 98/2003, de 24 de Maio
Albufeira de Ranhados	Douro	Despacho n.º 10090/2006 (2.ª série), de 8 de Maio, Alvará n.º 172/2006, de 24 de Julho
Albufeira de Vila Chã	Douro	Despacho n.º 4473/2008, de 20 de Fevereiro, Alvará n.º 206/2008, de 14 de Abril
Albufeira do Alvão	Douro	Despacho n.º 8753/2000 (2.ª série), de 27 de Abril, Alvará n.º 61/2000, de 5 de Agosto
Albufeira do Sordo	Douro	Despacho n.º 8752/2000 (2.ª série), de 27 de Abril, Alvará n.º 60/2000, de 5 de Agosto
Ribeira de São Martinho	Douro	Despacho n.º 17094/2002 (2.ª série), de 2 de Agosto, Alvará n.º 82/2002, de 28 de Fevereiro
Rio Corgo	Douro	Despacho n.º 7339/2009, de 11 de Março, Alvará n.º 237/2009, de 17 de Julho
Rio Ferreira	Douro	Despacho n.º 22876/2005 (2.ª série), de 7 de Novembro, Alvará n.º 168/2006
Rio Fresno	Douro	Despacho n.º 23293/2008 (2.ª série), de 15 de Setembro, Alvará n.º 212/2008, de 15 de Outubro
Rio Inha	Douro	Despacho n.º 23046/2009, de 20 de Outubro, Alvará n.º 246/2009, de 3 de Novembro
Rio Távora	Douro	Despacho n.º 6292/2010, de 9 de Abril, Alvará n.º 268/2010, de 17 de Agosto
Rio Torno	Douro	Despacho n.º 3024/2004 (2.ª série), de 11 de Fevereiro, Alvará n.º 123/2004, de 7 de Junho
Rio Urtigosa	Douro	Despacho n.º 235/2003 (2.ª série), de 7 de Janeiro, Alvará n.º 91/2003, de 21 de Março
Rio Paiva	Paiva	Despacho n.º 10618/2006 (2.ª série), de 12 de Maio, Alvará n.º 167/2006
Albufeira de Santa Justa	Sabor	Despacho n.º 10446/2008, de 9 de Abril, Alvará n.º 207/2008, de 29 de Abril
Albufeira do Salgueiro	Sabor	Despacho n.º 20832/2006, de 13 de Outubro, Alvará n.º 180/2006, de 29 de Novembro
Albufeira Serrada	Sabor	Despacho n.º 8769/2010, de 24 de Maio, Alvará n.º 262/2010, de 23 de Junho
Rib.ª de Penacal	Sabor	Despacho n.º 18784/2005 (2.ª série), de 30 de Agosto (Rectif. n.º 1790/2005, de 31 de Outubro), Alvará n.º 153/2005, de 17 de Janeiro de 2006
Rio Angueira	Sabor	Despacho n.º 9608/2001 (2.ª série), de 8 de Maio,

Designação	Bacia	Diploma Legal
		Alvará n.º 75/2001
Rio Angueira	Sabor	Despacho n.º 18785/2005 (2.ª série), de 30 de Agosto, Alvará n.º 151/2005, de 29 de Novembro
Rio Assureira	Sabor	Despacho n.º 6125/2010, de 7 de Abril, Alvará n.º 259/2010, de 14 de Maio
Rio Sabor	Sabor	Despacho n.º 8496/2001 (2.ª série), de 23 de Abril, Alvará n.º 73/2001, de 21 de Julho
Rio Sabor	Sabor	Despacho n.º 9545/2010, de 7 de Junho, Alvará n.º 263/2010, de 23 de Junho
Albufeira de Mairos	Tâmega	Despacho n.º 23130/2001 (2.ª série), de 15 de Novembro, Alvará n.º 77/2001, de 12 de Março de 2002
Albufeira de Rego do Milho	Tâmega	Despacho n.º 23295/2008, de 15 de Setembro, Alvará n.º 233/2009, de 7 de Julho
Rib.ª do Riodouro	Tâmega	Despacho n.º 10087/2006 (2.ª série), de 8 de Maio, Alvará n.º 173/2006, de 10 de Agosto
Rib.º de Cavês e Moimenta	Tâmega	Despacho n.º 24006/99 (2.ª série), de 7 de Dezembro, Alvará n.º 52/2000
Rio Louredo	Tâmega	Despacho n.º 6212/2010, de 8 de Abril, Alvará n.º 254/2010
Rio Marão	Tâmega	Despacho n.º 20831/2006, de 13 de Outubro, Alvará n.º 183/2006, de 29 de Novembro
Rio Odres	Tâmega	Despacho n.º 23294/2008 (2.ª série), de 15 de Setembro, Alvará n.º 213/2008, de 16 de Outubro
Rio Tâmega	Tâmega	Despacho n.º 4898/2007, de 15 de Março, Alvará n.º 190/2007, de 15 de Março
Rio Tâmega	Tâmega	Despacho n.º 14163/2004 (2.ª série), de 17 de Julho, Alvará n.º 131/2004, de 5 de Novembro
Rio Tâmega	Tâmega	Despacho n.º 23047/2009, de 20 de Outubro, Alvará n.º 252/2010, de 8 de Março
Rio Tâmega	Tâmega	Despacho n.º 2734/2005 (2.ª série), de 4 de Fevereiro, Alvará n.º 145/2005, de 14 de Abril
Rio Tâmega	Tâmega	Despacho n.º 2735/2005 (2.ª série), de 4 de Fevereiro
Rio Rabaçal	Tua	Despacho n.º 8848/2000 (2.ª série), de 28 de Abril, Alvará n.º 59/2000
Rio Rabaçal	Tua	Despacho n.º 12454/2009, de 26 de Maio, Alvará n.º 228/2009, de 16 de Junho
Rio Tinhela	Tua	Despacho n.º 7228/2010, de 26 de Abril, Alvará n.º 258/2010, de 11 de Maio
Rio Tinhela	Tua	Despacho n.º 6213/2010, de 8 de Abril, Alvará n.º 260/2010, de 1 de Junho
Albufeira de Vale Madeiro	Tua	Despacho n.º 10445/2008, de 9 de Abril, Alvará n.º 208/2008, de 6 de Maio
Rio Tua	Tua	Despacho n.º 25477/2002 (2.ª série), de 29 de

Designação	Bacia	Diploma Legal
		Novembro, Alvará n.º 92/2003, de 13 de Março
Rib.ª das Caroceiras	Tua	Despacho n.º 13946/2009, de 18 de Junho, Alvará n.º 238/2009, de 17 de Julho
Rib.ª de Vila Boa	Tua	Despacho n.º 9544/2010, de 7 de Junho, Alvará n.º 266/2010, de 5 de Julho
Rib.ª S. Cibrão	Tua	Despacho n.º 12453/2009, de 26 de Maio, Alvará n.º 231/2009, de 1 de Julho
Rio Trutas	Tua	Despacho n.º 20828/2006, de 13 de Outubro, Alvará n.º 181/2006, de 29 de Novembro

Fonte: Autoridade Florestal Nacional

A RH3 apresenta um total de 53 concessões de pesca desportiva, das quais 12 se encontram localizadas na bacia hidrográfica do Tâmega, 10 na bacia hidrográfica do Tua, 9 na bacia hidrográfica do Sabor, 8 na bacia hidrográfica do Côa, 1 na bacia hidrográfica do Paiva, e 13 pela restante área da bacia hidrográfica do Douro. É de referir que, para a bacia do Tâmega, 5 das 12 concessões desportivas existentes se encontram no rio Tâmega, o que demonstra a sua importância para esta actividade. As 13 concessões desportivas referenciadas para o Douro, encontram-se distribuídas pelos seus principais afluentes (rios Corgo, Ínha, Távora, etc.) e algumas albufeiras de abastecimento de água.

No Quadro 2.4.87 são apresentadas as zonas de pesca reservada presentes na RH3. Estas últimas localizam-se nas bacias hidrográficas do Tâmega (2 ZPR), Tua (2 ZPR) e na bacia do Sousa, mais precisamente no rio Ferreira.

Quadro 2.4.87 - Zonas de pesca reservada presentes na RH3

Designação	Bacia	Diploma Legal
Rio Ferreira	Douro	Portaria n.º 332/2004, de 31 de Março
Rio Ôlo	Tâmega	Portaria n.º 206/2008, de 25 de Fevereiro
Rio Tâmega	Tâmega	Portaria n.º 255/2003, de 19 de Março
Rio Baceiro	Tua	Portaria n.º 133/2002, de 9 de Fevereiro
Rio Tuela	Tua	Portaria n.º 132/2002, de 9 de Fevereiro

Fonte: Autoridade Florestal Nacional

Em suma, as sub-bacias dos rios Tâmega e Tua aparentam assumir particular importância para a prática lúdica da pesca. A pesca desportiva parece ter um maior desenvolvimento no interior, dado que 29 das 53 concessões de pesca se localizam nas bacias de Este (Côa, Sabor e Tua).

O rio Douro não apresenta nenhuma zona especial de pesca desportiva, pelo que é razoável considerar que este tipo de prática é reduzida, quando comparada aos seus afluentes.

No Quadro 2.4.88 são apresentados os locais para os quais é permitida a pesca profissional. Para o rio Douro, é permitida a prática profissional para todo o curso a montante da Barragem de Crestuma-Lever. Mais uma vez o rio Tua e Sabor surgem como locais importantes para a prática da pesca. A prática profissional é ainda autorizada para outros afluentes do Douro, como é o caso dos rios Corgo, Pinhão, Távora, Tedo, etc..

Quadro 2.4.88 - Pesca profissional na RH3

Designação	Bacia	Diploma Legal
Ribeira de Temilobos	Douro	Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio
Rio Corgo	Douro	Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio
Rio Douro	Douro	Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio
Rio Pinhão	Douro	Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio
Rio Távora	Douro	Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio
Rio Tedo	Douro	Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio
Rio Torto	Douro	Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio
Rio Sabor	Sabor	Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio
Rio Tua	Tua	Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio
Rio Tuela	Tua	Portaria n.º 544/2001, de 31 de Maio

Fonte: Autoridade Florestal Nacional

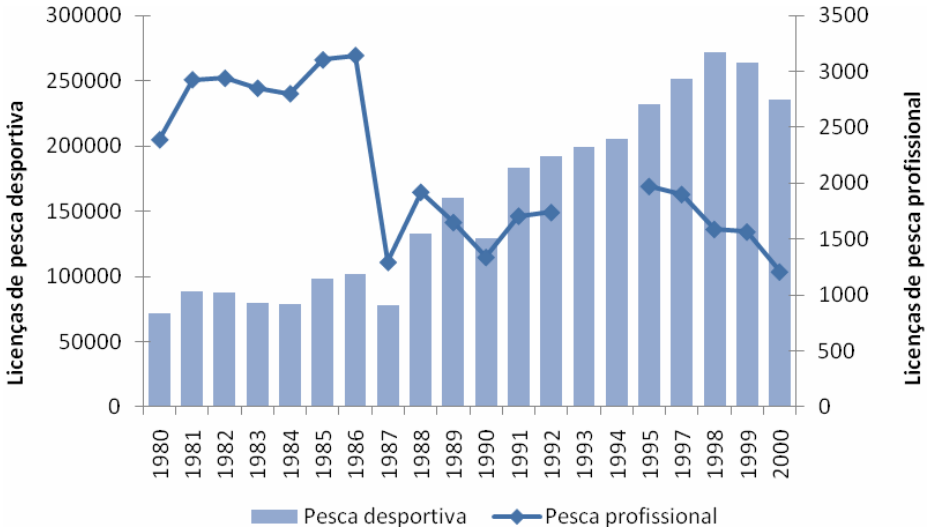
Da análise dos quadros anteriores é possível verificar que a actividade da pesca na RH3 é essencialmente lúdica, sendo esta pressão potencialmente mais significativa nas bacias do interior (Côa, Sabor e Tua), embora esta seja muito expressiva ao longo dos sectores inferior, médio e superior, da bacia hidrográfica do rio Tâmega. A pesca profissional apresenta maior significado no rio Douro, ao longo de todo o seu curso, surgindo contudo nalguns dos seus principais afluentes.

Evolução da Actividade da Pesca

O estudo estratégico para a gestão das pescas continentais (2008), desenvolvido pelo Instituto Superior de Agronomia e pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, apresenta a evolução do número de licenças de pesca emitidas para a actividade da pesca em águas continentais.

Os dados referentes ao período entre 1980 e 2000 demonstram um claro aumento da procura de licenças de pesca desportiva (Gráfico 2.4.38). Em contrapartida, verifica-se um decréscimo de licenças de pesca profissional para o mesmo período. Esta informação sugere que a prática da pesca profissional nas águas interiores está em nítida regressão, bem como a pressão exercida por esta última.

Gráfico 2.4.38 - Evolução do número de licenças de pesca no período entre 1980 e 2000



Fonte: Estudo Estratégico para a Gestão das Pescas Continentais

NOTA: Não se encontram elementos disponíveis para as licenças de pesca desportiva emitidas em 1996.

Não existem dados disponíveis para as licenças de pesca profissional para 1993 e 1994.

Da análise do gráfico anterior constata-se que o aumento do número de licenças de pesca desportiva é significativo, contudo, este crescimento também poderá estar associado à regularização de pescadores que exerciam esta actividade sem as devidas licenças obrigatórias. Assim, colocam-se certas reservas numa relação directa entre o número de licenças de pesca, existentes a nível nacional, e a pressão desta actividade.

Espécies Capturadas

No Quadro 2.4.89 são apresentadas as espécies nativas dulçaquícolas referenciadas para a RH3 (Oliveira *et al*, 2007; Ferreira & Godinho, 2002; Almeida & Ferreira, 2002) e o respectivo estatuto de conservação definido no *"Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal"* (Cabral et al, 2005). São ainda discriminadas as espécies alvo da pesca desportiva e profissional, bem como do seu valor comercial (Almeida & Ferreira, 2002).

Quadro 2.4.89 - Espécies nativas estritamente dulciaquícolas alvo da pesca desportiva e profissional presentes na RH3 e respectivo estatuto de conservação

Família	Espécie	Nome comum	Estatuto	P. Desportiva	P. Profissional	Valor Comercial
Cyprinidae	*Achondrostoma arcasii*	Panjorca	EN		x	R
	Achondrostoma oligolepis	Ruivaco	LC		x	R
	Barbus bocagei	Barbo-comum	LC	x	x	M
	Iberochondrostoma lemmingii	Boga-de-boca-arqueada	EN			R
	Pseudochondrostoma duriensis	Boga do Norte	LC	x	x	M
	Pseudochondrostoma polylepis	Boga-comum	LC	x	x	M
	Squalius carolitertii	Escalo do Norte	LC			R
	Squalius alburnoides	Bordalo	VU		x	R
Cobitidae	*Cobitis calderoni*	Verdemã do Norte	EN			R
	Cobitis paludica	Verdemã-comum	LC			R
Salmonidae	*Salmo trutta*	Truta-de-rio	LC	x	x	E
Gasterosteidae	*Gasterosteus gymnurus*	Esgana-gata	EN			R

CR - Criticamente em Perigo; EN - Em Perigo; VU - Vulnerável; NT - Quase Ameaçado; LC - Pouco Preocupante; DD - Informação Insuficiente; NE - Não Avaliado. R - Reduzido ou nulo, M - Média, E - Elevado.

Fonte: Oliveira et al., 2007; Ferreira & Godinho, 2002; Almeida & Ferreira, 2002; Autoridade Florestal Nacional

Da análise do quadro anterior é possível verificar que das sete espécies de peixes alvo da pesca desportiva e profissional, duas apresentam um estatuto especial de conservação, nomeadamente, a panjorca *Achondrostoma arcasii* (Em Perigo) e o Bordalo *Squalius alburnoides* (Vulnerável). Para as zonas de pesca reservada e concessão de pesca desportiva as principais espécies alvo correspondem à Truta-de-rio, ao Barbo-comum, às bogas e ao Escalo-do-norte.

A Truta-de-rio destaca-se claramente pelo seu valor comercial (Elevado), seguindo-se o Barbo-comum, a Boga-do-Norte e a Boga-comum com valor comercial médio.

No Quadro 2.4.90 são apresentadas as espécies migradoras diádromas referenciadas para a RH3, com o seu respectivo estatuto de conservação. São ainda discriminadas as espécies alvo da pesca desportiva e profissional, bem como o seu valor comercial. Das sete espécies pescadas nesta região hidrográfica, seis apresentam estatuto de conservação preocupante (duas espécies com estatuto “Vulnerável”, duas com o estatuto “Em Perigo”, e duas com estatuto “Criticamente em Perigo”).

Do ponto de vista económico, é de referir que a maioria dos migradores diádromas apresenta valor médio a elevado, pelo que permanece um conflito de interesse entre a sua conservação e exploração.

Quadro 2.4.90 - Espécies migradoras diádromas alvo da pesca desportiva e profissional presentes na RH3 e respectivo estatuto de conservação

Família	Espécie	Nome comum	Estatuto	P.Desportiva	P. Profissional	Valor Comercial
Petromyzontidae	*Petromyzon marinus*	Lampreia-marinha	VU	x		E
Anguilidade	*Anguilla anguilla*	Enguia	EN	x	x	E
Cupleidae	*Alosa alosa*	Sável	EN	x		E
	Alosa fallax	Savelha	VU	x		E
Salmonidae	*Salmo salar*	Salmão	CR	x	x	E
	Salmo trutta	Truta-marisca	CR	x	x	E
Atherinidae	*Atherina boyeri*	Peixe-rei	DD			R
Mugilidae	*Liza ramada*	Taínha	LC	x		M

CR - Criticamente em Perigo; EN - Em Perigo; VU - Vulnerável; NT - Quase Ameaçado; LC - Pouco Preocupante; DD - Informação Insuficiente; NE - Não Avaliado. R - Reduzido ou nulo, M - Média, E - Elevado.

Fonte: Oliveira et al., 2007; Ferreira & Godinho, 2002; Almeida & Ferreira 2002; Autoridade Florestal Nacional

No Quadro 2.4.91 são apresentadas as dez espécies exóticas pescadas na RH3. São ainda discriminadas as espécies alvo da pesca desportiva e profissional, bem como o seu valor comercial. Das espécies identificadas, destaca-se o achigã pelo seu valor económico, principalmente, ao nível da pesca desportiva. A Truta-arco-íris também apresenta um valor económico elevado, constituindo um dos alvos preferenciais da pesca profissional. De referir ainda o valor comercial do Lúcio e da Carpa, principalmente, ao nível da pesca profissional.

Quadro 2.4.91 - Espécies exóticas alvo da pesca desportiva e profissional presentes na RH3

Família	Espécie	Nome comum	P.Desportiva	P. Profissional	Valor Comercial
Cyprinidae	*Carassius auratus*	Pimpão		x	R
	Cyprinus carpio	Carpa	x	x	M
	Gobio lozanoi	Góbio			R
	Tinca tinca	Tenca		x	R
Esocidae	*Esox lucius*	Lúcio		x	M
Salmonidae	*Onchorynchus mykiss*	Truta-arco-íris		x	E
Percidae	*Sander lucioperca*	Lucioperca			R
Poecillidae	*Gambusia holbrooki*	Gambúsia			R
Centrarchidae	*Lepomis gibbosus*	Perca-sol		x	R
	Micropterus salmoides	Achigã	X	X	E

CR - Criticamente em Perigo; EN - Em Perigo; VU - Vulnerável; NT - Quase Ameaçado; LC - Pouco Preocupante; DD - Informação Insuficiente; NE - Não Avaliado. R - Reduzido ou nulo, M - Média, E - Elevado.

Fonte: Oliveira et al., 2007; Ferreira & Godinho, 2002; Almeida & Ferreira 2002; Autoridade Florestal Nacional

Em síntese, e de acordo com o Quadro 2.4.89, Quadro 2.4.90 e Quadro 2.4.91, a pesca profissional no rio Douro encontra-se limitada às albufeiras das barragens do curso principal. Esta actividade surge como complemento a outras actividades económicas, nomeadamente a agricultura. As principais espécies alvo da pesca profissional são o Barbo-comum (Barbus bocagei), a boga *(Pseudochondrostoma spp.*), o achigã *(Micropterus salmoides*) e a carpa (*Cyprinus carpio*). Os principais alvos da pesca lúdica, que assume grande importância para a bacia do Douro, são a Truta-de-rio (*Salmo trutta*) e o lúcio (*Esox lucio*) (Almeida & Ferreira, 2002).

Avaliação da Pressão da Pesca

Com base na informação recolhida (Quadro 2.4.86, Quadro 2.4.87 e Quadro 2.4.88) foi determinado o valor de pressão da pesca.

No Quadro 2.4.92 são apresentados os valores de pressão da pesca (P_{Pesca}) para a RH3. Esta informação é representada cartograficamente na Figura 2.4.20.

Quadro 2.4.92 - Pressão da actividade da pesca para a RH3

Bacia	P_{Pesca}
Côa	0,29
Douro	0,66
Paiva	0,07
Sabor	0,34
Tâmega	0,51
Tua	0,52

Em suma, e a título indicativo, é razoável considerar que a intensidade da pressão da pesca será superior no Tâmega e Tua, principalmente ao nível da actividade lúdica, e no rio Douro, principalmente devido a pesca profissional.

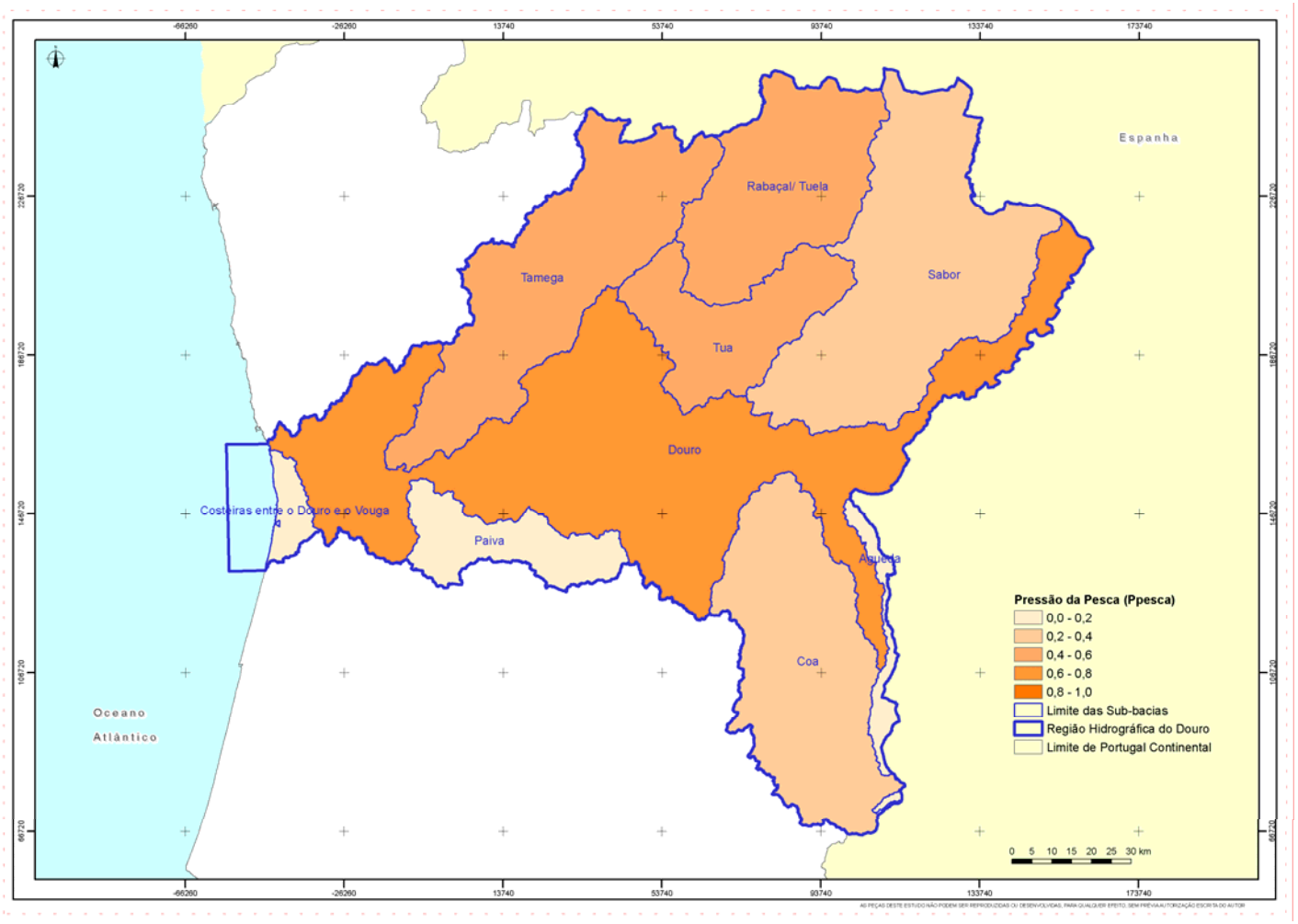


Figura 2.4.20 - Mapa de pressão da actividade da pesca

2.4.1.4.1.2. ESPÉCIES EXÓTICAS

Define-se como **não indígena**, ou **exótica**, qualquer espécie, de flora e fauna, não originária de um determinado território e nunca aí registada como ocorrendo naturalmente e com populações auto-sustentadas. As espécies exóticas susceptíveis, por si próprias, de ocupar o território de uma forma excessiva, em área ou em número de indivíduos, provocando uma modificação significativa dos ecossistemas, são designadas de **invasoras**.

A introdução de espécies não nativas ou exóticas, potencialmente invasoras, tem vindo a aumentar com a globalização e é reconhecida como uma das grandes ameaças ao equilíbrio dos ecossistemas e uma causa importante da perda de biodiversidade (Torres *et al*, 2010).

As espécies exóticas tornam-se invasoras por falta de competidores directos, predadores ou agentes patogénicos, que controlem o rápido crescimento destas populações (Haight & Polasky, 2010). A perturbação antropogénica dos habitats também constitui um factor importante na proliferação das espécies não nativas, pois afecta o balanço da competição dentro das comunidades, criando oportunidades de colonização por parte de novas espécies (Perry & Galatowitsch, 2006).

A introdução das espécies não indígenas causa importantes perdas económicas, associadas a redução das populações de espécies nativas, deterioração de infra-estruturas (como por exemplo a *Corbicula fluminea*), e perdas agrícolas e florestais (Haight & Polasky, 2010). A introdução destas espécies também constitui um risco para a saúde pública, nomeadamente com a introdução de parasitas e outros agentes patogénicos (Vieira, 2010). No entanto, a introdução de algumas espécies não indígenas também pode ter alguns benefícios económicos (Penichel *et al*, 2010), nomeadamente com o aumento da variedade e disponibilidade de recursos.

Em Portugal existem várias espécies invasoras introduzidas **intencionalmente**, para fomento piscícola, produção florestal, bio-controlo, fins ornamentais, etc., ou **inadvertidamente**, por importação de mercadorias, navegação, fugas acidentais de cativeiro, etc. (Vieira, 2010; Torres *et al*, 2010; Haight & Polasky, 2010; Penichel *et al*, 2010).

Enquadramento Legal

Os prejuízos associados a introdução de espécies exóticas são muitas vezes irreversíveis e de difícil contabilização. Acresce a este prejuízo o custo das medidas de controlo e erradicação, que nem sempre apresentam resultados eficazes. Assim, a solução acertada é começar pela prevenção.

Nesse sentido surge o Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, que regula a introdução na natureza de espécies não indígenas da flora e da fauna. O presente diploma estabelece as listagens das espécies introduzidas em Portugal continental (Anexo I), das espécies não indígenas com interesse para a arborização (Anexo II), e das espécies exóticas com risco ecológico conhecido (Anexo III), e proíbe a introdução de outras (art.º 3.º), excepto no caso em que esta seja precedida da elaboração de um estudo de impacte aprofundado e minuciosamente planificado (art.º 4.º).

O Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, encontra-se actualmente em revisão, tendo ICNB, para o efeito, consultado um conjunto de peritos e investigadores nacionais, para proceder à sua actualização. A proposta de revisão assenta sobre os novos conhecimentos adquiridos sobre a biologia das espécies, e sobre a experiência colhida na aplicação deste diploma. Posto isto, constata-se que o Decreto-lei em revisão, propõem-se a alteração dos anexos I, II, III e IV, bem como as linhas orientadoras de gestão.

Metodologia de Avaliação

Para as águas interiores a pressão das espécies exóticas incide particularmente nas comunidades piscícolas, de anfíbios e invertebrados, e nas comunidades vegetais constituintes dos habitats aquáticos e ribeirinhos.

A avaliação da pressão das espécies exóticas para as águas interiores seguirá uma abordagem indirecta, dado que a informação disponível sobre a distribuição das diferentes espécies é pontual, ou muito generalizada, sendo a informação de abundância praticamente inexistente.

Dos diferentes grupos biológicos seguidamente caracterizados, a fauna piscícola não indígena corresponde ao grupo com informação mais detalhada disponível, nomeadamente em termos de riqueza específica por bacia hidrográfica.

Deste modo, a avaliação da pressão das espécies exóticas foi efectuada com base na informação referente aos peixes exóticos, através da seguinte abordagem:

- Levantamento de todas as espécies, com base nos dados da Carta Piscícola Nacional e das campanhas do INAG (2004-2006) no âmbito da definição da tipologia de rios e critérios de classificação;
- Determinação do valor de riqueza específica para as massas de água amostradas;
- Extrapolação para as massas de água sem informação, tendo em conta a capacidade de dispersão das espécies exóticas e a proximidade a massas de água com dados de riqueza;
- Elaboração de uma figura temática que traduza a riqueza de espécies exóticas em toda a RH3.

Seguidamente é efectuada a descrição das principais espécies exóticas, por grupo biológico, existentes na RH3. Será ainda efectuada uma avaliação genérica do grau desta pressão para a região hidrográfica em análise.

Caracterização da Ictiofauna exótica

Os principais impactes inerentes a introdução de espécies não indígenas nas comunidades piscícolas prende-se com situações de predação ou competição, transmissão de agentes patogénicos e parasitas, e a hibridização com espécies autóctones.

A introdução de espécies piscícolas alóctones em Portugal encontra-se relacionado com o fomento da pesca desportiva (*Micropterus salmoides*, *Oncorhynchus mykiss*, *Cyprinus carpio*, etc.), ou para o bio-controlo de pragas, como é o caso da gambúsia (*Gambusia holbrooki*), introduzido para controlo das larvas dos vectores de transmissão da malária.

Todavia, a introdução nem sempre foi intencional, como por exemplo a disseminação do góbio (*Gobio lozanoi*) proveniente da aquacultura.

O anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, refere que para a bacia hidrográfica do rio Douro foram introduzidas oito espécies, o achigã (*Micropterus salmoides*), a carpa (*Cyprinus carpio*), a gambúsia (*Gambusia holbrooki*), o góbio (*Gobio lozanoi*), o lúcio (*Esox lucius*), a Perca-sol (*Lepomis gibbosus*), o pimpão (*Carassius auratus*), e a Truta-arco-íris (*Oncorhynchus mykiss*).

Os dados retirados da Carta Piscícola Nacional (Ribeiro *et al*, 2007) e das campanhas do INAG (2004-2006), relativas à definição da tipologia e classificação das massas de água rios, permitem complementar essa informação, e revelar a presença de mais duas espécies para a RH3. No Quadro 2.4.93 é apresentada a fauna piscícola principal não indígena existente na RH3.

Das oito espécies referenciadas para a região hidrográfica do Douro, apenas duas são listadas como espécie não indígena com risco ecológico conhecido no Decreto-Lei n.º 565/99. A proposta de revisão, efectuada pelo ICNB, considera que todas as espécies presentes na RH3, na excepção da Tenca, representam um risco ecológico conhecido.

Quadro 2.4.93 - Ictiofauna exótica presente na RH3

Família	Espécie	Nome comum
Cyprinidae	*Carassius auratus*	Pimpão
	Cyprinus carpio	Carpa
	Gobio lozanoi	Góbio
	Tinca tinca	Tenca
Esocidae	*Esox lucius*	Lúcio
Salmonidae	*Onchorynchus mykiss*	Truta-arco-íris
Percidae	*Sander lucioperca*	Lucioperca
Poecillidae	*Gambusia holbrooki*	Gambúsia
Centrarchidae	*Lepomis gibbosus*	Perca-sol
	Micropterus salmoides	Achigã

Fonte: Ribeiro et al., 2007; INAG, 2004-2006; Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de Dezembro.

O achigã, a Perca-sol e o góbio correspondem às espécies com distribuição mais alargada na RH3. Espécies como a carpa e o lúcio apresentam-se principalmente associados às albufeiras existentes, e aos cursos de água mais profundos, de corrente fraca e substracto arenoso. A Tenca corresponde à espécie que apresenta menor frequência no Douro, surgindo pontualmente nalgumas das principais albufeiras da região hidrográfica. À semelhança da Tenca, a lucioperca também aparece como das espécies menos frequentes, porém, esta surge em cursos de água lóticos.

De um modo geral, estas espécies encontram-se difundidas de forma generalizada, nas bacias que se encontram referenciadas, não se destacando nenhuma zona ao abrigo da pressão das espécies exóticas.

O pimpão pode ser considerado como das espécies não indígenas com maior sucesso na Europa (Lusková *et al*, 2009). Foi introduzido em Portugal para fins ornamentais (Ribeiro *et al*, 2009), e apresenta distribuição alargada por todas as bacias hidrográfica do limite de jurisdição da ARH do Norte, I.P., encontrando-se principalmente associada a sistemas lênticos, podendo utilizar também cursos de carácter lótico com corrente fraca, vasta vegetação e fundos de características arenosas [5]. Os principais impactes desta espécie prendem-se com a predação de peixes nativos, seus ovos e larvas, e pelo facto de ser considerado um vector de introdução de doenças (Morgan & Beatty, 2004). Por outro lado, esta espécie reduz a biomassa da vegetação aquática e re-suspende os nutrientes que provocam o aumento significativo de algas[6].

A Carpa foi introduzida em Portugal para alimento e fins ornamentais, e ocorre em todas as bacias hidrográficas de Portugal Continental. A sua dispersão, e transposição entre bacias hidrográficas, foram facilitadas pela actividade da pesca (Ribeiro *et al*, 2009). É responsável pelo desequilíbrio da estrutura ou funcionamento das comunidades piscícolas em zonas lênticas, em particular na redução da diversidade de plantas aquáticas (Doadrio, 2001).

O góbio foi introduzido como espécie forragem (alimento para espécies predadoras, a maioria também indígena, utilizadas na pesca desportiva), e largamente dispersa pelas bacias hidrográficas de Portugal Continental por acção da pesca (Ribeiro *et al*, 2009). É uma espécie abundante e comum em muitos cursos de água, com uma tolerância elevada a degradação da qualidade da água. Surge normalmente como espécie dominante nos cursos de água em que ocorre.

A Truta-arco-íris foi introduzida inicialmente para produção em aquacultura e posteriormente utilizada para pesca desportiva (Ribeiro *et al*, 2009). Encontra-se referenciada para as bacias hidrográficas presentes a Norte do Tejo. O seu comportamento predador representa a principal ameaça à manutenção das espécies piscícolas autóctones (Ribeiro *et al*, 2007).

A gambúsia foi introduzida em Portugal para o bio-controlo das larvas de mosquitos e para fomentos piscícola (Ribeiro *et al*, 2009; Vieira in [7]). Esta espécie pode desalojar algumas espécies autóctones de pequeno tamanho devido à forte competição que exerce sobre elas (Caiola & Sostoa, 2005).

A Perca-sol foi introduzida na Europa nos últimos 25 anos do século XIX para aquariofilia (Ribeiro *et al*, 2007). Encontra-se largamente distribuída pelas bacias hidrográficas de Portugal, constituindo uma ameaça as populações piscícolas autóctones devido ao seu comportamento de predação.

À semelhança da Perca-sol, o achigã é uma espécie predadora que se alimenta predominantemente de peixe e lagostim-de-água-doce à medida que cresce. Consome larvas de insectos aquáticos, invertebrados, anfíbios, peixes e ocasionalmente de

[5] portal.icnb.pt
[6] Naturlink.sapo.pt
[7] Espécies exóticas invasoras – breves apontamentos. Portal.icnb.pt.

micromamíferos e repteis (Ribeiro *et al*, 2007). A sua introdução constitui, portanto, um importante factor de perturbação das comunidades bióticas dos ecossistemas aquáticos.

O lúcio foi introduzido em Portugal por deslocação natural através de cursos de água transfronteiriços e por introdução intencional como espécie forragem[8]. É uma espécie carnívora e muito voraz, cuja alimentação na idade adulta é quase exclusivamente constituída por peixes ou grandes invertebrados (Oliveira et al, 2007). Este comportamento predador representa um grave problema para as espécies autóctones em barragens e grandes rios.

À semelhança do lúcio a lucioperca possui uma dieta essencialmente constituída por peixes, pelo que impactes inerentes à sua presença são similares (Oliveira et al, 2007). A sua introdução ocorreu provavelmente por deslocação natural através de cursos de água transfronteiriços e por introdução intencional para fomento piscícola (Ribeiro *et al*, 2009).

De todas as espécies anteriormente referidas a Tenca (Tinca tinca) permanece a única não considerada como de risco ecológico conhecido. Introduzida em Portugal como espécie para aquacultura (Ribeiro *et al*, 2009), sendo usada como espécie ornamental em aquariofilia (Oliveira et al, 2007). É uma espécie omnívora, ingerindo principalmente insectos aquáticos e plâncton, que ocorre em albufeiras e rios com baixa velocidade de corrente. Ao contrário das restantes espécies a Tenca não representa um factor de ameaça importante para as espécies nativas.

Em síntese, os principais impactes nas comunidades biológicas encontram-se relacionados com a predação e competição, mas também pela grande plasticidade ecológica de todas estas espécies, nomeadamente na sua resistência aos factores de perturbação humana.

É de referir que, a introdução de espécies piscícolas exóticas aparenta estar estreitamente relacionada com a actividade da pesca, pelo que é razoável considerar a existência de um impacte cumulativo sobre o meio hídrico.

Caracterização dos Invertebrados exóticos

Dentro do grupo dos invertebrados é de destacar a presença de três espécies exóticas invasoras, o lagostim-da-louisiana (*Procambarus clarkii*), o lagostim-sinal (*Pacifastacus leniusculus*) e a amêijoa-asiática (*Corbicula fluminea*). O lagsotim-da-louisiana consta do anexo III do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, referente as espécies com risco ecológico conhecido. A revisão do diploma legal, por parte do ICNB, propõe o lagostim-sinal e a amêijoa-asiática para o mesmo anexo.

O lagostim-da-louisiana foi inicialmente introduzido no início da década de 1970 em Espanha, espalhando-se rapidamente para Portugal através de colonização natural ou por introdução humana (Leitão, 2009). É abundante em sistemas muito perturbados (Ilhéu & Bernardo, 1993 in [9]), sendo pouco frequente em rios com elevada qualidade ambiental.

Ao contrário de outras espécies nativas europeias com ciclo de vida longo e baixa fertilidade, o seu ciclo de vida curto e uma enorme fertilidade tornam esta espécie um invasor de sucesso (Entonen & Huner 1999 in[10]). É uma espécie omnívora, que se alimenta

[8] Ficha de caracterização de espécies não indígenas invasoras ou com risco ecológico conhecido. portal.icnb.pt.
[9] Projecto AQUARIPORT
[10] Ficha de caracterização de espécies não indígenas invasoras ou com risco ecológico conhecido. portal.icnb.pt.

de detritos, algas, plantas, invertebrados e vertebrados. Devido a sua grande plasticidade alimentar, a introdução desta espécie pode provocar profundas alterações na estrutura trófica dos ecossistemas aquáticos (Ilhéu & Bernardo, 2007).

Do ponto de vista económico, esta espécie causa grandes prejuízos no cultivo do arroz (Anastácio, 2000), devido à sua actividade escavadora que altera a hidrologia do solo e causa perdas de água e à sua alimentação que danifica as plantas do arroz.

O lagostim-da-lousiana apresenta-se distribuído por todo o território nacional, pelo que é provável considerar que esta última se encontre presente em toda a rede hidrográfica da RH3.

O lagostim-sinal foi introduzido em Espanha, na bacia do Douro, com o objectivo de povoar os rios onde as populações de lagostim-de-patas-brancas (*Austropotamobius pallipes*) desapareceram. Esta espécie foi detectada pela primeira vez em Portugal em 1997, no rio Maçãs, tendo-se difundido na sua bacia hidrográfica nos últimos anos (Costa *et al*, 2009). O seu rápido crescimento e maturação sexual, bem como a sua plasticidade ecológica, contribuem para o seu carácter invasor.

Esta espécie causa graves impactes nas populações de macroinvertebrados, peixes e plantas aquáticas. Ameaça espécies nativas como o lagostim-de-patas brancas por competição (Dunn *et al*, 2009) e predação, devido à robustez e resistência desta espécie.

A amêijoa-asiática é uma das espécies mais invasoras em ecossistemas de água doce. Esta espécie foi pela primeira vez descrita no estuário do rio Minho em 1989 e pouco depois tornou-se no maior componente da fauna bentónica. Pelo contrário, no estuário do rio Lima a sua abundância e biomassa é consideravelmente menor (Sousa, 2009).

A sua plasticidade ecológica e capacidade reprodutiva conferem-lhe uma grande capacidade competitiva, com efeitos potencialmente negativos para a conservação das espécies autóctones de bivalves (Reis, 2007).

Esta espécie pode gerar impactos económicos significativos, nomeadamente, ao nível de empreendimentos hidroeléctricos, ou sistemas de captação, onde se fixa nas tubagens hidráulicas, provocando o seu entupimento[11].

Caracterização da Flora exótica

No Quadro 2.4.94 é apresentada a principal flora exótica referenciada para a RH3. O referido quadro foi elaborado com base na informação recolhida no âmbito dos projectos INVADER e INVADER II[12].

[11] Ficha de caracterização de espécies não indígenas invasoras ou com risco ecológico conhecido. portal.icnb.pt.
[12] www.ci.uc.pt/invasoras/

Quadro 2.4.94 - Flora exótica presentes na RH3

Família	Espécie	Nome Comum
Fabaceae	*Acacia dealbata*	Mimosa
	Acacia longifolia	Acácia-de-espigas
	Acacia melanoxylon	Acácia-da-Australia
	Robinia pseudoacacia	Falsa-acácia
Poaceae	*Arundo donax*	Cana
Pontederiaceae	*Eichhornia crassipes*	Jacinto-de-água
Hydrocharitaceae	*Elodea canadensis*	Elódea
Haloragaceae	*Myriophyllum verticillatum*	Erva-pinheirinha
Commelinaceae	*Tradescantia fluminensis*	Erva-da-fortuna
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima*	Ailanto

Fonte: www.ci.uc.pt/invasoras/

A proposta de revisão do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, considera que as dez espécies referenciadas para a região hidrográfica do Douro, deverão ser consideradas de não indígenas com risco ecológico conhecido.

As diferentes espécies da família das fabáceas apresentam características importantes que facilitam invasão, como a grande quantidade de sementes produzida e a taxa de crescimento elevada. Estas espécies formam povoamentos densos que eliminam a vegetação nativa e impedem a sua recuperação[13]. As Acácias são cada vez mais abundantes nas comunidades ribeirinhas, principalmente a *Acacia dealbata*, levando a uma perda significativa da biodiversidade associada às águas interiores.

À semelhança das acácias, o Ailanto também apresenta um comportamento invasor agressivo. Esta espécie apresenta um crescimento muito rápido, rebenta vigorosamente de raiz, formando extensos estolhos radiculares, ocupando o espaço da vegetação nativa. Também produz uma elevada quantidade de sementes que apresentam fácil dispersão.

O jacinto-de-água (*Eichhornia crassipes*) e a elódea (*Elodea canadensis*) correspondem a ervas aquáticas, com crescimento rápido, que formam "tapetes" que podem cobrir totalmente a superfície da água, o que inviabiliza o desenvolvimento de espécies aquáticas nativas. A presença destas espécies pode ainda conduzir a alterações hidromorfológicas importantes, tais como a redução do fluxo de água, que em casos extremos pode atingir os 80%.

A introdução das espécies de flora exótica encontra-se, geralmente, associada a fins ornamentais e de produção florestal, ou ainda para a fixação de solos (principalmente em zonas costeiras). As espécies anteriormente descritas apresentam um crescimento muito rápido, com grande produção de sementes, colonizando rapidamente locais perturbados, e formando povoamentos densos que inviabilizam o desenvolvimento de espécies nativas.

[13] www.ci.uc.pt/invasoras/

Avaliação da Pressão das Espécies Exóticas

Com base na informação recolhida na Carta Piscícola Nacional (Ribeiro *et al*, 2007) e nas campanhas do INAG (2004-2006), e após extrapolação de proximidade para massas de água sem informação, foi elaborado um mapa de pressão, que expressa a riqueza específica em espécies piscícolas exóticas (Figura 2.4.21**)**.

De um modo geral, é possível verificar que a bacia hidrográfica do rio Tâmega, e as albufeiras presentes ao longo do rio Douro, apresentam uma maior riqueza em espécies exóticas. A bacia do Sabor também apresenta uma riqueza elevada, destacando-se das bacias adjacentes (Côa, Tua, etc.). A elevada presença de espécies exóticas pode estar relacionado com o grau de perturbação da bacia, dado que, algumas das espécies anteriormente referidas apresentam uma elevada resistência à poluição, substituindo gradualmente as comunidades autóctones.

A ausência de dados para as ribeiras costeiras não permitiram ter uma avaliação concreta da pressão das exóticas, contudo, é razoável considerar que será semelhante à verificada para as bacias adjacentes.

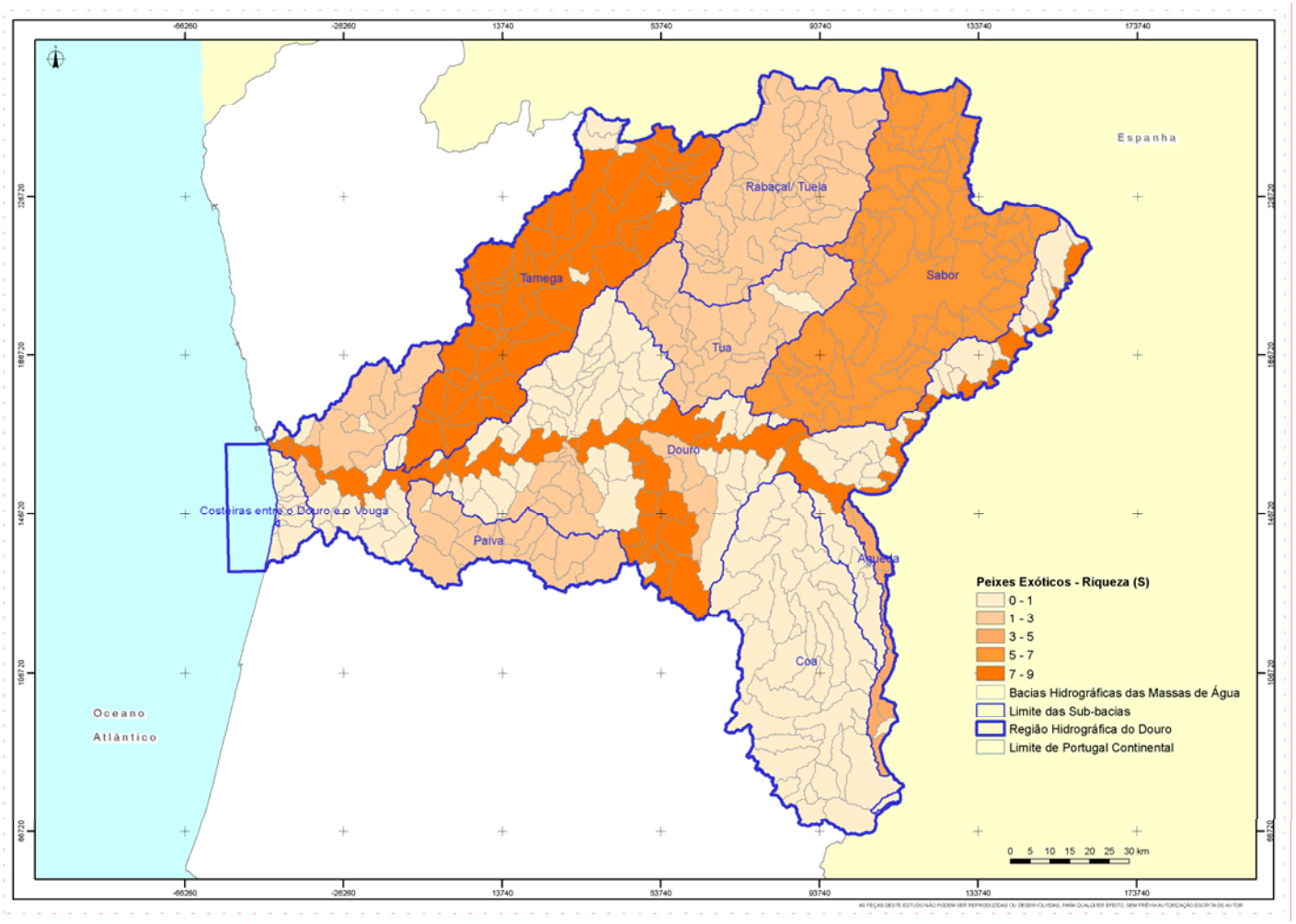


Figura 2.4.21 - Valores de Riqueza de espécies piscícolas exóticas para a RH3

2.4.1.4.2. Pressões biológicas em águas de transição e costeiras

2.4.1.4.2.1. PESCA

Enquadramento Legal

Relativamente à pesca profissional em águas de transição e costeiras, o Decreto-Lei n.º 278/87, de 7 de Julho, estabelece o quadro legal regulamentar do exercício da pesca e das culturas marinhas em águas sob soberania e jurisdição portuguesas, tendo sido posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 383/98, de 27 de Novembro, no que respeita às contra-ordenações em matéria de pescas e culturas marinhas.

Importa ainda mencionar que, segundo o Decreto Regulamentar n.º 9/2007, de 27 de Fevereiro, a Direcção Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA) é o organismo que tem por missão a execução da política nacional das pescas, bem como da fiscalização e controlo da pesca marítima, da aquicultura e das actividades conexas no âmbito da política de gestão e conservação dos recursos.

Caracterização do Sector

Existem vários tipos de pesca que podem ocorrer em Águas de Transição e Águas Costeiras. Na Pesca Polivalente Local, as embarcações operam em áreas muito próximas da costa, estando as unidades com comprimento fora a fora (CFF) ≤ 9 metros, limitadas a operar na área de jurisdição da Capitania do Porto de registo e das capitanias limítrofes e, conforme o tipo de convés, apenas podem operar até à distância de 6 milhas da costa (convés aberto - vulgarmente designado de boca aberta) ou até à distância de 30 milhas da costa (convés corrido, parcial ou outro). A pressão da actividade de pesca nessa área é constante e uniformemente distribuída, quer no espaço, quer no tempo, não sendo possível caracterizar o que acontece em cada massa de água.

Refira-se também que a actividade das embarcações de Pesca de Cerco se distribui ao longo de toda a costa, na faixa compreendida entre a costa e profundidades até cerca de 100 metros, tendo estas embarcações maior grau de liberdade que as de Pesca Polivalente Local.

A actividade da Pesca Polivalente Costeira exerce-se ao longo de toda a costa, principalmente na faixa compreendida entre 1 milha de distância à costa e cerca de 30 a 40 milhas da costa, e a Pesca de Arrasto exerce-se em toda a costa continental portuguesa, a partir das 6 milhas de distância da costa (ou da linha de fecho, quando aplicável), ou seja, fora da área abrangida por este Plano.

A actividade de pesca, sendo uma actividade extractiva exerce, naturalmente, impactos sobre o meio marinho. No entanto, através de regulamentação nacional e comunitária no âmbito da Política Comum de Pesca, têm sido adoptadas medidas de gestão do sector que visam garantir a sustentabilidade da actividade, bem como minorar os impactos sobre os ecossistemas.

Assim, a pesca comercial em águas costeiras é bastante controlada, em especial ao nível das embarcações de maior dimensão: as embarcações de pesca a partir dos 15 metros são obrigatoriamente acompanhadas, em permanência, por sistemas de vigilância por satélite, e as embarcações a partir dos 10 m têm a obrigatoriedade de registo em diário de pesca de

todas as operações de pesca executadas. Por seu lado, ao nível da gestão dos recursos piscatórios nas águas comunitárias, foram adoptados diversos planos de gestão de recursos, o estabelecimento de TAC e quotas de pesca anuais/plurianuais ou a definição de tamanhos mínimos de captura para grande número de espécies, com o objectivo de garantir a sua recuperação e exploração sustentável. Já ao nível nacional, têm sido adoptadas medidas de gestão que visam a recuperação de recursos nas nossas águas, tais como no caso da RH Norte, o Plano de Ajustamento do Esforço de Pesca com Arrasto de Vara, que regula a malhagem, o número de licenças, os volumes de capturas e os períodos de pesca, definindo que esta só é permitida entre Caminha e a Figueira da Foz, e ainda o Plano de Gestão da Enguia.

2.4.1.4.2.2. ESPÉCIES EXÓTICAS

Enquadramento Legal

A regulamentação nacional em termos de introdução de espécies exóticas no meio natural é a apresentada no ponto 2.4.1.4.1.2. Ressalva-se, contudo, que na proposta de revisão do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro, apresentada pelo ICNB são acrescentadas espécies marinhas e estuarinas à lista de espécies exóticas.

Caracterização

Actualmente a informação existente em Portugal relativamente às espécies exóticas marinhas é escassa e insuficiente para se proceder a uma correcta caracterização das pressões biológicas por elas exercidas sobre as comunidades de espécies nativas. Os elementos eventualmente existentes relativamente a recenseamentos de espécies exóticas nos estuários e zonas costeiras portuguesas, encontram-se publicados em vários documentos dispersos, não existindo um registo sistematizado e organizado.

A informação constante dos cruzeiros do IPIMAR não revela a presença de espécies exóticas, na acepção generalista de espécie anteriormente não detectada nas áreas marinhas consideradas. Contudo, a presença de várias espécies oriundas de águas subtropicais tem sido detectada de forma ocasional, de forma não ligada a nenhuma massa de água em particular. Será de referir que alguns estudos mostram a presença em águas costeiras, de espécies cujo limite de distribuição norte estava colocado em Marrocos, e que já aparecem de forma ocasional ou mais assiduamente no noroeste peninsular. Entre elas pode-se referir como exemplo: *Pseudocaranx dentex, Brotulotaenia brevicauda, Pseudoscopelus scriptus, Ijimaia loppei, Ophisurus serpens, Dasyatis violacea, Neoscopelus macrolepidotus* ou *Nettastoma melanura*.

No que concerne às águas de transição, a informação disponível é fragmentada e sem dados quanto a localização espacial, ou quanto a abundância, que é sempre baixa, de acordo com as amostragens efectuadas nos últimos anos. No entanto, a presença de algumas espécies exóticas na parte superior das bacias hidrográficas torna muito provável a sua presença na zona montante das águas de transição. De uma forma geral não é possível excluir a presença, nas várias águas de transição, de algumas espécies amplamente distribuídas nas bacias hidrográficas do norte, tais como *Ciprinus carpio*, espécies do género Gambusia ou *Micropterus salmoides*.

Os trabalhos efectuados nos últimos anos no estuário do rio Douro não detectaram peixes exóticos. No entanto, a presença de espécies exóticas na albufeira de Crestuma leva à possibilidade de alguns exemplares poderem ser arrastados para o estuário do Douro. As espécies detectadas naquela albufeira são:

- *Cyprinus carpio*;
- *Micropterus salmoides*;
- *Lepomis gibbosus*;
- *Gambusia holbrooki*;
- *Gobio lozanoi*;
- *Carassius auratus*.

2.4.2. Massas de água subterrâneas

2.4.2.1. Caracterização das pressões associadas a fontes poluentes

A Directiva-Quadro da Água (DQA; 2000/60/CE, de 23 de Outubro) enumera vários objectivos relacionados com a qualidade e quantidade das massas de águas subterrâneas, nomeadamente, no art. 1.º (alínea d), em que é referida a protecção das águas subterrâneas através da redução gradual da poluição das águas subterrâneas e do não agravamento da sua poluição. As análises das pressões e os impactos têm que caracterizar os riscos de não cumprimento destes objectivos (European Commission, 2003).

Na DQA, Anexo II - (2.1) faz-se referência às pressões a que a massa ou massas de água subterrâneas são susceptíveis de ser sujeitas, nomeadamente: fontes difusas de poluição, fontes tópicas de poluição, captação e recarga artificial.

O Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro, estabelece o regime de protecção das águas subterrâneas contra a poluição e deterioração, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva 2006/118/CE, de 12 de Dezembro, e regulamenta o art. 47.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, no respeitante à avaliação do estado químico da água subterrânea. Neste diploma, para efeitos da avaliação do estado químico da água, além dos nitratos e dos pesticidas e seus metabolitos, é igualmente efectuada uma listagem de poluentes (mínimos) e dos respectivos indicadores para os quais têm de ser fixados limiares nos termos do art. 3.º.

A Directiva IPCC (Directiva 2008/1/CE, de 18 de Janeiro) estabelece um procedimento de licenciamento de actividades industriais e agrícolas de forte potencial poluente, em que são definidas exigências mínimas a incluir em todas as licenças, nomeadamente em termos de emissões de substâncias poluentes. Esta directiva faz depender as actividades industriais e agrícolas de forte potencial poluente, como por exemplo, as indústrias do sector da energia, produção e transformação de metais, indústria mineral, indústria química, gestão de resíduos, criação de animais e outras actividades, da obtenção de uma licença.

A transposição do regime IPCC para a ordem jurídica nacional ocorreu com a publicação do Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto (Diploma PCIP), sendo revogado pelo Decreto-

Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto. A alteração mais significativa deste diploma consubstancia-se no facto da licença ambiental (LA) passar a constituir uma condição de início de exploração ou funcionamento da instalação e não, como até agora, uma condição da execução do projecto da instalação. Todos os operadores de actividades PCIP deverão elaborar um relatório anual de emissões, em concordância com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 127/2008, de 21 de Julho e com o Regulamento n.º 166/2006, de 18 de Janeiro. O E-PRTR (Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes) deverá incluir a quantidade de resíduos perigosos e não perigosos, em ton/ano, transferida para fora da instalação e ainda, para cada poluente, em kg/ano, os valores de emissão (medidos, calculados ou estimados):

- das águas residuais produzidas na instalação;
- das fontes (pontuais e difusas) para o ar, água e solo, existentes na instalação.

2.4.2.1.1. Poluição de fontes tópicas

De acordo com a DQA (2000/60/CE, de 23 de Outubro) e a Directiva das Águas Subterrâneas (2006/118/CE, de 12 de Dezembro), pode existir um foco de contaminação pontual numa massa de água subterrânea que tem um bom estado qualitativo. Contudo, com a continuação da disseminação dos contaminantes é mais provável que a massa de água subterrânea alcance um mau estado.

Para a identificação, caracterização e avaliação dos possíveis impactos das pressões tópicas sobre as massas de água subterrâneas na área da região hidrográfica do Douro, foram consideradas as recomendações do Grupo de Trabalho IMPRESS criado no âmbito da Estratégia Comum Europeia para a Implementação da Directiva-Quadro da Água (European Commission, 2003). Neste guia são identificadas como potenciais fontes de contaminação tópica, as águas residuais, a indústria, a actividade mineira, o solo contaminado, a agricultura (pontual), a gestão de resíduos e a aquacultura.

Deste modo, para a caracterização dos focos de contaminação tópicas foram inventariadas as actividades PCIP e os seus registos no E-PRTR (conforme ponto 2.4.1.1.1.2) e analisadas as licenças ambientais que exijam o controlo da qualidade das águas subterrâneas. No caso dos efluentes industriais tratados que são descarregados para as linhas de águas superficiais, considera-se que poderá haver conexão hidráulica com as massas de águas subterrâneas.

Além das actividades PCIP, foi efectuado um levantamento das áreas mineiras abandonadas na região hidrográfica do Douro. Neste relatório considerou-se a perigosidade das minas (Oliveira et al., 2002), a existência de projectos de reabilitação ambiental (EDM, 2011) e estudos científicos e técnicos (Pereira et al., 2007; Pereira et al., 2009; Martins, 2010; LNEC, 2011) para a avaliação do seu potencial de contaminação das águas subterrâneas.

2.4.2.1.1.1. INDÚSTRIA EXTRACTIVA

Segundo Martins (2010), dadas as características metalogenéticas da região, a área de Jales-Gralheira, no concelho de Vila Pouca de Aguiar, é rica em metais preciosos, como o ouro e o electrum - liga natural de ouro (Au) e prata (Ag) - que podem ocorrer em

associação com quartzo e sulfuretos (arsenopirite, e mais comuns, pirrotite, calcopirite, esfalerite, tetraedrite, galena). A mina de Jales (Au) sofreu um processo de requalificação faseado em que houve recuperação ambiental da escombreira (2002/2003), tratamento de efluentes (2005), instalação de unidade de tratamento de efluentes (2006) e instalação de um sistema de monitorização em contínuo de parâmetros básicos de controlo de efluentes (2008) (EDM, 2011).

Em Limarinho, no município de Boticas, podem existir reservas importantes de ouro (Martins, 2010). Nesta área, a mina abandonada, denominada “Três Minas”, foi classificada como tendo uma perigosidade baixa (Oliveira et al., 2002).

No parque natural de Montesinho situam-se, actualmente, as concessões mineiras de Vale de Formiga e Portelo N.1 (estanho (Sn)), Alto da Carroceira (bário (Ba)) e Sete Fontes (talco) (EDM, 2011). A área mineira em situação de abandono, dominantemente de estanho de Montesinho, foi alvo de um projecto de recuperação ambiental iniciado em 2005 e concluído em 2007 (EDM, 2011).

De 2005 a 2007, as antigas áreas mineiras de Murçós e Ribeira, dominantemente de volfrâmio (W) e estanho (Sn), também foram alvo de um projecto de recuperação ambiental (EDM, 2011).

A antiga área mineira de Argozelo (Sn e W) sofreu um processo de requalificação faseado em que houve demolições de infra-estruturas e selagem de poços e chaminés (2004), obra de confinamento, impermeabilização, drenagens e vedação da escombreira (2005-2007) e obra de instalação de unidade de tratamento de efluentes (2007) (EDM, 2011).

As minas de São Martinho da Angueira, dominantemente de estanho, foram alvo de intervenção no biénio de 2008-2009, em que foram realizados os seguintes trabalhos: selagem de galerias, tamponamento parcial de chaminés/desmontes, limpeza e tratamento de lagoas existentes à saída de galerias, enchimento de abatimentos e modelação de terrenos sujeitos a subsistência, modelação e revegetação de escombreiras e demolição de edifícios que evidenciam risco de derrocada integrados na área de intervenção (EDM, 2011). Para o biénio de 2010-2011, a EDM (Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A.) prevê a execução do projecto de segurança da área mineira do Vale das Gatas (volfrâmio e estanho) e de Santa Leucádia (estanho e chumbo (Pb)) (EDM, 2011).

As minas de Tarouca (W e Sn) e do Muro foram alvo de trabalhos de segurança terminados em 2010 (EDM, 2011).

As minas de Freixo de Numão (W e Sn), Almendreira (W e Sn) foram alvo de trabalhos de segurança concluídos em 2010 (EDM, 2011).

No biénio de 2005-2007, a área mineira de Fonte Santa (Lagoaça), predominantemente de volfrâmio, foi alvo de um projecto e obra de recuperação ambiental que consistiu na intervenção ao nível da escombreira de finos depositados, escombreiras e demolição de edificações sem interesse patrimonial (EDM, 2011).

As minas de Massueime n.º 10 (W, Sn, lítio (Li)) e Ladeira das Vinhas (W, Sn, Quartzo e feldspato) foram consideradas de perigosidade, respectivamente, baixa e irrelevante (Oliveira et al., 2002).

Segundo Pereira et al., 2007, na vizinhança das minas abandonadas de volfrâmio e estanho, em Sá - Santa Valha - Sonim (Valpaços) e na área de Ervedosa (Vinhais), as águas subterrâneas apresentam baixa mineralização, com o pH ácido a neutro (4,7 < pH < 7,1) e baixos teores em metais pesados (Zn+Cu+Cd+Ni+Co+Pb < 1 mg/L). Neste estudo foram analisadas 22 amostras de água subterrânea, em Julho de 2004 e Abril de 2006, apresentando, cerca de 32% das amostras, concentrações de arsénio com valores acima do valor de 10 µg/L. Na área de Ervedosa, estes autores justificavam os elevados valores de arsénio na água subterrânea com baixos teores de Fe e pH, com a oxidação de minerais de arsénio (As), como a arsenopirite e a pirite. No caso de Sá, na área de Valpaços, a redução de oxi-hidróxidos de ferro e manganês e, a desabsorção do arsénio a eles ligados, foram indicados como os responsáveis pelas elevadas concentrações de Fe, Mn e As. Já no caso da área de Nuzedo de Baixo (Ervedosa), a concentração de As na água subterrânea é controlada, pelas reacções de adsorção do As, dos oxi-hidróxidos de ferro, da matéria orgânica e dos minerais argilosos nos solos aluvionares do rio Tuela (Pereira et al., 2007).

De acordo com a EDM está previsto o "Projecto e Obra na Área Mineira de Regoufe", minas predominantemente de volfrâmio e estanho, em que se prevêem as seguintes actividades: saneamento de resíduos mineiros dispersos para local adequado e defesa da antiga infra-estrutura edificada com vedação de protecção. Esta mina foi classificada com uma perigosidade média (Oliveira et al., 2002). Também está previsto um projecto e obra na área mineira de Rio de Frades (W e Sn) prevendo-se o saneamento de resíduos mineiros dispersos na antiga lavaria para local adequado. Para a área mineira de Pousadela (W), está previsto um projecto e obra, que entre outras actividades, prevê a remoção de escombreiras dispersas para os trabalhos mineiros e regularização de terrenos (EDM, 2011).

Na região das Beiras (distritos da Guarda e Viseu) localizam-se as maiores e mais produtivas áreas de urânio; o granito é intersectado por numerosos filões de rochas básicas (Martins, 2010).

A EDM tem em curso um projecto de “Substituição de Solos de Cultivo e Actuações em Origens de Água para Rega nas Áreas Mineiras dos Radioactivos”, para o biénio de 2009-2011, para os distritos da Guarda e Viseu. O objectivo desta intervenção é o desenvolvimento de acções de requalificação ou regeneração de áreas agrícolas e suas envolventes sujeitas à contaminação radioactiva de antigas áreas mineiras (EDM, 2011). A mina da Senhora das Fontes, predominantemente de urânio, está a sofrer obras de remediação ambiental que consistem em selagem de poços e chaminés, desmantelamento de antigas estruturas e edifícios e eventual remoção para o depósito confinado da Quinta do Bispo, consolidação geotécnica de materiais depositados na antiga corta de superfície, remoção de escombreira (volume: 2 000 m^3) e respectiva deposição controlada na área da antiga corta e remoção de outras escombreiras/ antigos depósitos existentes (volume: 31 800 m^3), respectiva deposição controlada e modelação em zona de aterro local (área da antiga corta) ou transporte para o depósito confinado da Quinta do Bispo, selagem da zona de aterro local (área da antiga corta) e construção de sistemas de drenagem e recuperação paisagística da área (EDM, 2011).

No distrito de Bragança, na região da Horta da Vilariça (Torre de Moncorvo), as concentrações de radionuclídeos em águas subterrâneas podem ser significativas dada a

disponibilidade de urânio reconhecida nas principias litologias. Pereira et al., 2009 refere que no total de 11 amostras de águas subterrâneas, recolhidas em furos, 65% ultrapassavam o limite recomendado pela Organização Mundial da Saúde para o urânio em águas para consumo humano (20 ppb U). No caso do radium (226Ra) apenas uma amostra de água apresentava um valor abaixo do limite de detecção, e o valor máximo na altura apurado foi de 2,41 Bq.l-1. No que se refere às concentrações do gás radão dissolvido, o valor mediano obtido de 400 Bq.l-1 foi elevado, e 30% das amostras, tinham valores de actividade que ultrapassavam o valor limite de 1000 Bq.l-1, sendo esse o valor recomendado pela União Europeia. Estes autores salientam que em consequência de concentrações elevadas destes parâmetros, as doses de exposição a radiações ionizantes pela população que consuma água subterrânea, principalmente, nas faixas etárias mais jovens podem atingir valores muito significativos (≈10 $mSv.ano^{-1}$).

Na área de Valongo/Gondomar tem-se a faixa de ouro-antimónio que está situada na região do Baixo Douro, a nordeste da cidade do Porto e prolonga-se de Esposende a Castro Daire, numa distância de 90 Km. Além da ocorrência de Sb-Au existe também Au-As, Pb-Zn (Ag) e mineralizações de Sn-W, que estão localizadas no anticlinal de Valongo e no sinclinal Carbonífero, nas formações metassedimentares datadas do Pré-câmbrico e/ou do Câmbrico ao Carbonífero e mais raramente nos granitos hercínicos (Martins, 2010).

As minas de S. Pedro da Cova (carvão), Banjas (Sb, Au) e Terramonte (Pb, zinco (Zn), Ag) foram classificadas como áreas mineiras degradadas de perigosidades baixas, as duas primeiras, e alta a última (Oliveira et al., 2002). A mina de Terramonte foi alvo de intervenção no biénio de 2005-2008, em que foram realizados, entre outros, os seguintes trabalhos: selagem/ impermeabilização da escombreira situada a nordeste (escombreira E2), drenagem/ tratamento de águas superficiais em que foi construído um sistema de drenagem superficial e sub-superficial e renaturalização e recuperação paisagística (EDM, 2011). Entre Julho de 2001 e Fevereiro de 2002, as antigas escombreiras da mina de S. Pedro da Cova foram alvo de uma tentativa de recuperação ambiental e paisagística, por parte da Empresa Vila Rei - Promoção Imobiliária, S.A., que consistia no transporte e na deposição de resíduos provenientes do Parque de Resíduos da Siderurgia Nacional (SN-Maia) (LNEC, 2011). No ponto 2.4.2.1.1.2 faz-se uma breve descrição sobre este tema.

Nos últimos anos tem havido um esforço por parte do Estado Português, no sentido de haver uma requalificação ambiental das áreas mineiras abandonadas. No Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro salienta-se a perigosidade da existência de litologias com disponibilidade de urânio. Contudo, o urânio presente nas águas subterrâneas é de origem metalogenética não podendo ser atribuída, somente, um impacto ambiental de origem antrópica. Pereira et al., 2009 demonstra que em áreas sem actividades antropogénicas, como as que decorreram das antigas minas, podem ocorrem concentrações muito elevadas de radionuclídeos. Como no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (A0x1RH3), o urânio presente nas águas subterrâneas pode ser de origem metalogenética, e, uma vez que, estas minas de minérios radioactivos estão a ser reabilitadas ambientalmente, considera-se que estas não exercem pressão significativa na qualidade desta massa de água subterrânea. As causas de falta de qualidade na massa de água subterrânea, no que se refere ao parâmetro As não podem ser somente atribuídas a causas antrópicas, embora em alguns casos estas possam agravar a situação, sendo, essencialmente, devidas às

condições naturais existentes (Pereira et al., 2007). Contudo, como as áreas mineiras abandonadas estão a ser alvo de reabilitação ambiental, considera-se que estas não exercem pressão significativa na qualidade desta massa de água subterrânea (A0x1RH3).

2.4.2.1.1.2. ATERROS E LIXEIRAS

A pedido da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N), o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I.P. (LNEC) elaborou o relatório técnico "*Avaliação das Quantidades e das Características Físico-Químicas dos Resíduos Depositados nas Escombreiras das Antigas Minas de S. Pedro da Cova (Gondomar)* ", tendo sido publicado em Abril de 2011. Este estudo tinha como objectivos a quantificação do volume e da massa dos resíduos depositados nas escombreiras, a caracterização físico-química dos resíduos e, a avaliação da sua perigosidade ambiental (LNEC, 2011), apresentando-se, de seguida, um breve resumo.

Os resíduos correspondem a 20 anos (1976 a 1996) de acumulação de partículas libertadas por fornos eléctricos, captadas em sistemas de despoeiramento constituídos por filtros de mangas electrostáticos e provenientes do Parque de Resíduos da Siderurgia Nacional da Maia (SN-Maia), tendo sido transportados para S. Pedro da Cova entre Julho de 2001 e Fevereiro de 2002.

A área de deposição é constituído por duas unidades litológicas assentes nas escombreiras das antigas minas de carvão de S. Pedro da Cova. A unidade mais superficial é constituída por solos naturais e resíduos de construção e demolição e a unidade subjacente pelos resíduos transportados do Parque de Cinzas da SN-Maia entre Julho de 2001 e Fevereiro de 2002. O nível freático situa-se a cerca de 5 metros de profundidade e ocorre apenas na parte central da área do depósito.

Os pós de despoeiramento depositados nas escombreiras apresentam um potencial poluente muito significativo em toda a área do depósito, e constituem, por isso, um risco muito elevado para o meio ambiente e para a saúde pública local. A principal fonte poluente advém da lixiviabilidade do chumbo, que ocorre em concentrações muito elevadas, mesmo superiores às que permitiriam a deposição dos resíduos em aterro de resíduos perigosos.

Para além do chumbo, cuja lixiviabilidade é facilitada pela alcalinidade da solução (pH 12 a 13), também o teor em óleo mineral (C10-C40) no resíduo ocorre em valores muito superiores aos valores limite previstos no Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto, para os resíduos admissíveis em aterros de resíduos inertes.

Ainda se observou que as lixiviabilidades do bário, do crómio total, do zinco, dos cloretos, dos fluoretos e dos sólidos dissolvidos totais ocorrem, em toda a área do depósito, com valores superiores aos valores limite previstos no Decreto-Lei n.º 183/2009 para a deposição dos resíduos em aterros de resíduos inertes.

Refira-se ainda que alguns autores salientam o facto de não haver no depósito dos pós de despoeiramento qualquer sistema de protecção ambiental, quer basal quer de cobertura final, razão pela qual não existem restrições, quer à infiltração das águas pluviais, quer à migração dos lixiviados para os terrenos da fundação dos resíduos e para os recursos hídricos superficiais e subterrâneos existentes na zona.

Face ao exposto neste estudo (LNEC, 2011), considera-se que a deposição de pós de despoeiramento nas escombreiras das antigas minas de carvão de S. Pedro da Cova constitui uma pressão pontual significativa para o Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (Figura 2.4.22).

Segundo o Despacho n.º 7007/2011, de 6 de Maio, a CCDR -N, vai notificar as entidades responsáveis pela deposição ilegal dos resíduos em São Pedro da Cova, às quais cabe assegurar o seu destino final adequado, para que, com carácter de urgência, procedam:

- à remoção integral dos depósitos de resíduos em causa para destino final adequado;
- à avaliação do grau de contaminação da área afectada por aquela deposição indevida;
- à monitorização ambiental e piezométrica das águas subterrâneas da área envolvente ao depósito de resíduos e a adopção de medidas de avaliação das águas dos poços na zona envolvente, com vista à informação das populações e protecção da saúde pública;
- com base nos resultados das acções anteriores, à realização de um estudo que avalie as melhores tecnologias disponíveis de remediação da área afectada por aquela deposição indevida.

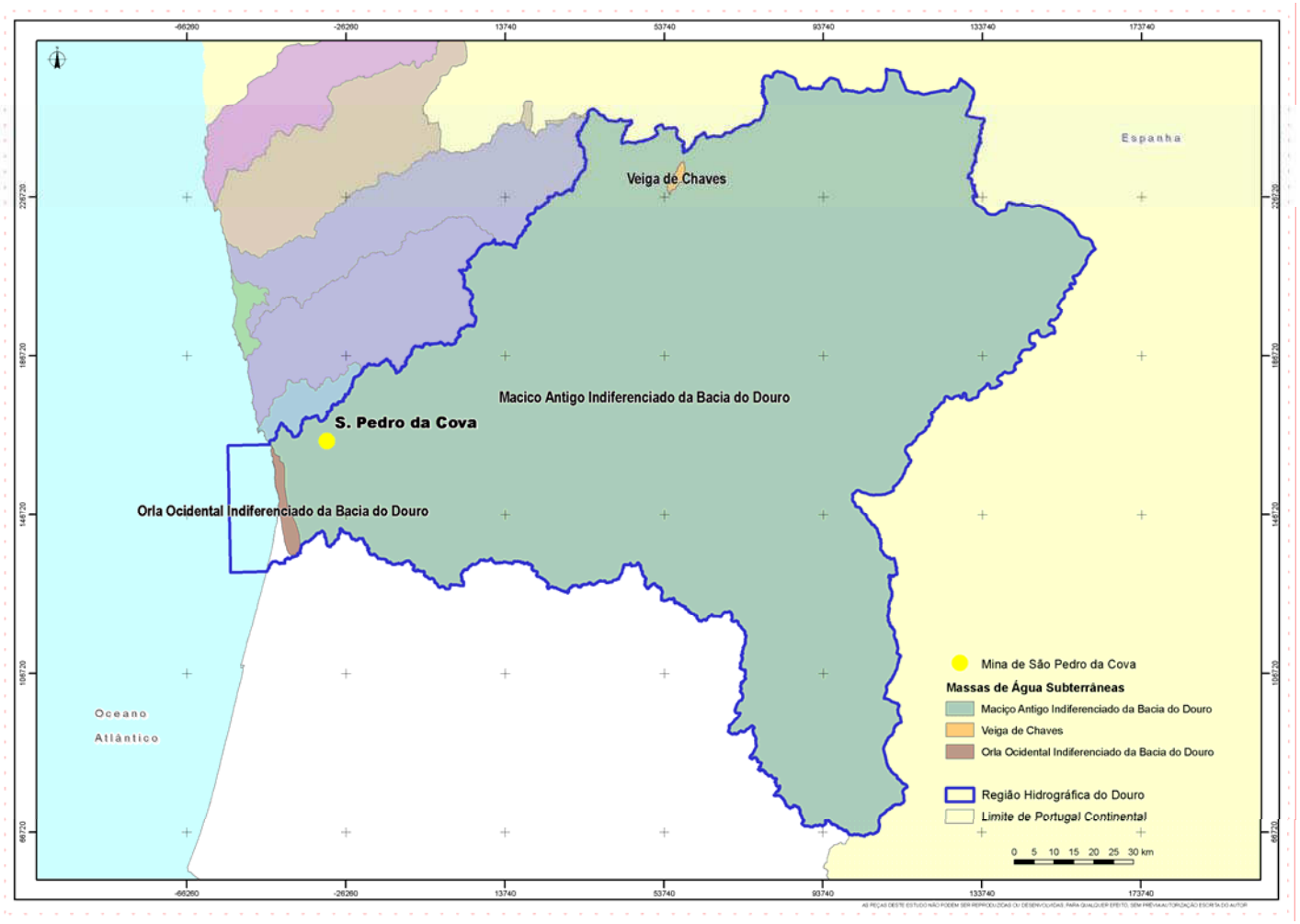


Figura 2.4.22 - Localização das Minas de S. Pedro da Cova

O Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, estabelece o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, e a Directiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro. Este diploma aplica-se às operações de gestão de resíduos, compreendendo toda e qualquer operação de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, bem como às operações de descontaminação de solos e à monitorização dos locais de deposição após o encerramento das respectivas instalações.

O Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto, estabelece o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro, e os requisitos gerais a observar na concepção, construção, exploração, encerramento e pós-encerramento de aterros, incluindo as características técnicas específicas para cada classe de aterros. No art. 11.º é referido que "*os aterros, em função da respectiva classe, estão sujeitos ao cumprimento dos requisitos técnicos constantes do anexo I ao presente decreto-lei, do qual faz parte integrante, referentes à localização, ao controlo de emissões e protecção do solo e das águas, à estabilidade, aos equipamentos, às instalações e infra-estruturas de apoio e ao encerramento e integração paisagística".* No ponto 9, do Anexo I é referido que "*antes do início das operações de exploração, e no sentido de dispor de um valor de referência para futuras análises, o operador do aterro deve proceder à colheita de amostras e à análise dos piezómetros da rede de controlo e dos pontos de água subterrânea situados na área de influência potencial do aterro. Deve ser previsto, no mínimo, um ponto de monitorização na região de infiltração e dois na região de escoamento".* No Quadro 2.4.95 apresentam-se os parâmetros que devem ser monitorizados nas águas subterrâneas (Anexo I, Tabela n.º 2, do referido decreto-lei).

Quadro 2.4.95 - Parâmetros analisados e frequência de monitorização para o controlo de qualidade e níveis piezométricos nos aterros, para a fase de exploração

Parâmetros	Frequência de monitorização
Medição do nível	Semestral
pH, condutividade, cloretos	Mensal
COT (Carbono orgânico total), cianetos, antimónio, arsénio, cádmio, crómio total, crómio VI, mercúrio, níquel total, chumbo, selénio, potássio, fenóis	Semestral
Carbonatos/bicarbonatos, fluoretos, nitratos, nitritos, sulfatos, sulfuretos, alumínio, azoto amoniacal, bário, boro, cobre, ferro, manganês, zinco, cálcio, magnésio, sódio, AOX (compostos orgânicos halogenados adsorvíveis)	Anual

Fonte: Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto

No Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro estão localizados vários aterros sanitários, os quais fazem parte de vários sistemas de gestão de resíduos urbanos.

A RESINORTE, constituída pelo Decreto-Lei 235/2009, de 15 de Setembro, é a entidade responsável pela triagem, recolha, valorização e tratamento de resíduos urbanos dos municípios Fafe, Guimarães, Santo Tirso, Trofa, Vila Nova de Famalicão, Vizela, Boticas, Chaves, Montalegre, Ribeira de Pena, Valpaços, Vila Pouca de Aguiar, Alijó, Mesão Frio, Murça, Peso da Régua, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, Vila Real, Amarante, Baião, Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto, Marco de Canavezes, Mondim de Basto, Armamar, Cinfães, Lamego, Moimenta da Beira, Penedono, Resende, S. João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço e Tarouca. Fazem parte deste sistema cinco aterros: Santa Cristina do Couto, Santo Tirso; Boticas; Lugar da Agó, Andrães, Vila Real; Celorico de Basto, Bigorne, Lamego, estando previsto um para a região de Fafe em 2012. Em 2009, foi depositado um total de 397 815 toneladas de resíduos urbanos (RU) (APA, 2011).

Segundo Simplício (2008), em Setembro de 2006, no decurso da acção inspectiva nos Aterros de Resíduos Não Perigosos de Lamego e do Baixo Tâmega (Celorico de Bastos) verificou-se que os lixiviados são enviados para tratamento, respectivamente, para as ETAR de Lamego e Barcelos e, que não foram respeitadas as normas relativas à qualidade das águas descarregadas na linha de água e na gestão interna do resíduo do concentrado da osmose inversa. Já no caso do Aterro de Resíduos não Perigosos do Alto Tâmega/Boticas, em Novembro de 2006, verificou-se, globalmente, um bom desempenho ambiental. No Aterro de Resíduos não Perigosos de Vila Real, em Março de 2007, segundo Simplício (2008), foi detectada uma situação muito grave, em matéria de descarga de águas residuais no meio hídrico, pelo que foi proposta que a entidade exploradora do aterro cessasse de imediato a descarga dos lixiviados na Ribeira da Raivoza, até que fosse garantido o cumprimento das normas de descarga. Posteriormente, esta situação foi resolvida. Relativamente às infracções resultantes da ausência de licença de descarga de águas residuais e à ausência de licença de captação de águas subterrâneas, o mesmo autor, salienta a necessidade dos responsáveis regularizarem tais situações no mais breve espaço de tempo.

Seguidamente, apresenta-se um resumo das características dos aterros da RESINORTE baseado nas licenças ambientais concebidas e nos registos destas instalações no E-PRTR.

- Aterro de Resíduos Não Perigosos de Lamego (*LA 326/2009, de 26 de Agosto*)

O Aterro de Resíduos Não Perigosos de Lamego, localizado no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, entrou em funcionamento em 2002, prevendo-se um tempo de vida útil até 2013. Este aterro serve os concelhos de Armamar, Cinfães, Lamego, Moimenta da Beira, Penedono, Resende, São João da Pesqueira, Sernacelhe, Tabuaço e Tarouca. Esta instalação é constituída por uma célula de deposição de resíduos com uma capacidade de 548 000 m^3 para a deposição de 513 481 toneladas de resíduos, prevendo-se uma densidade de compactação de resíduos de 0,94 ton/m^3.

Os efluentes produzidos na instalação incluem:

- lixiviados provenientes da célula do aterro;
- águas residuais industriais provenientes do edifício da triagem, da unidade de prensagem;
- águas residuais industriais provenientes do alvéolo de vidro e do alvéolo de pneus;

- águas residuais domésticas provenientes da oficina, do edifício administrativo e social;
- águas residuais oriundas do sistema de lavagem de rodados;
- águas residuais industriais provenientes da plataforma para lavagem de equipamento mecânico.

Os lixiviados provenientes do aterro são encaminhados para a Estação de Tratamento de Águas Lixiviantes da instalação (ETAL) constituída por duas unidades de osmose inversa, a operar em paralelo.

As águas residuais industriais provenientes do edifício da triagem e da unidade de prensagem e, os efluentes domésticos são encaminhados pela rede de drenagem mista para a ETAL da instalação, sendo sujeitos a pré-tratamento na fossa séptica existente na instalação.

O sistema de lavagem de rodados funciona em circuito fechado pelo que, sempre que ocorra a necessidade de renovação da água existente, as águas residuais retiradas deverão ser encaminhadas para tratamento.

As águas residuais provenientes da plataforma de lavagem de equipamento mecânico são pré-tratadas no separador de hidrocarbonetos, sendo encaminhadas posteriormente para a fossa séptica, juntamente com os restantes efluentes produzidos na instalação.

No final, o efluente tratado pode ser descarregado em linha de água, Ribeira de Poldras, ou ser encaminhado, em bruto, para o exterior da instalação, por camião cisterna, para ETAR pertencentes às Águas de Trás-os-Montes e Alto-Douro (AdTMAD).

As lamas provenientes do decantador secundário são recirculadas às lagoas arejadas. O concentrado de osmose inversa é recirculado para a obra de entrada, existindo uma descarga de emergência do concentrado para o aterro.

Não foi reportada ao E-PRTR nenhuma emissão de poluentes para a água e para o solo, por parte desta instalação, sendo apenas reportadas emissões para o ar de metano, relativas aos anos de 2007, 2008 e 2009.

- Aterro de Resíduos não Perigosos do Baixo Tâmega (*LA 308/2009, de 26 de Junho)*

O Aterro de Resíduos não Perigosos do Baixo Tâmega entrou em funcionamento em Novembro de 2001, prevendo-se um tempo de vida útil de 22 anos. Este aterro de resíduos não perigosos para a deposição de resíduos urbanos, serve os concelhos de Amarante, Baião, Cabeceiras de Basto, Marco de Canaveses, Mondim de Basto e Celorico de Basto.

O aterro é constituído por duas células (A e B), sendo que a capacidade de exploração da célula A atingiu o seu máximo e que, em Abril de 2009, deu-se início à exploração da célula B.

- Célula A - com capacidade de 531 082 m^3 para a deposição de 584 911 toneladas de resíduos, considerando uma densidade de compactação de 1,10 tonelada/m^3.
- Célula B (Célula em exploração) - com capacidade de 863 518 m^3 para a deposição de 951 043 toneladas, considerando uma densidade de compactação de 1,10 tonelada/m^3.

Esta infra-estrutura possui um volume total de encaixe de 1 394 600 m^3 e uma capacidade instalada para deposição de 1 535 954 toneladas de resíduos, admitindo uma densidade de compactação que pode atingir 1,10 tonelada/m^3. Em Abril de 2009, 38% do volume do aterro encontrava-se ocupado com resíduos.

Os efluentes produzidos na instalação incluem:

- lixiviados provenientes das células do aterro, as águas residuais provenientes do edifício da triagem, da oficina e da plataforma de monstros;
- águas residuais provenientes da zona de armazenamento/ abastecimento de combustível;
- águas residuais domésticas provenientes do edifício administrativo e sua ampliação, do edifício de apoio social, do refeitório e portaria;
- águas residuais oriundas do sistema de lavagem de rodados;
- águas pluviais potencialmente contaminadas com origem no Ecocentro.

Os lixiviados do aterro são encaminhados para tratamento na ETAL, constituída por uma lagoa de regularização, uma lagoa de arejamento e duas unidades de osmose inversa.

As águas residuais das zonas de combustível são sujeitas a pré-tratamento numa caixa de retenção de areias seguida de fossa decantadora de hidrocarbonetos, antes de serem encaminhadas para a ETAL.

As águas residuais domésticas são encaminhadas para três fossas sépticas estanques, seguindo posteriormente para tratamento na ETAL.

As águas residuais provenientes do sistema de lavagem de rodados são directamente encaminhadas para a ETAL da instalação.

As águas pluviais potencialmente contaminadas precipitadas no Ecocentro são encaminhadas para a rede de drenagem de águas pluviais.

Não foi reportada ao E-PRTR nenhuma emissão de poluentes para a água e para o solo, por parte desta instalação, sendo apenas reportadas emissões para o ar de metano, relativas aos anos de 2007, 2008 e 2009.

- Aterro de Resíduos não Perigosos do Alto Tâmega (*LA 335/2009, de 27 de Outubro*)

O aterro de Resíduos não Perigosos do Alto Tâmega, localizado no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, entrou em funcionamento em 2002, prevendo-se um tempo de vida útil até 2020. Este aterro de resíduos não perigosos serve os concelhos de Boticas, Chaves, Montalegre, Ribeira de Pena, Valpaços, Vila Pouca de Aguiar e, encontra-se dividido em duas células de deposição de resíduos sólidos:

- Célula 1 - com capacidade total de 108 670 m3 e com 117 839 toneladas depositadas, encontra-se temporariamente encerrada, desde Janeiro de 2005, prevendo-se que sejam ainda depositados resíduos, decorrendo das alterações topográficas e assentamentos;
- Célula 2 - com capacidade total de 868 078 m3 e com 930 113 toneladas, encontra-se a receber resíduos desde Janeiro de 2005.

Os efluentes produzidos na instalação incluem:

- lixiviados provenientes das duas células do aterro;
- águas residuais industriais provenientes da estação de triagem e da unidade de compactação;
- águas residuais industriais provenientes do alvéolo de vidro e do alvéolo de pneus;
- águas residuais domésticas provenientes da oficina, do edifício administrativo e da portaria;
- águas residuais provenientes do sistema de lavagem de rodados, lavagem de pesados, oficina;
- posto de abastecimento de combustível.

Todos os efluentes indicados são encaminhados para a ETAL, e de seguida, são encaminhados para o colector municipal para tratamento final na ETAR de Boticas.

Não foi reportada ao E-PRTR nenhuma emissão de poluentes para a água e para o solo, por parte desta instalação, sendo apenas reportadas emissões para o ar de metano, relativas aos anos de 2007, 2008 e 2009.

- Aterro de Resíduos não Perigosos de Vila Real

A entidade gestora Vale do Douro Norte faz parte do agrupamento da RESINORTE, e, serve sete municípios: Vila Real, Alijó, Peso da Régua, Sabrosa, Murça, Santa Marta de Penaguião e Mesão Frio, sendo responsável pelo encerramento de dez lixeiras e um aterro sanitário em exploração, o aterro sanitário de Vila Real, localizado no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro. Em 2008, estava em estudo a substituição da ETAL existente, encontrando-se a mesma desactivada (Tavares dos Santos, 2008).

Não foi reportada ao E-PRTR nenhuma emissão de poluentes para a água e para o solo, por parte desta instalação, sendo apenas reportadas emissões para o ar de metano, relativas aos anos de 2007 e 2008.

A AMBISOUSA, empresa intermunicipal de Tratamento e Gestão de Resíduos Sólidos, constituída em 15 de Julho de 1989, é a entidade responsável pelo tratamento dos RSU de toda a população do Vale do Sousa (municípios de Castelo de Paiva, Felgueiras, Lousada, Paços de Ferreira, Paredes e Penafiel). Esta entidade explora dois aterros sanitários Lustosa, Lousada e Serra da Louzeira, Rio Mau, Penafiel. Em 2009, foi depositado um total de 135 571 toneladas de RU (APA, 2010).

Apresenta-se um resumo das características dos dois aterros da AMBISOUSA baseado nas licenças ambientais concebidas e nos registos destas instalações no E-PRTR.

- Aterro Sanitário de Penafiel (LA n.º 36/2007, de 30 de Agosto)

O Aterro Sanitário de Penafiel, localizado no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, entrou em funcionamento em 1999, prevendo-se um tempo de vida útil de 10 anos. Este aterro é constituído por uma célula subdividida em sete alvéolos e tem uma capacidade total instalada de 553 300 m^3, dos quais 71 500 m^3 correspondem à sua ampliação (alvéolo n.º 7). Segundo a LA n.º 36/2007, a exploração da zona ampliada dar-se-ia para o início do

segundo trimestre de 2008 e a selagem final do aterro prevê-se que ocorra após o enchimento do último alvéolo.

Na instalação são produzidos os seguintes efluentes:

a) lixiviados provenientes do aterro;

b) águas residuais provenientes das instalações sanitárias e do refeitório;

c) Águas residuais provenientes do sistema de lavagem de rodados;

d) águas residuais provenientes da zona de armazenamento e abastecimento de combustível;

e) águas pluviais que incidem: (i) sobre os arruamentos da instalação na zona do edifício administrativo, estação de triagem, armazém e oficina, (ii) na base de cada talude fora da zona de deposição de resíduos e, (iii) provenientes do alvéolo ainda não explorado.

Os lixiviados do aterro são encaminhados por gravidade através da rede de drenagem para a ETAL. Após pré-tratamento na ETAL, o efluente é encaminhado para a ETAR da Rabada - Santo Tirso do Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave (SIDVA), por meio de auto-tanque.

As águas residuais domésticas em b) são igualmente encaminhadas, através da rede de drenagem, para pré-tratamento na ETAL.

Os efluentes indicados em c), após passagem por duas câmaras de águas de lavagem e por uma câmara de retenção de óleos equipada com uma grelha para retenção de resíduos sólidos, são encaminhados para a rede de drenagem de águas residuais e posteriormente seguem para a ETAL. Os óleos recolhidos na câmara são encaminhados para um operador devidamente licenciado.

Os efluentes oleosos indicados em d) são conduzidos a um separador de hidrocarbonetos com uma capacidade de tratamento de 1,5 L/s, sendo, posteriormente encaminhados para a ETAL.

O sistema de drenagem das águas pluviais indicadas em e) i. é um sistema misto, no qual está previsto o escoamento directo para o terreno através de valetas (meias canas em betão) ou, drenagem através de uma rede de colectores e descarga no solo, a jusante do aterro.

As águas pluviais indicadas em e) ii. são recolhidas através de rede de meia cana em betão e são descarregadas no solo. As águas pluviais indicadas em e) iii. são recolhidas por electrobombas colocadas em bidões anhurados de 200 litros e são conduzidas para o sistema misto de descarga de águas pluviais.

Não foi reportada ao E-PRTR nenhuma emissão de poluentes para a água e para o solo, por parte desta instalação relativas aos anos de 2007, 2008 e 2009.

- Aterro Sanitário de Lustosa (LA 64/2007, de 30 de Outubro)

O Aterro Sanitário de Lustosa foi construído junto a uma antiga lixeira e entrou em funcionamento em 1999, prevendo-se um tempo de vida útil de 10 anos. Este aterro serve os concelhos de Felgueiras, Lousada e Paços de Ferreira e é constituído por 2 células:

- célula A (célula desactivada) - com uma capacidade total de 440 000 m3 e 420.000 toneladas;
- célula B (célula em exploração que constitui a alteração substancial) - célula subdividida em 10 alvéolos, com uma capacidade total de 226 900 m^3 e 165 000 toneladas, e com tempo devida útil entre três a quatro anos (início da exploração em Novembro de 2004), depositando-se cerca de 55 000 ton/ano de resíduos.

A exploração do aterro é realizada de forma progressiva e faseada, tendo-se iniciado a sua exploração pelo alvéolo mais a Nordeste avançando progressivamente para Sudoeste.

Na instalação são produzidos os seguintes efluentes:

a) lixiviados provenientes da célula A, da célula B, da lixeira encerrada e as águas residuais provenientes da Estação de Triagem e da Prensa;

b) águas residuais domésticas provenientes das instalações sanitárias localizadas na portaria, edifício administrativo;

c) águas residuais provenientes da zona de armazenamento de combustível, da zona de abastecimento de combustível e águas residuais da zona de lavagem de rodados;

d) águas pluviais que incidem: (i) sobre os arruamentos da instalação e sobre as coberturas dos edifícios; (ii). na base de cada talude fora da zona de deposição de resíduos; (iii) sobre a cobertura temporária dos resíduos.

Os lixiviados do aterro indicados na alínea a) são submetidos ao processo de pré-tratamento na ETAL da instalação, antes de serem descarregados na ETAR da Agra do Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave (SIDVA), através de camião cisterna. As lamas produzidas são recirculadas no processo de tratamento.

As águas residuais domésticas indicadas em b) são encaminhados para a fossa séptica seguida de poço sumidouro e descarregadas no solo. As lamas provenientes da fossa séptica são conduzidas, através de camião cisterna, para a lagoa 2 da ETAL.

Os efluentes indicados na alínea c), provenientes da zona de armazenamento e abastecimento de combustível, são encaminhados para o separador de hidrocarbonetos.

Os efluentes gerados na zona de lavagem de rodados são encaminhados para o separador de hidrocarbonetos depois de passarem por uma etapa de remoção de sólidos suspensos, sedimentáveis e decantáveis.

As águas pluviais indicadas em d) i. são encaminhadas para as meias canas de cimento que recolhem e transportam as águas pluviais para a respectiva rede de drenagem.

As águas pluviais indicadas em d) ii. e d) iii. são encaminhadas para as valetas em meia cana de cimento que recolhem e transportam as águas pluviais para a respectiva rede de drenagem e posterior descarga no solo.

A SULDOURO, Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos, S.A., foi constituída através do Decreto-Lei n.º 89/96, de 3 de Julho, e, é a entidade responsável pelo tratamento e valorização dos RSU do sistema municipal do sul do Douro, abrangendo os concelhos de Santa Maria da Feira e Vila Nova de Gaia. Esta entidade explora um aterro sanitário de Sermonde, Gaia. Em 2009, foi depositado um total de 208 312 toneladas de RSU (APA, 2010). Segundo Simplício (2008), em Outubro de 2006, no decurso da acção inspectiva ao Aterro Sanitário de Sermonde verificou-se o incumprimento do dever de assegurar um destino final adequado para os lixiviados gerados nas instalações, não tendo sido evidenciada qualquer autorização da entidade competente (CCDR-N) para o envio destes resíduos para a ETAR da SIMRIA em Ovar. Também foi detectada a deposição de resíduos de lamas sem que tenham sido realizadas quaisquer análises para a totalidade dos parâmetros definidos nas tabelas n.º 2 e 3 do Anexo III do Decreto-Lei n.º 152/2002, de 23 de Maio.

- Aterro Sanitário de Sermonde (LA n.º 23/2009 14 de Outubro)

O Aterro Sanitário de Sermonde, localizado no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, entrou em funcionamento em Março de 1999 e serve os concelhos de Vila Nova de Gaia e Santa Maria da Feira. A célula 2 foi projectada para um horizonte de projecto de 3 anos prevendo-se o início de deposição em Janeiro de 2010 até Junho de 2013. O aterro é constituído por duas células:

- célula 1 - capacidade de 1 650 000 m^3, a que corresponde a deposição de 2 300 000 toneladas de resíduos, considerando uma densidade de compactação de 1,39 ton/m^3;
- célula 2 - capacidade de 459 760 m^3, a que corresponde a deposição de 412 920 toneladas de resíduos, considerando uma densidade de compactação de 0,89 ton/m^3;
- ligação das 2 células - capacidade 13 120 m^3 a que corresponde a deposição de 169 380 toneladas.

Os efluentes produzidos na instalação são os seguintes:

a) lixiviados provenientes das duas células do aterro;

b) águas residuais de escorrência provenientes da prensa de enfardamento, da triagem e da centrífuga de desidratação das lamas;

c) águas residuais domésticas provenientes das instalações sanitárias da portaria, edifício administrativo, edifício social, edifício da triagem e do refeitório;

d) águas residuais provenientes do edifício de apoio (oficina, armazém, parque de máquinas), posto de abastecimento de combustível, posto de lavagem de equipamento e viaturas, unidade de lavagem de rodados.

Existem ainda na instalação redes de drenagem de águas pluviais.

Através da rede de drenagem todos os lixiviados gerados no aterro bem como as águas residuais de escorrência provenientes da prensa de enfardamento e da triagem, confluem directamente para a ETAL. O tratamento na ETAL é feito através de um sistema biológico por lamas activadas e um sistema de tratamento físico-químico por flotação e decantação.

As águas residuais oleosas geradas nos locais indicados na alínea d). confluem para o separador de hidrocarbonetos sendo posteriormente encaminhadas para a ETAL.

Após pré-tratamento na instalação, os efluentes são recolhidos por camião cisterna e são descarregados na estação elevatória EEN5 que se encontra sob gestão dos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Ovar (SMAS de Ovar), para tratamento final na ETAR Norte, situada em Cacia, cuja entidade gestora é a SIMRIA - Saneamento Integrado dos Municípios da Ria, S.A.

As águas pluviais precipitadas na instalação incidem directamente sobre o solo, no pavimento da instalação, bem como sobre os edifícios da instalação e sobre os alvéolos por explorar.

A Resíduos do Nordeste, EIM, constituída em 31 de Outubro de 2002, engloba os municípios de Alfândega da Fé, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Torre de Moncorvo, Vila Flor, Vila Nova de Foz Côa, Vimioso e Vinhais. Esta entidade explora um aterro sanitário e a respectiva Estação de Tratamento de Águas Lixiviantes do aterro (ETAL). Em 2009, foi depositado um total de 57 240 toneladas de RU (APA, 2010). Segundo Simplício (2008), em Abril de 2006; os depósitos de reagentes utilizados na nova ETAL, não estavam dotados de bacias de retenção de forma a minimizar potenciais derrames e não existia autorização por parte da entidade competente de licença(s) de descarga no domínio hídrico. A monitorização das águas subterrâneas é feita mensal, semestral e anualmente (Quadro 2.4.95). Existem quatro piezómetros (poços de captação de águas subterrâneas) na área de exploração do aterro, dois estão localizados a montante e dois a jusante (Resíduos do Nordeste, 2011).

- Aterro Sanitário de Urjais (LA 66/2008, de 12 de Maio)

O aterro Sanitário de Urjais, localizado no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, entrou em funcionamento em Setembro de 1997, prevendo-se um tempo de vida útil de 20 anos pelo que, o seu encerramento será em 2017. Este aterro serve os concelhos de Alfândega da Fé, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Torre de Moncorvo, Vila Flor, Vila Nova de Foz Côa, Vimioso e Vinhais. O aterro é constituído por duas células, célula 1 e célula 2 e tem uma capacidade instalada de 478 041 m^3:

- célula 1 de capacidade para 232 885 m^3 de resíduos atingiu a sua cota máxima em Abril de 2006;
- célula 2 tem uma capacidade total para a deposição de resíduos de 245 156 m^3 terminando o seu tempo de vida útil em Dezembro de 2008. Em Dezembro de 2006, o volume ocupado de resíduos era de 382 066 m^3 e encontravam-se depositadas cerca de 355 746 toneladas de resíduos.

Quando a célula 2 atingir a sua capacidade máxima está prevista a construção de uma terceira célula.

Os lixiviados gerados no aterro são encaminhados para dois tanques interligados cuja capacidade total é de 457 m^3 e que tem a montante um decantador com capacidade de 5 m^3.

No final do tratamento na ETAL o concentrado obtido é inertizado através do recurso a óxido de cal e cimento procedendo-se à sua estabilização/ solidificação sendo posteriormente depositado em aterro.

O efluente, após tratamento, é reutilizado para alimentação da torre de refrigeração da ETAL, bem como para lavagens. Na eventualidade da existência de excedente, é autorizada a utilização de domínio hídrico para a descarga de 10 m^3/dia, na Ribeira de Meireles pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Douro.

Não foi reportada ao E-PRTR nenhuma emissão de poluentes para a água e para o solo, por parte desta instalação, sendo apenas reportadas emissões para o ar de metano, relativas aos anos de 2007, 2008 e 2009.

Dos problemas de funcionamento dos aterros anteriormente mencionados considera-se que, face à informação disponível, nenhum representa uma pressão significativa para a qualidade das massas de água subterrânea (Veiga de Chaves, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro e Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro).

2.4.2.1.1.3. Outras instalações PCIP

Neste capítulo apresentam-se as instalações PCIP cuja licença ambiental requer a monitorização das águas subterrâneas, ou que se considere que sejam relevantes em termos de contaminação das águas subterrâneas. Ressalva-se que, apesar das descargas de águas residuais industriais em linhas de água superficiais poderem ter conexão hidráulica com as massas de água subterrâneas, na RH3 grande parte das instalações PCIP procedem à recirculação dos seus efluentes tratados ou entregam os efluentes industriais nos sistemas de tratamento municipais, ou multimunicipais. Desta forma, não é expectável que a rejeição destes efluentes constitua um risco de contaminação das águas subterrâneas, nos locais onde os efluentes industriais são gerados. Todavia, caso as ETAR municipais, ou multimunicipais, não possuam capacidade de tratamento para este tipo de águas residuais, principalmente no que respeita às substâncias prioritárias e aos poluentes específicos, estes contaminantes podem chegar ao meio hídrico subterrâneo.

- Tratamento de superfície de metais por meio de processos electrolíticos e químicos
  - *SALVADOR CAETANO - Indústrias Metalúrgicas e Veículos de Transporte, S.A. (Unidade de Ovar)* (LA 19/2006, de 23 de Junho)

A actividade da SALVADOR CAETANO, localizada na Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Douro, desenrola-se em três naves fabris principais, internamente designadas por "fábrica 1", "fábrica 2" e "área PDI - *pre-delivery inspection*". A actividade principal consiste na montagem de viaturas comerciais realizada na "fábrica 1", e no fabrico de mini-autocarros, realizada na "fábrica 2". Em complemento, a instalação efectua também transformações em viaturas, efectuadas na "área PDI".

Na instalação são produzidos os seguintes tipos de efluentes:

- efluentes de origem doméstica, provenientes das instalações sanitárias, balneários e refeitório;
- efluentes com origem na actividade industrial, provenientes da área dos tratamentos de superfície por processos químicos e electrolíticos, da área de pintura (cortinas de água), e das áreas de lavagem de viaturas.

Os efluentes de origem doméstica sofrem pré-tratamento na ETAR biológica, que compreende tratamento na modalidade de arejamento prolongado, sendo posteriormente encaminhados para tratamento final na ETARI da instalação. Para as águas residuais do refeitório encontra-se instalado um separador de gorduras em ponto prévio à ETAR biológica.

Para o tratamento dos efluentes com origem na actividade industrial existe na instalação uma estação de tratamento de águas residuais industriais (ETARI), por tratamento físico-químico. O tratamento realizado na ETARI compreende uma separação prévia dos sólidos de maiores dimensões, por gradagem mecânica, seguida de separação de óleos/gorduras e homogeneização. Após estas etapas, e ainda no tanque de homogeneização, são adicionados os agentes químicos necessários à coagulação/floculação e precipitação dos metais (cal hidratada e sulfato ferroso), ocorrendo a sedimentação, e sendo de seguida o efluente enviado para a unidade de flotação. Após estas fases, as águas residuais clarificadas são sujeitas a tratamento final de afinação, por filtração (filtro de areias e microfiltração). O efluente final tratado é armazenado em tanque de retenção. Parte do efluente tratado é re-utilizado na actividade industrial (prova de água na "fábrica 2"), sendo o restante encaminhado para o ponto de descarga em linha de água sem toponímia.

As lamas produzidas na sedimentação e flotação são encaminhadas para espessador de lamas seguido de filtro prensa, para desidratação. O efluente líquido ainda recolhido nestas fases é enviado para o tanque de homogeneização. As lamas finais resultantes são armazenadas temporariamente em "*big-bags*" e posteriormente encaminhadas para o exterior da instalação, para eliminação. As lamas em excesso formadas na ETAR biológica são removidas por camião cisterna, por aspiração.

O autocontrolo das águas residuais tratadas na ETARI deverá ser efectuado como especificado no Quadro 2.4.96.

Quadro 2.4.96 - Monitorização das águas residuais à saída da ETARI (LA 19/2006)

Parâmetros	Frequência
Caudal, pH	Contínua
SST, Óleos e gorduras, Hidrocarbonetos totais, Crómio hexavalente, Crómio trivalente, Níquel total, Zinco total, Ferro total, Chumbo total, Cádmio total, Manganês total, Fosfatos, Azoto total, Nitratos, Nitritos, Fluoretos	Trimestral

De acordo com o E-PRTR não houve emissão de quaisquer poluentes para a água ou para o solo, acima dos limiares definidos no respectivo regulamento, nos anos de 2007 e 2008.

– *TAFE - Tratamento de Alumínio e Ferro, S.A. - Gondomar (LA 16/2004, de 1 de Setembro)*

A TAFE localiza-se no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro. Conforme mencionado no ponto 2.4.1.1.1.2, os efluentes industriais gerados são tratados numa ETARI. Parte, das águas residuais tratadas na ETARI, é recirculada no processo industrial, sendo a fracção não reutilizada descarregada no ribeiro da Parada. As águas residuais domésticas são tratadas numa ETAR biológica, que utiliza como tratamento lamas activadas na variante de arejamento prolongado. As águas residuais tratadas são também descarregadas no ribeiro da Parada.

– Valdemar dos Santos, Lda. (LA 16/2005, de 9 de Junho)

Esta unidade industrial localiza-se no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro. Conforme mencionado no ponto 2.4.1.1.1.2, os efluentes industriais são tratados na ETARI da instalação que realiza tratamento físico-químico em descontínuo. As águas residuais industriais tratadas são conduzidas à rede de drenagem final da instalação que apresenta um único ponto de descarga no ribeiro de Perosinho.

O tratamento das águas residuais domésticas é efectuado em três fossas sépticas (J, K e L) seguidas de órgão(s) complementar(es) de infiltração. A fossa J encontra-se dimensionada para o tratamento de águas residuais domésticas provenientes de 138 habitantes equivalentes e apresenta associados três poços absorventes. As fossas K e L estão dimensionadas para uma capacidade unitária de tratamento de 30 habitantes equivalentes, apresentando associados dois ou um poços absorventes, respectivamente.

Em 2008, não foi reportada ao E-PRTR, pela Valdemar dos Santos, nenhuma emissão de poluentes.

- Tratamento e transformação destinados ao fabrico de produtos para a alimentação humana e ou animal

– *Moagem Ceres A. de Figueiredo & Irmão, S.A. (LA 88/2008, de 28 de Maio)*

Esta unidade industrial, localizada no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, tem como principal actividade a moagem de cereais, e uma capacidade licenciada de 456 ton/dia.

As águas residuais produzidas na instalação têm as seguintes origens:

- balneários, sanitários (escritórios e fábrica), cantina, laboratório e padaria;
- lavagem dos camiões cisterna da empresa.

Estes efluentes são encaminhados para uma ETAR compacta existente na instalação, com as seguintes unidades de tratamento:

- separador de hidrocarbonetos, para um caudal de 3 l/seg;
- câmara de gorduras, para um volume de 1000 L;
- unidade depuradora por oxidação total com arejador submergido e recirculação de lamas, para 75 hab./equivalentes.

O efluente produzido na cantina da fábrica é encaminhado para uma unidade separadora de gorduras. Uma vez retidas as gorduras no separador, o efluente é encaminhado, juntamente com o proveniente dos sanitários, para a unidade de tratamento biológico. Aqui passa por um processo de oxidação total com arejamento forçado por via de unidade arejadora submersa.

As águas residuais após tratamento na ETAR da instalação são descarregadas em poço absorvente. A monitorização destas águas residuais tratadas deverá ser realizada de acordo com as especificações do Quadro 2.4.97.

Quadro 2.4.97 - Monitorização das águas residuais à saída da ETARI (LA 88/2008)

Parâmetros	Frequência
pH, SST, CBO_5, CQO, Óleos e gorduras, Óleos minerais, Azoto total, Fósforo total	Mensal

– *Fábrica de Moagens do Marco - Unidade (LA 86/2007, de 29 de Novembro)*

Esta instalação localiza-se no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro e tem como actividade o fabrico e a comercialização de alimentos compostos para animais (rações).

As águas residuais do tipo doméstico, provenientes das instalações sociais são descarregadas em fossa séptica, seguida de infiltração no solo, em poço sumidouro.

As águas da purga da caldeira são encaminhadas para dois tanques de decantação seguindo para fossa séptica estanque, seguida de limpeza por empresa licenciada para o efeito.

As águas pluviais são recolhidas em rede separativa e descarregadas em meio hídrico no rio de Galinhas, Bacia Hidrográfica do Rio Tâmega.

Em 2008, não foi reportada ao E-PRTR, pela Moagens do Marco, nenhuma emissão de poluentes.

- Instalações para a criação intensiva de aves de capoeira

– *Nortegal - Avicultura e Pecuária, S.A. (LA 77/2008, de 15 de Maio)*

A exploração avícola Nortegal - Avicultura e Pecuária, S.A. localizada no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, encontra-se dimensionada para um efectivo de 77 900 frangos de produção em 6 pavilhões de engorda de um só piso, correspondente a uma área coberta de 5 537,5 m^2 e uma área total de terreno de 45 000 m^2.

A exploração possui um sistema de retenção e tratamento de águas residuais constituído por quatro fossas estanques para armazenamento/ tratamento dos efluentes domésticos e industriais. Após tratamento (período de retenção mínimo de 90 dias), são utilizadas na valorização agrícola. Na Licença Ambiental desta unidade industrial está prevista a monitorização do efluente destinado à valorização agrícola, antes do seu espalhamento no solo, nomeadamente do pH, SST, CBO, CQO, azoto total e fósforo total.

As águas pluviais são encaminhadas, por gravidade, para cotas inferiores sendo naturalmente infiltradas no solo.

Para concluir, considera-se que nenhuma das actividades PCIP referidas representa uma pressão muito significativa para as massas de águas subterrâneas na área do PGRH - Douro. Não existem actividades PCIP na massa de água de Veiga de Chaves.

2.4.2.1.2. Poluição de fontes difusas

Para a identificação, caracterização e avaliação dos possíveis impactos das pressões difusas sobre as massas de águas subterrâneas da área do PGRH - Douro, foram consideradas as recomendações do Grupo de Trabalho IMPRESS criado no âmbito da Estratégia Comum Europeia para a Implementação da DQA (European Commission, 2003).

As principais fontes potenciais de poluição difusa das massas de águas subterrâneas são, em geral, os sistemas de drenagem urbana (redes de esgotos sanitários e de águas pluviais, e a própria escorrência superficial), a agricultura e a silvicultura, entre outras. Destas fontes de poluição difusa, só foi possível avaliar o impacto da agricultura na qualidade das massas de águas subterrâneas, uma vez que não existem estudos técnico-científicos ou dados de monitorização, que permitam uma análise detalhada do potencial de poluição dos sistemas de drenagem urbana e da silvicultura. Saliente-se, no entanto, que a agricultura é considerada a actividade antropogénica difusa com impacto mais significativo na qualidade da água subterrânea (e.g. Böhlke, 2002).

Para a avaliação do possível impacto da agricultura (fontes difusas) na qualidade da água subterrânea na área da RH3, houve necessidade de:

- Considerar as cargas de nutrientes (neste caso, apenas o azoto foi considerado, por se considerar que o fósforo não constitui um risco para a qualidade das águas subterrâneas) provenientes da agricultura e determinadas no ponto 2.4.1.1.2.1.
- Dados do INE (2009) revelam que em 2006, Portugal apresentava um consumo de azoto (N) agrícola unitário (kg/ha de superfície agrícola utilizável (SAU)) reduzido, ligeiramente acima do percentil de 20, quando comparado com outros países da União Europeia (Alemanha, Holanda, Bélgica, Dinamarca, França, Irlanda, Finlândia, Reino Unido, Grécia, Itália, Suécia, Espanha, Áustria, Luxemburgo). A variação média anual do balanço do azoto, no período de 2004 a 2007, registou mesmo um decréscimo de 9%, devida não só à diminuição da utilização deste nutriente mas também a um acréscimo de 5% no que diz respeito à quantidade de azoto removido.

  No caso presente, as cargas de azoto (N) consideradas foram divididas em três classes - baixa, média e elevada, correspondentes aos valores dos três escalões de intensidade de utilização de azoto identificados pelo INE (2009) para Portugal (Quadro 2.4.98).

Quadro 2.4.98 - Escalões de intensidade para a utilização do azoto (N)

Escalões de intensidade (kg/ha)	
Baixa	< 20
Média	20 - 50
Alta	>50

Fonte: INE (2009)

Importa ainda salientar, que no caso particular da aplicação de lamas nos solos agrícolas, se considerou que as lamas derivadas das explorações para produção animal em sistema intensivo são tratadas e aplicadas em solos agrícolas de acordo com o plano de gestão de lamas (Decreto-Lei n.º 279/2009, de 2 de Outubro).

Estas lamas são, em geral, aplicadas nos solos agrícolas devido aos seus elevados teores em matéria orgânica, azoto, fósforo, cálcio e em outros elementos minerais, tendo assim como finalidade o enriquecimento de solos pobres nestes nutrientes.

Considerou-se que as cargas de azoto associadas à utilização destas lamas nos solos agrícolas já tinham sido consideradas indirectamente na avaliação das cargas de nutrientes realizada, uma vez que foram estimadas as necessidades dos diferentes cultivos. Este procedimento é mesmo o único possível de ser aplicado, uma vez que não se dispõe da informação sobre a localização geográfica dos campos agrícolas onde se procede ao espalhamento das lamas.

- Avaliar a vulnerabilidade à poluição das diferentes massas de água subterrâneas aplicando o Índice de Susceptibilidade (IS) de Ribeiro (2005), já demonstrado no ponto relativo à caracterização geral. Neste caso, a utilização do IS tem como finalidade a obtenção de um mapa de vulnerabilidade específica das águas subterrâneas à ocupação do solo.

  Este índice, semelhante ao índice DRASTIC (Aller *et al.*, 1987), corrige no entanto a redundância de alguns dos parâmetros do DRASTIC e permite considerar as actividades antrópicas.

  O IS considera quatro dos sete parâmetros do índice DRASTIC, nomeadamente, profundidade do nível freático (D), recarga (R), material do aquífero (A) e declive (S) e foi adicionado um novo parâmetro, uso do solo (LU), que corresponde neste caso à ocupação do solo. O LU é obtido com base em pontuações atribuídas a cada uma das classes em que se divide o uso do solo. Essas pontuações foram calculadas com base num painel Delphi de especialistas portugueses.

  O IS é calculado a partir da soma ponderada desses valores:

  IS= 0.186D + 0.212R + 0.259 + 0.121T + 0.222LU

  Quanto maiores são os valores finais de IS obtidos, tanto maior é a probabilidade de determinada área ser mais vulnerável à contaminação das águas subterrâneas. A utilização do IS neste estudo tem como finalidade a obtenção de um mapa de vulnerabilidade das águas subterrâneas à ocupação do solo. Para a definição das

pressões significativas de azoto foram consideradas as áreas que foram classificadas com vulnerabilidade elevada a extremamente vulnerável (Quadro 2.4.99).

Quadro 2.4.99 - Classificação das classes do IS

Susceptibilidade	
85-90	Muito elevada
75-85	Alto
65-75	Médio a alto
55-65	Médio
45-55	Médio a baixo
37-45	Baixa

Para a identificação das zonas localizadas na área do PGRH - Douro com pressões potencialmente significativas de azoto foi efectuado o cruzamento entre as áreas definidas pelo IS como tendo uma vulnerabilidade média a muito elevada, com as áreas de maior carga de azoto, ou seja, de intensidade de utilização de azoto alta (> 50 kg/ha). As áreas coincidentes de susceptibilidade média a elevada e com elevadas cargas de azoto são as que aqui são definidas como tendo pressões significativas de azoto (N) para as massas de águas subterrâneas.

Da análise dos resultados representados na verifica-se que na área do PGRH - Douro não se identificam pressões significativas de azoto nas três massas de água subterrâneas (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro e Veiga Chaves). As áreas com pressão significativa de azoto localizam-se, somente, no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, não tendo uma representatividade espacial significativa para a dimensão desta massa de água, e, correspondem a áreas de maior fracturação das rochas.

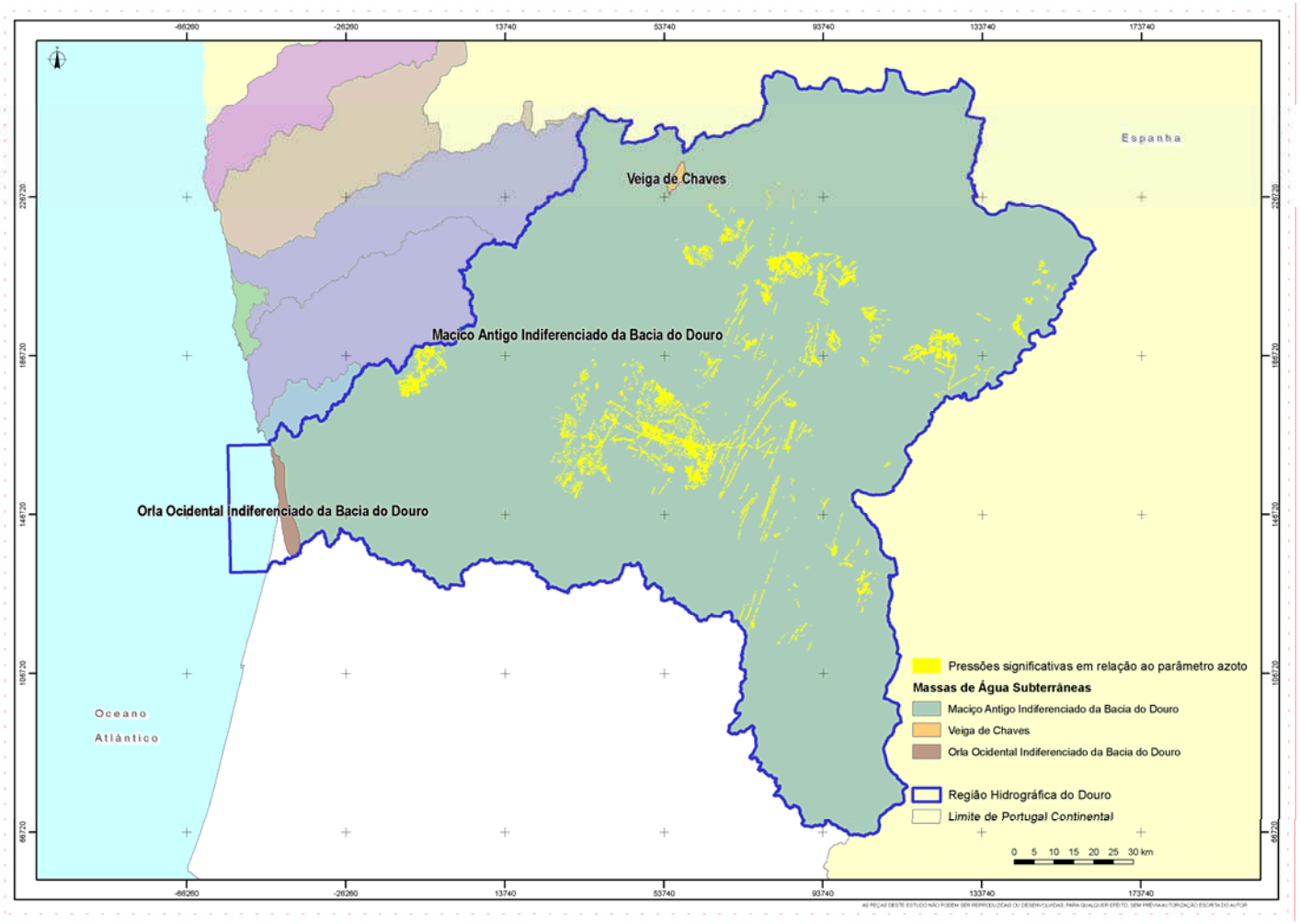


Figura 2.4.23 - Delimitação das áreas com pressões significativas do parâmetro azoto (N) para a área do PGRH - Douro

Em Portugal, em 2007, os fungicidas representaram 68% do total das vendas de produtos fitofarmacêuticos (cerca de 12Kt de vendas expressas em substância activa), tendo o enxofre representado 78% deste grupo. Os herbicidas apresentaram 13% das vendas (cerca de 2Kt) e têm marcado posição no mercado, evidenciando, em relação a 2000, taxas médias anuais de crescimento positivas. A venda de "insecticidas/ acaricidas" (com a inclusão do óleo mineral) atingiu 7,6% das vendas totais e um aumento de cerca de 20% face ao ano de 2006. A venda de produtos fitofarmacêuticos por unidade de SAU foi de 4,8 Kg/ha. A comparação com os 15 países da UE, atrás referidos, coloca Portugal acima da média europeia em termos de intensidade de utilização de pesticidas, acompanhado de perto por países como FR e o LU (INE, 2009).

Os herbicidas são os pesticidas que, normalmente, têm maior potencial de lixiviação para as águas subterrâneas (Kolpin et al., 1998). Características como a persistência e potencial de lixiviação e factores como o método e altura de aplicação determinam a frequência de detecção destes compostos na água subterrânea.

O conhecimento dos padrões de produção agrícola e da respectiva evolução ao longo dos tempos permite avaliar as incidências dos sistemas culturais perspectivando eventuais consequências positivas ou negativas.

Na região de Trás-os-Montes (TM), os valores de superfície agrícola por cultura permanente obtidos em 2007 (180 604 ha) são idênticos aos obtidos em 1989. As culturas permanentes ocupam a terra durante um longo período e fornecem repetidas colheitas, não entrando em rotações culturais. Em relação às pastagens permanentes houve um aumento substancial da área ocupada para o período de 1989 a 2007 (176 740 ha). Já no caso da terra arável houve uma diminuição ao longo do tempo, em que em 1989 havia 222 025 ha ocupados, em 1999, apenas 158 143 ha e, em 2007, em tendência de descida, 112 565 ha. A terra arável consiste no conjunto das terras cultivadas destinadas à produção vegetal, das terras retiradas de produção e das terras ocupadas por estufas ou cobertas por estruturas fixas ou móveis. Entre 1997 e 2007, a cultura dos cereais dominava a terra arável (25%, em 2007), mas em 2007, as forragens já ocupavam quase a mesma percentagem (20%). Em relação ao número de animais houve uma diminuição de bovinos, ovinos e caprinos, e, suínos em 2007, em relação ao ano de 1989. A região de TM caracteriza-se pela predominância de explorações com níveis baixos de consumo de meios de produção (INE, 2009).

Para a região Entre Douro e o Minho (EDM), durante o período de 1989 a 2007, apenas as pastagens permanentes aumentaram. As pastagens permanentes podem ser semeadas ou espontâneas, em geral herbáceas, destinadas a serem comidas pelo gado. Nesta região hidrográfica, também houve uma diminuição do número de animais (bovinos, ovinos e caprinos e suínos) para o mesmo período de tempo. Embora não haja resultados oficiais é aceitável admitir que a maioria das pastagens será espontânea. Na Região EDM houve uma acentuada diminuição da produtividade dos cereais para grão de 1995 a 2007. Em 2007 as explorações agrícolas existentes tinham baixos níveis de inputs ou seja, tinham baixos níveis de incorporação unitária de meios de produção. A intensificação produz, normalmente, efeitos negativos no meio ambiente, contudo, nesta região estava-se em contraciclo com uma agricultura de baixos inputs.

Deste modo, no que respeita a padrões de produção agrícola houve uma evolução ambiental positiva.

Em termos de contaminação difusa, a tendência de descida da SAU ocupada pela terra arável, juntamente com os baixos níveis de incorporação unitária dos meios de produção agrícola, traduzem uma diminuição da pressão das actividades agro-pecuárias nas massas de água subterrânea da área do PGRH - Douro.

2.4.2.2. Caracterização das pressões quantitativas

A avaliação das pressões quantitativas na área do PGRH-Douro teve por base os dados do Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento e de Águas Residuais (INSAAR, 2008), as bases de dados referentes às TRH e TURH e, como informação suplementar, a base de dados de licenciamento da ARH do Norte, I.P..

Refira-se que, pela natureza voluntária do preenchimento do INSAAR, sempre que ocorria duplicação de informação entre esta base e a base das TRH e TURH, optou-se por estas últimas como base de informação mais exacta.

No que se refere à base de dados do licenciamento da ARH do Norte, I.P., esta considera pedidos de autorização para pesquisa e para captação de água, sendo que os volumes indicados se referem a previsões e não a extracções efectivas. No entanto, permite dar uma ideia mais real do número de captações existentes. Ainda que a maior parte das captações, geralmente com volumes de extracção relativamente baixos, não estejam legalizadas. Para o efeito, considerou-se que os pedidos de pesquisa resultaram em extracções.

Da base de dados do licenciamento da ARH do Norte, I.P., retiveram-se as captações para uso agrícola, no entanto, o tratamento desta informação decorreu de uma forma paralela ao das restantes bases de dados.

Para a descrição das pressões quantitativas nas águas subterrâneas tratou-se a informação por massa de água e por tipo de uso, subdividindo-se este em abastecimento público, industrial e agrícola. Saliente-se que na informação inventariada sobre abastecimento público, poderão estar incluídos usos industriais, explorações agrícolas de pequena escala e comerciais, quando se situam nas áreas de intervenção de entidades gestoras públicas. As captações inventariadas utilizadas exclusivamente para usos industriais e agrícolas referem-se a captações privadas. Esta informação está resumida no Quadro 2.4.100.

Em 2008, na área do PGRH-Douro, o abastecimento público foi servido por 1710 captações de água subterrâneas, integralmente localizadas no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (PTA0X1RH3). O volume total captado foi de 11.7 hm^3.

De acordo com as bases de dados TRH e TURH, das 118 captações inventariadas para uso industrial, 108 localizam-se no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (1.3 hm^3) e 10 localizam-se na Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro (0.1 hm^3). Nestas bases de dados não se identificaram captações para uso industrial na Veiga e Chaves.

No que respeita ao uso agrícola, das 19 captações inventariadas no âmbito das TRH e TURH, 7 localizam-se no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, em que são

captados 0.2 mh^3. Para as restantes 12 captações para este uso não se conhece a massa de água que está a ser explorada, no entanto, o seu volume não é significativo.

Relativamente às captações de água subterrânea existentes na base de dados do licenciamento da ARH do Norte, I.P., do total das 4 525 captações na área do PGRH - Douro, foram licenciadas para uso agrícola 3 748 captações. Destas, 3 672 localizam-se no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (16.9 hm^3/ano), 70 localizam-se na Oral Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro (0.1 hm^3) e 3 na massa de água Veiga de Chaves (inferior a 0.01 hm^3/ano).

Para efeitos de análise da evolução das pressões quantitativas para uso agrícola, analisou-se o relatório dos Indicadores Agro-Ambientais (IAA) para o período de 1989-2007 (INE, 2009). Neste relatório, os IAA apresentados identificam, qualificam, quantificam e avaliam as tendências das interacções mais significativas entre a agricultura e o ambiente, nomeadamente, em relação, às pressões poluidoras e de depleção dos recursos naturais. Os dados estatísticos deste relatório estão calculados por região agrária e por concelho e não por região hidrográfica, porém, dão informação extremamente útil sobre a situação actual da agricultura em Portugal.

Com base neste relatório concluiu-se que a evolução da superfície irrigável em Portugal, entre 1989 e 2007, tem vindo a diminuir progressivamente (-33%), assim como o número de explorações que possuíam infra-estruturas técnicas para a irrigação (-64%) (INE, 2009). Em Portugal, a superfície irrigável tem sido sempre inferior a 25% da superfície agrícola utilizável (SAU), revelando pouco investimento das explorações agrícolas em sistemas de rega. Ao longo de período de 1989 a 2007, na região Entre Douro e Minho tem havido uma tendência de diminuição da superfície irrigável. Esta região compreende os distritos de Viana do Castelo, Braga, Porto e parte dos distritos de Aveiro, Viseu e Vila Real. Em 2007, apenas 83 896 ha, cerca de 73% da área de superfície irrigável, foi efectivamente irrigada.

Quadro 2.4.100 - Número de captações e volume captado anualmente por tipo de uso por massa de água

Massa de água	Ab. público		Industrial		Agrícola		Base de dados licenciamento: uso agrícola	
	n.º	hm^3	n.º	hm^3	n.º	hm^3	n.º	hm^3
Veiga de Chaves	-	-	-	-	-	-	3	0.0
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	1710	11.7	108	1.3	7	0.2	3672	16.9
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro	-	-	10	0.1	-	-	70	0.1
Localização desconhecida	0	0	0	0	12	0.1	0	0
Total	**1710**	**11.7**	**118**	**1.4**	**19**	**0.3**	**3745**	**17.0**

Fonte: INSAAR, 2008; TRH, TURH e base de dados de licenciamento da ARH do Norte, I.P.

2.4.2.3. Pressões associadas à recarga artificial

Não existe a prática da recarga artificial das massas de água subterrânea na área do PGRH - Douro.

Referências Bibliográficas

- Agence de l'eau Loire Bretagne (2003). Etude de délimitation et de caractérisation des masses d'eau du Bassin Loire Bretagne, 111 pp.;
- Agostinho, J., Fernando, R. (2005). Manual de Fertilização - A Fertilização Azotada na Zona Vulnerável n.º 1 do Aquífero Livre entre Esposende e Vila do Conde. Em: http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?Module=Files/FileDescription&ID=2669&lang=pt;
- Aires, C.M. (2007). *Contribuição para o Estudo da Aplicação de Subprodutos da Indústria de Extracção de Azeite em Solos Agrícolas. Efeito sobre alguns parâmetros químicos indicadores do estado de fertilidade do solo, o estado de nutrição e produtividade de algumas culturas.* Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia Agronómica. Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa;
- Almeida PR & Ferreira MT (2002). Recursos haliêuticos. Ecossistemas Aquáticos e Ribeirinhos - Ecologia, Gestão e Conservação. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Instituto da Água, I.P.;
- Anastácio PM, Frias AF, Marques JC (2000). Impact of crayfish densities on wet seeded rice and the inefficiency of a non-ionic surfactant as na ecotechnological solution. Ecological Engineering 15 (2000) 17-25;
- APA (2010). Caracterização da Situação dos Resíduos Urbanos em Portugal Continental em 2009. 11 pp;
- ARH do Norte, I.P. e INAG (2009). Questões Significativas da Gestão da Água, Região Hidrográfica do Douro, Participação Pública, Informação de Suporte;
- Administração da Região Hidrográfica do Norte (2010a). Títulos de Utilização de Recursos Hídricos - Rejeições (Ficheiro em formato excel). Porto;
- Administração da Região Hidrográfica do Norte (2010b). Captações (Ficheiro em formato shape). Porto;
- Administração da Região Hidrográfica do Norte (2010c). Regime Económico e Financeiro - Taxa de Recursos Hídricos - TRH de 2009 (Ficheiro em formato excel). Porto;
- Administração da Região Hidrográfica do Norte (2010d). Aquaculturas_PBH (Ficheiro em formato shape). Porto;
- Administração da Região Hidrográfica do Norte (2010e). Aquaculturas_albufeiras_PBH (Ficheiro em formato shape). Porto;
- Administração da Região Hidrográfica do Norte (2011). Regime Económico e Financeiro - Taxa de Recursos Hídricos - TRH de 2010 (Ficheiro em formato excel). Porto;
- Araújo, I., Ferreira, S. (2003). *Vulnerabilidade das Águas Subterrâneas face ao uso de Efluentes de Suinicultura para fins Agrícolas*, Instituto Superior Técnico, Lisboa;

- Arrobas, M., Coutinho, J. (2001). Caracterização do fósforo em solos de Portugal, Revista de Ciências Agrárias, Volume XXV, Números 3 e 4, Jul./Dez. 2002, Sociedade de Ciências Agrárias de Portugal;
- Bañón, R., J.M. Casas, C.G. Piñeiro & M. Covelo (1997). Capturas de peces de afinidades tropicales en aguas atlánticas de Galicia (NO de la península Ibérica) Boletín del Instituto Español de Oceanografía 13 (1 y 2): 57-66;
- Böhlke, J.K. (2002). Groundwater recharge and agricultural contamination: Hydrogeology Journal, v. 10, no. 1, pp. 153-179;
- Britagodo, Sociedade de Dragagens, Lda. (2006) Piscicultura. Unidade de Produção de Rodovalho em Jangadas no Estuário do Lima. Estudo de Impacte Ambiental. Volume 2 - Resumo Não Técnico, Dezembro, 22 pp.;
- Cabral MJ (Coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queioz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds)(2005). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 660 pp.;
- Caiola N & Sostoa A (2005) Possible reasons for the decline of two native toothcarps in the Iberian Peninsula: evidence of competition with the introduced Eastern mosquitofish. J. Appl. Icthyology, 21: 358-363;
- Cardoso, J. (1965). Os solos de Portugal, sua classificação, caracterização e génese, 1 - a sul do rio Tejo. Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas, Lisboa;
- Cerqueira, J. (2001). Solos e Clima em Portugal. Clássica Editora, 2ª Edição;
- Cartaxo, L.M. *et al*. (1985). *Determinação das cargas poluidoras brutas produzidas pelos sectores de actividade industrial em Portugal Continental.* Em: Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Lima (2001). Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. INAG. Lisboa;
- CESL (1984). Estudo das condições de utilização de água na indústria. Em: Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Lima (2001). Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. INAG. Lisboa;
- Confederación Hidrográfica del Cantábrico (2008). Esquema Provisional de Temas Importantes. Parte Española de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico, Julho, 206 pp.;
- Costa A, Bruxelas S, Bernardo JM, Teixeira A (2009). Colonization of rio Maçãs (North Portugal) by two exótiv crayfish, Pacifastacus leniusculus an Procambarus clarkii. World Conference on Biological Invasions and Ecossystem Functioning (BIOLIEF). Porto. 27 - 30 de Outubro de 2009;
- Crivelli AJ (1995). Are fish introductions a threat to endemic freshwater fishes in the northern mediterranean region? Biological Conservation 72 (1995) 311-319;

- Curinha, J.V. (2008). *Adição de Produtos Químicos e Ensaios de Electro-coagulação e Electro-Oxidação para o (Pré) Tratamento das Águas Residuais Provenientes dos Lagares de Produção de Azeite.* Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, Perfil Sanitária. Universidade Nova de Lisboa. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Monte da Caparica;
- Diogo P., Coelho P., Almeida M., Mateus N. e Rodrigues A. (2003). Estimativa de cargas de azoto e fósforo numa bacia hidrográfica costeira. II Congresso sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa;
- Diogo P., Coelho P., Almeida M., Mateus N., Rodrigues A. (2004), Influência do fósforo de origem agrícola na classificação do estado trófico das principais albufeiras de Portugal Continental. 7º Congresso da Água, APRH;
- Doadrio I (ed.) (2001) Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid;
- DRAEMD *et al.(*2007). *Plano de Ordenamento da Bacia Leiteira Primária do Entre Douro e Minho*. Volume I. Relatório Final. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte;
- Dunn JC, McClymont HE, Christmas M, Dunn AM (2009). Competition and parasitism in the native White Clawed Crayfish Austropotamobius pallipes and the invasive Signal Crayfish Pacifastacus leniusculus in the UK. Biological Invasions (2009) 11:315-324;
- EDM (2011). Em: http://www.edm.pt/html/bemvindo.htm. Acedido em 17 de Janeiro de 2011;
- European Commission (2003). *Guidance Document n.º 3: Analysis of Pressures and Impacts. European Communities.* 148 pp;
- EUVEO, Consultoria para os Negócios e gestão, Lda (2004). Resumo Não Técnico do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Truticultura de S. Jacinto, Junho, 32 pp.;
- Ferreira MT & Godinho F (2002). Comunidades biológicas de albufeiras. Ecossistemas Aquáticos e Ribeirinhos - Ecologia, Gestão e Conservação. Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Instituto da Água, I.P.;
- Figueiredo D., Santos P. (2004). Growth of juvenile fish from Douro estuary, Portugal, based in microincrement count. Otolith Symp., Australia;
- Finnof D, Potapov A, Lewis M (2010). Control and the management of a spreading invader. Resource and Energy Economics 32 (2010) 534-550;
- Godinho, F. N. (2006). Peixes fluviais exóticos em Portugal Continental: mediação ambiental das introduções de sucesso. Em: Rodrigues, L.; Reino, L.; Gordinho, L. O. e Freitas, H. (Eds.), Actas do 1º Simpósio sobre Espécies Exóticas: Introduções, Causas e Consequências, pp 7-23; 24-25 Março de 2000. LPN, Lisboa.;
- Haight R & Polasky S (2010). Optimal control of an invasive species with imperfect information about the level of infestation. Resource and Energy Economics 32 (2010) 519-533;

- http://portal.min-agricultura.pt/portal/page/portal/MADRP/PT/servicos/mediateca/publicacoes/publicacoes/ficheiros/CBP_Agricolas.pdf;
- http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?Module=Files/FileDescription&ID=2669&lang=pt;
- ICNB (s/d). OSTEICHTHYES. Em: http://portal.icnb.pt/NR/rdonlyres/3C2F574C-0F4B-4066-94C9-B999618B719A/6506/05_Peixes1.pdf. Acedido em Dezembro de 2010.;
- Ilhéu M, Bernardo J, Fernandes S (2007). Predation of invasive crayfish on aquatic vertebrates: the effect of Procambarus clarkii on fish assemblages in Meditarrean temporary streams;
- IMPRESS (2003). Guidance Document n.º 3: Analysis of Pressures and Impacts. European Communities. 148 pp;
- INAG (2005), Relatório Síntese sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas prevista na Directiva-Quadro da Água. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa;
- INAG (2008a). *Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR) 2008*. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. INAG. Lisboa;
- INAG (2008b). *Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR) 2007*. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. INAG. Lisboa;
- INAG (2010a). Caracterização Sumária das Substâncias Prioritárias do Anexo II da Directiva 2008/105/CE. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. INAG. Lisboa;
- INAG (2010b). *Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo. Volume 5 - Relatório de Fundamentação Técnica da Proposta de POEM. Tomo 1 - Estudos de Caracterização.* Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. INAG. Lisboa;
- INE (2001a). Dados do Recenseamento Geral da Agricultura 99 por freguesia. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa;
- INE (2001b), Recenseamento Geral da Agricultura 99 - Beira Interior. (quadros da publicação) Instituto Nacional de Estatística. Lisboa;
- INE (2001c), Recenseamento Geral da Agricultura 99 - Trás-os-Montes. (quadros da publicação) Instituto Nacional de Estatística. Lisboa;
- INE (2001d), Recenseamento Geral da Agricultura 99 - Beira Litoral. (quadros da publicação) Instituto Nacional de Estatística. Lisboa;
- INE (2001e), Recenseamento Geral da Agricultura 99 - Entre Douro e Minho. (quadros da publicação) Instituto Nacional de Estatística. Lisboa;
- INE (2009). Indicadores Agro-Ambientais 1989-2007. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa;

- INE (2010). Recenseamento Agrícola 2009, Dados preliminares. Dezembro;
- INETI (2001). *Plano Nacional de Prevenção de Resíduos Industrias. Guia Técnico Sectorial - Indústria de Lacticínios*. Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial. Lisboa;
- INSAAR (2010). Relatório do Estado do Abastecimento de Água e da Drenagem e Tratamento de Águas Residuais. Sistemas Públicos urbanos (dados 2008). 231 pp.;
- Instituto da Vinha e do Vinho (2010). *Evolução da Produção por Distrito/ Concelho.* Em: http://www.ivv.min-agricultura.pt/np4/2336.html;
- Instituto Nacional de Intervenção e Garantia Agrícola (2010). *Estatísticas. Lagares.* Em: http://www.inga.min-agricultura.pt/index.html;
- IPA - Inovação e Projectos em Ambiente, Lda.(2007). Resumo Não Técnico do Estudo de Impacte Ambiental do Projecto Aquícola de Engorda de Pregado em Mira, Abril, 25 pp.;
- IPTM (2008). Resumo Não Técnico do Estudo de Impacte Ambiental de uma Obra Marítima de Abrigo na zona piscatória de Angeiras. Novembro, 20 pp.;
- Kolpin, D. W.; Barbash, J. E.; Gilliom, R. J (1998). Occurrence of pesticides in shallow groundwater of the United States: Initial results from the National Water-Quality Assessment Program. Environ. Sci. Technol. 32 (5), 558-566;
- Leitão P (2009). Existem limites para a dispersão e colonização de novos habitats pelo lagostim americano Procambarus clarkii?: um estudo a médio prazo na bacia do rio Sado e elaboração de um plano de contenção. Tese de Mestrado, Ecologia e Gestão Ambiental, Faculdade de Ciências Universidade de Lisboa. Lisboa;
- LNEC (2011). *Avaliação das Quantidades e das Características Físico-Químicas dos Resíduos Depositados nas Escombreiras das Antigas Minas de S. Pedro da Cova (Gondomar*). Relatório 121/2011 - NGEA; Proc. 504/1/18075, 403 pp. Lisboa, Abril de 2011.
- Lusková V, Lusk S, Halacka K, Vetesník (2009). Carassius auratus gibelo - The most successful invasive fish in waters of the Czech Republic. Russian Journal of Biological Invasions, 2010, Vol. 1, No. 3, pp. 176-180;
- MADRP (1997). Código de Boas Práticas Agrícolas: para protecção da água contra a poluição com nitratos de origem agrícola. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa;
- MADRP (2007). *Olivicultura. Diagnóstico Sectorial.* Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Gabinete de Planeamento e Políticas. Lisboa;
- MADRP (2009). *Proposta de revisão do Código de Boas Prática Agrícolas.* Gabinete de Planeamanto e Políticas. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Em: http://www.gppaa.min-agricultura.pt/RegActividade/Anexo_I_PGEP_09.pdf;
- MAOTDR (2007). *Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais, ENEAPAI.* Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa;

- Martins, V., Correia, A. (2004). Cenários de Desenvolvimento - Estudo sobre o Golfe no Algarve, Universidade do Algarve, 298 pp., Faro.
- Martins P (2009). Caracterização e valorização do lagostim da louisiana Procambarus clarkii. Revista da Faculdade de Ciências e Tecnologia. Porto. ISSN 1646-0499. 6 (2009) 110-122;
- Martins, L. P. (2010). Mineral Resources of Portugal. Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento (MEID); Direcção Geral da Energia e da Geologia (DGEG); Associação Portuguesa dos Industriais do Mármore, Granitos e Ramos Afins (ASSIMAGRA), 70pp, Em: http://www.dgge.pt/;
- Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, e Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (2008). Grupo de Trabalho sobre o sector da aquicultura em Portugal, Relatório Final. 102 pp;
- Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (2007). Declaração de Impacte Ambiental do Projecto "Unidade de Produção de Rodovalho em Jangadas no Estuário do Lima". 27 de Agosto, 5 pp.;
- Morgan D, Beatty S & McLetchie H (2005) Control of feral Goldfish (Carassius auratus) in the Vasse River. Center of Fish & Fisheries Research. Murdoch University;
- Oliveira JM, Santos JM, Teixeira A, Ferreira MT, Pinheiro PJ, Geraldes AM, Bochechas J (2007). Projecto AQUARIPORT: programa nacional de monitorização de recursos piscícolas e de avaliação da qualidade ecológica de rios. Direcção Geral dos Recursos Florestais. Lisboa;
- Oliveira, J. M. (2005). Integridade biótica em rios ibéricos baseada em ictiotaxocenoses. Dissertação de Doutoramento em Engenharia Florestal. Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa;
- Oliveira, J. M. S.; Farinha, J.; Matos, J. X.; Ávila, P.; Rosa, C.; Machado, M. J. C.; Daniel, F. S.; Martins, L.; Leite, M. R. M. (2002). Diagnóstico ambiental das principais áreas mineiras degradadas do país. Boletim de Minas, Lisboa, 39(2) Abr./Jun;
- Oliveira, S.; Lapa, N.; Morais, J. (1996). *Tratamento e Valorização de Efluentes de Suiniculturas: Vertentes Técnicas e Ambientais*. GDEH, FCT. Universidade Nova de Lisboa;
- Penichel E, Horan R, Bence J (2010). Indirect management of invasive species through boi-controls: A bioeconomic modelo f salmon and alewife in Lake Michigan. Resource and Energy Economics 32 (2010) 500-518;
- Pereira A.J.S.C., Pinto P.G.N., Neves L.J.P.F., Costa M.R.M (2009). Radionuclídeos em águas subterrâneas de uma região uranífera: o caso da Horta da Vilariça. Actas do Primeiro Congresso de Protecção Contra Radiações de Países e Comunidades de Língua Portuguesa. Complexo Interdisciplinar do Instituto Superior Técnico de Lisboa, 3p.;

- Pereira M.R., Novais H., Ferreira A., Ávila P.F. (2007). Arsenic in groundwater from W-Sn abandoned mine sites in NE Portugal. CD Proceedings of the XXXV IAH Congress: Groundwater and Ecosystems. L. Ribeiro, A. Chambel & M. T. Condesso de Melo Eds. ISBN 978-989-95297-3-1, Paper 438, 10 pp.;
- Perry L & Galatowitsch S (2006). Light competition for invasive species control: A model of cover crop-weed competition and implications for Phalaris arundinacea control in sedge meadow wetlands. Euphytica (2006) 148: 121-134;
- Pirra, A. J. (2005). Caracterização e Tratamento de Efluentes Vinícolas da Região Demarcada do Douro. Dissertação para a Obtenção do Grau de Doutor. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Departamento de Fitotecnia e Engenharia Rural. Vila Real;
- Quaternaire Portugal. Plano de ordenamento da albufeira de Crestuma;
- Quelhas dos Santos, J. (2002). Fertilização, fundamento da utilização dos adubos e correctivos, Publicações Europa América, 2ª Edição. Lisboa;
- Ramos S., P. Santos & A. Bordalo (2003). Early life stages of fishes in a temperate estuary (Douro, Portugal). 37th European Marine Biology Symposium. Aveiro, Portugal;
- Reis, J. (Coord.) 2007. Atlas dos Bivalves de água doce de Portugal Continental. ICN, Lisboa;
- Resíduos do Nordeste (2011). Aterro sanitário. Consulta da página electrónica no dia 24 de Janeiro de 2011. http://www.residuosdonordeste.pt/aterroSanitario/;
- Ribeiro F, Collares-Pereira MJ, Boyle B (2009). Non-native fish in the fresh waters of Portugal, Azores and Madeira Islands: a growing threat to aquatic biodiversity. Fisheries Management and Ecology. Volume 16, Issue 4, pages 255-264.;
- Ribeiro, F.; Elvira, B.; Collares-Pereira, M. J. e P. M. Boyle (2008). Life-history traits of non-native fishes in Iberian watersheds across several invasion stages: a first approach. Biological Invasions 10: 1573-1464;
- Ribeiro, F.; Beldade, R.; Dix, M. e J. Bochechas (2007). Carta Piscícola Nacional. Direcção-Geral dos Recursos Florestais-Fluvialis, Lda. Publicação electrónica (versão 01/2007). Em: http://www.fluviatilis.com/dgf/?nologin=true true e acedido em Janeiro de 2008;
- Ribeiro, L. (2005). Um Novo Índice de Vulnerabilidade Específico de Aquíferos à Contaminação: Formulação e Aplicações. Actas do 7º SILUSBA, APRH, Évora, 15pp;
- Santos, P.J.T., Valente, A.C.N., Sousa, J.A.P. & Alexandrino, P.J.B. (1991). Distribuição actual do achigã (Micropterus salmoides) e do peixe-sol (Lepomis gibosus) bacias hidrográficas do Norte de Portugal. Inst. 2001. Augusto Nobre Faculdade de Ciências, Porto;
- Simplício, B. (2008). Aterros Sanitários: Ponto de situação 2005-2007. IGAOT-Inspecção-Geral do Ambiente e Ordenamento do Território, 80 pp;
- Sousa, R. (2009). Factors contributing to the invasive success of Corbicula fluminea (Müller, 1774). Tese de Doutoramento em Ciências do Meio Aquático. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Universidade do Porto. Porto;

- Tavares dos Santos, I. (2008). Diagnóstico e avaliação da gestão de lixiviados produzidos em aterros sanitários de resíduos urbanos. Caso de estudo de sistemas intermunicipais. Tese de Mestrado em Engenharia do Ambiente, perfil Engenharia Sanitária. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do grau de Mestre. Lisboa, 184 pp.;
- Torres P, Costa A, Dionísio M, Lopes C (2010). Espécies exóticas invasoras marinhas da ilha de Santa Maria, Açores. XIV Expedição Científica do Departamento de Biologia - Santa Maria 2009. Rel. Com. Dep. Biol. 36: 107;
- Vieira CG (2010). Espécies exóticas invasoras - breves apontamentos. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Em: http://portal.icnb.pt. Acedido em Janeiro de 2010.

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 2.4.1 - Coeficientes Bibliográficos para o Cálculos das Cargas Poluentes Industriais

Anexo 2.4.2 - Pressões Hidromorfológicas

ANEXO 2.4.1 - COEFICIENTES BIBLIOGRÁFICOS PARA O CÁLCULOS DAS CARGAS POLUENTES INDUSTRIAIS

Quadro 2.4.1-1 - Coeficientes específicos associados às outras indústrias agro-alimentares

CAE	Hab.eq/ trabalhador	Período laboração	CQO/CBO_5	Concentração (mg/l)	
				CBO_5	CQO
10110	50	251	1.50	1 500	2 250
10120	50	251	2.31	1 500	2 250
10130	50	251	2.00	1 000	1 500
10201	10	251	2.00	500	1 000
10202	10	251	2.00	500	1 000
10203	10	251	2.00	500	1 000
10204	10	251	2.00	500	1 000
10320	40	251	1.80	1 000	1 800
10391	40	251	1.80	1 000	1 800
10393	40	251	1.80	1 000	1 800
10394	40	251	1.80	1 000	1 800
10395	40	251	1.80	1 000	1 800
10413	60	251	1.50	5 000	7 500
10414	60	251	1.50	5 000	7 500
10420	135	251	2.27	5 000	7 500
10510	30	251	1.51	500	800
10520	30	251	1.51	500	800
10611	1.5	251	2.00	1 500	3 000
10613	1.5	251	2.00	1 500	3 000
10711	30	251	1.51	500	1 000
10712	30	251	1.51	500	1 000
10720	30	251	1.51	500	1 000
10730	30	251	1.51	500	1 000
10810	20	251	1.60	800	1 200
10821	30	251	1.51	500	1 000
10822	30	251	1.51	500	1 000

CAE	Hab.eq/ trabalhador	Período laboração	CQO/CBO_5	Concentração (mg/l)	
				CBO_5	CQO
10830	20	251	1.60	1 000	2 000
10840	1.5	251	2.00	500	1 000
10850	1.5	251	2.00	500	1 000
10860	1.5	251	2.00	500	1 000
10891	640	251	1.80	5 000	9 000
10892	30	251	1.51	500	1 000
10893	30	251	1.51	500	1 000
10911	1.5	251	2.00	500	1 000
10912	1.5	251	2.00	500	1 000
10913	10	251	2.00	500	1 000
10920	1.5	251	2.00	500	1 000
11050	20	251	1.60	1 000	1 800
11071	20	251	1.60	750	1 200
11072	20	251	1.60	750	1 200

Fonte: Adaptado de EPAL (1980); Cartaxo et al. (1985) e CESL (1984) referenciados em INAG, 2000

Quadro 2.4.1-2 - Coeficientes específicos associados às outras indústrias transformadoras

CAE	Hab.eq/ trabalhador	Período laboração	CQO/CBO_5	Concentração (mg/l)	
				CBO_5	CQO
13101	1	251	1,67	500	1.200
13102	1	251	1,67	3.000	5.000
13103	1	251	1,67	500	1.200
13104	1	251	1,67	500	1.200
13105	1	251	1,67	500	1.200
13201	1	251	1,67	500	1.200
13202	1	251	1,67	3.000	5.000
13203	1	251	1,67	500	1.200
13301	13	251	1,73	500	1.200
13302	13	251	1,73	500	1.200
13303	13	251	1,73	500	1.200
13910	1	251	1,67	500	1.200

CAE	Hab.eq/ trabalhador	Período laboração	CQO/CBO_5	Concentração (mg/l)	
				CBO_5	CQO
13920	1	251	1,67	500	1.200
13930	1	251	1,67	500	1.200
13941	1	251	1,67	500	1.200
13942	1	251	1,67	500	1.200
13950	1	251	1,67	500	1.200
13961	1	251	1,67	500	1.200
13962	1	251	1,67	500	1.200
13991	1	251	1,67	500	1.200
13992	1	251	1,67	500	1.200
13993	1	251	1,67	500	1.200
14110	30	251	2,50	1.000	2.500
14120	1	251	1,67	500	1.200
14131	1	251	1,67	500	1.200
14132	1	251	1,67	500	1.200
14133	1	251	1,67	500	1.200
14140	1	251	1,67	500	1.200
14190	1	251	1,67	500	1.200
14200	30	251	2,50	1.000	2.500
14310	1	251	1,67	500	1.200
14390	1	251	1,67	500	1.200
15111	30	251	2,50	1.000	2.500
15113	30	251	2,50	1.000	2.500
15120	30	251	2,50	1.000	2.500
15201	30	251	2,50	1.000	2.500
15202	30	251	2,50	1.000	2.500
16101	5	251	2,00	1.000	2.000
16102	5	251	2,00	1.000	2.000
16211	5	251	2,00	1.000	2.000
16212	5	251	2,00	1.000	2.000
16213	5	251	2,00	1.000	2.000
16220	5	251	2,00	1.000	2.000
16230	5	251	2,00	1.000	2.000

CAE	Hab.eq/ trabalhador	Período laboração	CQO/CBO_5	Concentração (mg/l)	
				CBO_5	CQO
16240	5	251	2,00	1.000	2.000
16291	5	251	2,00	1.000	2.000
16292	5	251	2,00	1.000	2.000
16293	5	251	13,30	1.000	13.300
16294	5	251	13,30	1.000	13.300
16295	5	251	13,30	1.000	13.300
17120	45	251	4,00	500	1.000
17211	45	251	4,00	500	1.000
17212	45	251	4,00	500	1.000
17220	45	251	4,00	500	1.000
17230	45	251	4,00	500	1.000
17290	45	251	4,00	500	1.000
18110	0,5	251	1,17	500	1.200
18120	0,5	251	1,17	500	1.200
18130	0,5	251	1,17	500	1.200
18140	0,5	251	1,17	500	1.200
18200	0,5	251	1,17	500	1.200
19201	1	251	2,50	2.500	6.250
19203	1	251	2,50	2.500	6.250
20110	20	251	2,00	-	1.000
20120	20	251	2,00	1.500	3.000
20130	20	251	2,00	500	1.000
20141	20	251	2,00	1.500	3.000
20142	20	251	2,00	1.500	3.000
20143	20	251	2,00	500	1.000
20144	20	251	2,00	1.500	3.000
20151	20	251	2,00	500	1.000
20152	20	251	2,00	1.500	3.000
20160	20	251	2,00	1.000	5.000
20200	20	251	1,32	1.000	2.500
20301	20	251	15,30	8.000	15.000
20302	20	251	15,30	8.000	15.000

CAE	Hab.eq/ trabalhador	Período laboração	CQO/CBO_5	Concentração (mg/l)	
				CBO_5	CQO
20411	145	251	2,00	1.500	3.000
20412	145	251	2,00	1.500	3.000
20420	145	251	2,00	1.500	3.000
20510	20	251	1,17	140	400
20520	20	251	1,17	1.500	3.750
20591	20	251	1,17	1.500	3.750
20592	20	251	1,17	1.500	3.000
20593	20	251	1,17	1.500	3.750
20594	20	251	1,17	1.500	3.000
20600	100	251	3,00	500	1.500
21100	30	251	1,17	1.500	3.000
21201	30	251	1,17	1.500	3.000
21202	30	251	1,17	1.500	3.000
22111	1,2	251	4,00	400	1.000
22112	1,2	251	4,00	400	1.000
22191	1,2	251	4,00	400	1.000
22192	1,2	251	4,00	400	1.000
22210	1,2	251	4,00	400	1.000
22220	1,2	251	4,00	400	1.000
22230	1,2	251	4,00	400	1.000
22291	1,2	251	4,00	400	1.000
22292	1,2	251	4,00	400	1.000
23110	10	251	-	-	100
23120	10	251	-	-	100
23131	10	251	-	-	100
23132	10	251	-	-	100
23140	10	251	-	-	100
23190	10	251	-	-	100
23200	4	251	-	-	499
23312	4	251	-	-	500
23321	4	251	-	-	500
23322	4	251	-	-	500

CAE	Hab.eq/ trabalhador	Período laboração	CQO/CBO_5	Concentração (mg/l)	
				CBO_5	CQO
23323	4	251	-	-	500
23324	4	251	-	-	500
23411	4	251	-	-	500
23412	4	251	-	-	500
23413	4	251	-	-	500
23414	4	251	-	-	500
23420	4	251	-	-	500
23430	4	251	-	-	500
23510	4	251	-	-	500
23522	4	251	-	-	500
23610	4	251	-	-	500
23620	4	251	-	-	500
23630	4	251	-	-	500
23640	4	251	-	-	500
23650	4	251	-	-	500
23690	4	251	-	-	500
23701	1	251	-	-	500
23702	1	251	-	-	500
23703	1	251	-	-	500
23910	0,5	251	-	-	500
23992	0,5	251	-	-	500
24100	5	251	1,17	-	2.000
24200	2	251	1,17	-	750
24320	5	251	1,17	-	750
24330	5	251	1,17	-	750
24340	5	251	1,17	-	750
24410	2	251	1,17	-	750
24420	2	251	1,17	-	750
24430	2	251	1,17	-	750
24450	2	251	1,17	-	750
24510	2	251	1,17	-	750
24520	2	251	1,17	-	750

CAE	Hab.eq/ trabalhador	Período laboração	CQO/CBO_5	Concentração (mg/l)	
				CBO_5	CQO
24530	2	251	1,17	-	750
24540	2	251	1,17	-	750
25110	1	251	-	-	2.000
25120	1	251	-	-	2.000
25210	1	251	-	-	2.000
25290	1	251	-	-	2.000
25300	1	251	-	-	2.000
25401	1	251	-	-	2.000
25501	1	251	-	-	2.000
25502	1	251	-	-	2.000
25610	1	251	-	-	2.000
25620	1	251	-	-	2.000
25710	1	251	-	-	2.000
25720	1	251	-	-	2.000
25731	1	251	-	-	2.000
25732	1	251	-	-	2.000
25733	1	251	-	-	2.000
25734	1	251	-	-	2.000
25910	1	251	-	-	2.000
25920	1	251	-	-	2.000
25931	1	251	-	-	2.000
25932	1	251	-	-	2.000
25933	1	251	-	-	2.000
25940	1	251	-	-	2.000
25991	1	251	-	-	2.000
25992	1	251	-	-	2.000
26110	0,5	251	1,17	500	1.200
26120	0,5	251	1,17	1.500	3.750
26200	0,5	251	1,17	1.500	3.750
26300	0,5	251	1,17	500	1.200
26400	0,5	251	1,17	1.500	3.750
26511	0,5	251	1,17	1.500	3.750

CAE	Hab.eq/ trabalhador	Período laboração	CQO/CBO_5	Concentração (mg/l)	
				CBO_5	CQO
26512	0,5	251	1,17	1.500	3.750
26520	0,5	251	1,17	1.500	3.750
26600	0,5	251	1,17	1.500	3.750
26701	0,5	251	1,17	1.500	3.750
26702	0,5	251	1,17	1.500	3.750
27110	0,5	251	1,17	500	1.200
27121	0,5	251	1,17	500	1.200
27122	0,5	251	1,17	500	1.200
27200	0,5	251	1,17	500	1.200
27320	0,5	251	1,17	500	1.200
27330	0,5	251	1,17	1.500	3.750
27400	0,5	251	1,17	500	1.200
27510	5	251	1,17	1.500	3.750
27520	5	251	1,17	1.500	3.750
27900	0,5	251	1,17	500	1.200
28110	5	251	1,17	1.500	3.750
28120	5	251	1,17	1.500	3.750
28130	5	251	1,17	1.500	3.750
28140	5	251	1,17	1.500	3.750
28150	5	251	1,17	1.500	3.750
28210	5	251	1,17	1.500	3.750
28221	5	251	1,17	1.500	3.750
28222	5	251	1,17	1.500	3.750
28230	5	251	1,17	1.500	3.750
28240	5	251	1,17	1.500	3.750
28250	5	251	1,17	1.500	3.750
28291	5	251	1,17	1.500	3.750
28292	5	251	1,17	1.500	3.750
28293	5	251	1,17	1.500	3.750
28300	5	251	1,17	1.500	3.750
28410	5	251	1,17	1.500	3.750
28490	5	251	1,17	1.500	3.750

CAE	Hab.eq/ trabalhador	Período laboração	CQO/CBO_5	Concentração (mg/l)	
				CBO_5	CQO
28910	5	251	1,17	1.500	3.750
28920	5	251	1,17	1.500	3.750
28930	5	251	1,17	1.500	3.750
28940	5	251	1,17	1.500	3.750
28950	5	251	1,17	1.500	3.750
28960	5	251	1,17	1.500	3.750
28991	5	251	1,17	1.500	3.750
28992	5	251	1,17	1.500	3.750
29100	5	251	1,17	1.500	3.750
29200	5	251	1,17	1.500	3.750
29310	5	251	1,17	1.500	3.750
29320	5	251	1,17	1.500	3.750
30111	5	251	1,17	1.500	3.750
30112	5	251	1,17	1.500	3.750
30120	5	251	1,17	1.500	3.750
30910	5	251	1,17	1.500	3.750
30920	5	251	1,17	1.500	3.750
30990	5	251	1,17	1.500	3.750
31010	5	251	2,00	1.000	2.000
31020	5	251	2,00	1.000	2.000
31030	5	251	2,00	1.000	2.000
31091	5	251	2,00	1.000	2.000
31092	5	251	2,00	1.000	2.000
31093	5	251	2,00	1.000	2.000
31094	5	251	2,00	1.000	2.000
32110	1	251	-	-	750
32121	1	251	-	-	750
32122	1	251	-	-	750
32123	1	251	-	-	750
32130	1	251	-	-	750
32200	1	251	-	-	750
32300	1	251	-	-	750

CAE	Hab.eq/ trabalhador	Período laboração	CQO/CBO_5	Concentração (mg/l)	
				CBO_5	CQO
32400	1	251	-	-	750
32501	1	251	-	-	750
32502	1	251	-	-	750
32910	1	251	-	-	750
32991	1	251	-	-	750
32992	1	251	-	-	750
32993	1	251	-	-	750
32994	1	251	-	-	750
32995	1	251	-	-	750
32996	1	251	-	-	750
33110	1	251	-	-	750
33120	5	251	1,17	1.500	3.750
33130	5	251	1,17	1.500	3.750
33140	5	251	1,17	1.500	3.750
33150	5	251	1,17	1.500	3.750
33160	5	251	1,17	1.500	3.750
33170	5	251	1,17	1.500	3.750
33190	5	251	1,17	1.500	3.750
33200	5	251	1,17	1.500	3.750

Fonte: Adaptado de EPAL (1980); Cartaxo et al. (1985) e CESL (1984) referenciados em INAG, 2000

ANEXO 2.4.2 - PRESSÕES HIDROMORFOLÓGICAS

ÍNDICE

1. PRESSÕES HIDROMORFOLÓGICAS EM ÁGUAS INTERIORES 3

Quadro 2.4.2-1-1 - Efeito de barreira 3

Quadro 2.4.2-1-2 - Artificialização de leitos 4

Quadro 2.4.2-1-3 - Concentração do turbinamento em determinados períodos do dia 4

Quadro 2.4.2-1-4 - Albufeiras das regularizações contabilizadas nos cálculos de IR 4

Quadro 2.4.2-1-5 - Determinação dos índices de regularização 4

Quadro 2.4.2-1-6 - Alteração da sequência natural de escoamentos mensais ou anuais 4

Quadro 2.4.2-1-7 - Redução do escoamento num troço de linha de água com mais de 1 km, devido a um circuito hidroeléctrico 4

Quadro 2.4.2-1-8 - Redução do escoamento devido a transvase entre bacias 4

2. PRESSÕES HIDROMORFOLÓGICAS EM ÁGUAS DE TRANSIÇÃO E COSTEIRAS 4

Quadro 2.4.2-2-1 - Alterações morfológicas identificadas 4

Quadro 2.4.2-2-2 - Alterações hidrodinâmicas identificadas 4

1. PRESSÕES HIDROMORFOLÓGICAS EM ÁGUAS INTERIORES

Quadro 2.4.2-1-1 - Efeito de barreira

Massa de água		Causa da Pressão	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Ribeira das Andorinhas	03DOU0142	Serra Serrada	elevado
Regato de Vale de Cabrões	03DOU0156	Prada	elevado
Ribeira de Arcossó	03DOU0166	Mairos + Arcossó	elevado
Rio Fervença	03DOU0167	Gostei	elevado
Rio Sabor	03DOU0171	Gimonde	elevado
Rio Tuela	03DOU0180	Trutas + Nunes + Torga	elevado
Rio Rabaçal	03DOU0189N	Rebordelo + Bouçoais-Sonim	moderado
Rio Covas	03DOU0204	Covas do Barroso I e II	elevado
Rio Avelames	03DOU0211	Bragado	elevado
Rio Torto	03DOU0214	Vale do Rio Torto	elevado
Albufeira Azibo	03DOU0223	Azibo	elevado
Rio Tâmega	03DOU0226N	Rego do Milho + Peneda + Curalha + Alto Tâmega	elevado
Rio de Ouro	03DOU0238	Casal	moderado
Rio de Ouro	03DOU0242	Cefra	elevado
Albufeira Miranda	03DOU0245	Miranda do Douro	elevado
Ribeira de Mourel	03DOU0248	Vale de Madeiro	elevado
Rio Louredo	03DOU0255	Gouvães + Alvadia	elevado

Massa de água		Causa da Pressão	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Rio Tinhela	03DOU0263	Vales	moderado
Ribeira de Bastelo	03DOU0270	Bastelos	elevado
Albufeira Picote	03DOU0275	Picote	elevado
Ribeira do Zacarias	03DOU0284	Sambade + Camba	elevado
Rio Pinhão	03DOU0285	Pinhão	elevado
Ribeira da Vilariça	03DOU0290	Burga + Salgueiro + Santa Justa	elevado
Rio Tinhela	03DOU0293	Santa Comba de Vilariça	elevado
Albufeira Bemposta	03DOU0295	Bemposta	elevado
Ribeira de Santa Natália	03DOU0297	Pego Negro	elevado
Rio Tâmega	03DOU0300	Canedo + Bragadas + Daivoes + Fridao (escalão principal e escalão de jusante)	elevado
Rio Olo	03DOU0301	Olo	elevado
Rio de São Vicente	03DOU0303	Alijó	elevado
Rio Cabril	03DOU0306	Cimeira / Alvão	elevado
Rio Sordo	03DOU0310	Sordo	elevado
Ribeira do Calvário	03DOU0318	Alfândega da Fé / Estevaínha	elevado
Ribeiro das Relvas	03DOU0322	Salgueiral + Vale Covo	elevado
Ribeira do Mondego	03DOU0324	Carviçais / Vale de Ferreiro	elevado
Ribeiro Grande	03DOU0325	Palameiro + Peneireiro + Valtorno + Ribeiro Grande e Arco	elevado
Rio Ferreira	03DOU0327	Penhas Altas	elevado

Massa de água		Causa da Pressão	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Albufeira Aldeadavila	03DOU0328	Aldeiadavila	elevado
Rio Tua	03DOU0331	Romeu + Mirandela + Foz Tua	elevado
Rio Sabor	03DOU0335	Baixo Sabor / Escalões Montante e Jusante	elevado
Ribeira de Linhares	03DOU0337	Fonte Longa	elevado
Rio Ovelha	03DOU0341	Lomba	elevado
Albufeira Valeira	03DOU0353	Valeira	moderado
Rio Corgo	03DOU0359	Terragido	moderado
Albufeira Régua	03DOU0365	Régua	moderado
Ribeiro de Temilobos	03DOU0369	Misarela	elevado
Albufeira Pocinho	03DOU0371	Pocinho	moderado
Ribeira da Teja	03DOU0372	Catapereiro	elevado
Ribeira do Arroio	03DOU0378	Arroio + Olgas	elevado
Ribeira de Mós	03DOU0379	Ferradosa	elevado
Ribeiro do Zêzere	03DOU0382	Assobio	elevado
Albufeira Varosa	03DOU0386	Varosa	elevado
Rio Varosa	03DOU0390	Ucanha-Gouviaes	moderado
Rio Ovil	03DOU0392	Ribadouro	elevado
Albufeira Torrão	03DOU0393	Torrão	elevado
Rio Cabrum	03DOU0394	Freigil + Ovadas + Aregos	elevado

Massa de água		Causa da Pressão	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Ribeiro de Temilobos	03DOU0396	Armamar	elevado
Rio Sousa	03DOU0399	Senhora do Salto	moderado
Albufeira Carrapatelo	03DOU0401	Carrapatelo	moderado
Albufeira Crestuma	03DOU0407	Crestuma-Lever	moderado
Rio Uima	03DOU0408	Chelo II + Chelo I-Mouraes + Hortas / Mourões	elevado
Ribeira do Tedo	03DOU0410	Granja do Tedo	elevado
Rio Torto	03DOU0414	Ranhados	elevado
Albufeira Saucelhe	03DOU0415	Saucelle	elevado
Rio Balsemão	03DOU0421	Pretarouca	elevado
Rio Ardena	03DOU0434	Vila Viçosa	elevado
Rio Torto	03DOU0435	Ponte Pedrinha	elevado
Albufeira Vilar - Tabuaço	03DOU0436	Vilar	elevado
Ribeira da Teja	03DOU0437	Teja	elevado
Ribeira de Ferreirim	03DOU0446	Dama	elevado
Ribeira da Carvalhosa	03DOU0452	Ermida + Pereira	moderado
Rio Paiva	03DOU0453	Fraguas + Vale Soeiro	moderado
Rio Távora	03DOU0457	Quinta da Fervença + Rape	elevado
Albufeira Santa Maria de Aguiar	03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	elevado
Ribeiro da Deveza	03DOU0465	Vermiosa	elevado

Massa de água		Causa da Pressão	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Rio Côa	03DOU0471	Riba Côa + Vale de Madeira + Pinhel	elevado
Afluente do Rio Côa	03DOU0473	Senhora de Monforte	elevado
Ribeira de Massueime	03DOU0479	Cerejo	elevado
Albufeira Vascoveiro	03DOU0480	Vascoveiro	elevado
Ribeira da Aldeia da Ponte	03DOU0494	Alfaiates	elevado
Albufeira Sabugal	03DOU0503	Sabugal	elevado

Quadro 2.4.2-1-2 - Artificialização de leitos

Massa de água		Causa da Pressão	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
afluente do Rio Douro	03DOU0362	Canalização da ribeira da Granja e respectivos afluentes	elevada

Quadro 2.4.2-1-3 - Concentração do turbinamento em determinados períodos do dia

Massa de água		Causa da Pressão	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Ribeira das Andorinhas	03DOU0142	Centrais hidroeléctricas de Montezinho e Prado Novo	elevada
Rio Sordo	03DOU0310	Central hidroeléctrica de Sordo	elevada
Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	03DOU0358	Central hidroeléctrica de Varosa	elevada

Quadro 2.4.2-1-4 - Albufeiras das regularizações contabilizadas nos cálculos de IR

Massa de água		Albufeira	País	Bacia	Volume útil de armazenamento (hm³)
Nome	Código				
Ribeira das Andorinhas	03DOU0142	Serra Serrada	Portugal	Sabor	1.50
Rio Rabaçal	03DOU0189N	Rebordelo	Portugal	Tua	3.13
Rio Rabaçal	03DOU0189N	Bouçoais-Sonim	Portugal	Tua	1.37
Albufeira Azibo	03DOU0223	Azibo	Portugal	Sabor	46.67
Rio Tâmega	03DOU0226N	Rego do Milho	Portugal	Tâmega	1.88
Rio Tâmega	03DOU0226N	Alto Tâmega	Portugal	Tâmega	131.71
Albufeira Miranda	03DOU0245	Aguilar de Campo	Espanha	Douro	247.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Arlanzon	Espanha	Douro	22.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Barrios de Luna	Espanha	Douro	308.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Burgomillodo	Espanha	Douro	14.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Camporredondo	Espanha	Douro	70.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Casares de Arbas	Espanha	Douro	37.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Castro	Espanha	Douro	26.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Castro de las Cogotas	Espanha	Douro	59.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Cernadilla	Espanha	Douro	255.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Cervera	Espanha	Douro	11.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Compuerto	Espanha	Douro	95.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Cuerda del Pozo	Espanha	Douro	229.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Las vencias	Espanha	Douro	5.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Linares del Arroyo	Espanha	Douro	58.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Los Rabanos	Espanha	Douro	8.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Nª sª del Agavanzal	Espanha	Douro	36.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Porma (juan benet)	Espanha	Douro	318.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Puente Porto	Espanha	Douro	23.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Requejada	Espanha	Douro	65.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Riaño	Espanha	Douro	664.00

Massa de água		Albufeira	País	Bacia	Volume útil de armazenamento (hm³)
Nome	Código				
Albufeira Miranda	03DOU0245	Ricobayo	Espanha	Douro	1200.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	San Jose	Espanha	Douro	6.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Serones	Espanha	Douro	6.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Uzquiza	Espanha	Douro	75.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Valparaiso	Espanha	Douro	162.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Villalcampo	Espanha	Douro	66.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Villameca	Espanha	Douro	20.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Becerril	Espanha	Douro	2.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Besandino	Espanha	Douro	3.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Campillo de Buitrago	Espanha	Douro	2.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	El Cobanallo	Espanha	Douro	62.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	El Duque	Espanha	Douro	2.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Los Angeles	Espanha	Douro	2.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Ponton Alto	Espanha	Douro	7.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Revenga	Espanha	Douro	3.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Riolobos	Espanha	Douro	14.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	San roman	Espanha	Douro	2.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Selga de Ordas	Espanha	Douro	2.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Tabuyo del monte	Espanha	Douro	3.00
Albufeira Miranda	03DOU0245	Velilla de Guardo	Espanha	Douro	2.00
Ribeira de Mourel	03DOU0248	Vale de Madeiro	Portugal	Tua	1.34
Rio Louredo	03DOU0255	Gouvães	Portugal	Tâmega	14.00
Ribeira de Bastelo	03DOU0270	Bastelos	Portugal	Sabor	1.20
Ribeira do Zacarias	03DOU0284	Sambade	Portugal	Sabor	1.06
Ribeira do Zacarias	03DOU0284	Camba	Portugal	Sabor	1.08
Ribeira da Vilariça	03DOU0290	Burga	Portugal	Sabor	1.38

Massa de água		Albufeira	País	Bacia	Volume útil de armazenamento (hm³)
Nome	Código				
Ribeira da Vilariça	03DOU0290	Salgueiro	Portugal	Sabor	1.65
Ribeira da Vilariça	03DOU0290	Santa Justa	Portugal	Sabor	3.48
Rio Tâmega	03DOU0300	Daivões	Portugal	Tâmega	56.00
Rio Tâmega	03DOU0300	Fridão (escalão principal)	Portugal	Tâmega	69.00
Rio Tâmega	03DOU0300	Fridão (escalão jusante)	Portugal	Tâmega	3.80
Rio de São Vicente	03DOU0303	Alijó	Portugal	Pinhão	1.59
Rio Sordo	03DOU0310	Sordo	Portugal	Corgo	0.85
Ribeira do Calvário	03DOU0318	Alfândega da Fé / Estevaínha	Portugal	Sabor	1.30
Ribeira do Mondego	03DOU0324	Carviçais / Vale de Ferreiro	Portugal	Sabor	0.99
Ribeiro Grande	03DOU0325	Palameiro	Portugal	Sabor	0.26
Ribeiro Grande	03DOU0325	Peneireiro	Portugal	Sabor	0.67
Ribeiro Grande	03DOU0325	Valtorno	Portugal	Sabor	1.12
Albufeira Aldeadavila	03DOU0328	Aldeiadavila	Espanha	Douro	115.00
Albufeira Aldeadavila	03DOU0328	Almendra	Espanha	Tormes	2586.00
Albufeira Aldeadavila	03DOU0328	Santa Teresa	Espanha	Tormes	496.00
Albufeira Aldeadavila	03DOU0328	Villagonzalo	Espanha	Tormes	6.00
Albufeira Aldeadavila	03DOU0328	El milagro	Espanha	Tormes	2.00
Rio Tua	03DOU0331	Foz Tua	Portugal	Tua	182.13
Rio Sabor	03DOU0335	Baixo Sabor / Escalão Montante	Portugal	Sabor	470.00
Rio Sabor	03DOU0335	Baixo Sabor / Escalão Jusante	Portugal	Sabor	172.00
Albufeira Pocinho	03DOU0371	Águeda	Espanha	Águeda	24.00
Albufeira Pocinho	03DOU0371	Irueña	Espanha	Águeda	123.00

Massa de água		Albufeira	País	Bacia	Volume útil de armazenamento (hm³)
Nome	Código				
Ribeira da Teja	03DOU0372	Catapereiro	Portugal	Douro	4.00
Ribeira de Mós	03DOU0379	Ferradosa	Portugal	Varosa	0.63
Albufeira Varosa	03DOU0386	Varosa	Portugal	Douro	12.94
Albufeira Torrão	03DOU0393	Torrão	Portugal	Tâmega	77.00
Ribeiro de Temilobos	03DOU0396	Armamar	Portugal	Douro	2.80
Rio Torto	03DOU0414	Ranhados	Portugal	Torto	1.79
Albufeira Saucelhe	03DOU0415	Saucelle	Espanha	Douro	181.00
Rio Balsemão	03DOU0421	Pretarouca	Portugal	Varosa	2.62
Albufeira Vilar - Tabuaço	03DOU0436	Vilar	Portugal	Távora	95.27
Ribeira da Teja	03DOU0437	Teja	Portugal	Douro	2.74
Albufeira Santa Maria de Aguiar	03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Portugal	Douro	5.12
Ribeiro da Deveza	03DOU0465	Vermiosa	Portugal	Douro	2.20
Ribeira de Massueime	03DOU0479	Cerejo	Portugal	Côa	4.68
Albufeira Vascoveiro	03DOU0480	Vascoveiro	Portugal	Côa	2.40
Ribeira da Aldeia da Ponte	03DOU0494	Alfaiates	Portugal	Côa	0.65
Albufeira Sabugal	03DOU0503	Sabugal	Portugal	Côa	10.40

Quadro 2.4.2-1-5 - Determinação dos índices de regularização

Massa de água		Escoamento em ano médio (hm³)	Volume total de armazenamento disponível a montante (hm³)		IR
Nome	Código		território Português	território Espanhol	
Ribeira das Andorinhas	03DOU0142	11.9	1.5	0.0	0.13
Rio Sabor	03DOU0149	72.7	1.5	0.0	0.02
Regato de Vale de Cabrães	03DOU0156	4.8	0.2	0.0	0.05
Ribeira de Arcossó	03DOU0166	15.9	5.2	0.0	0.33
Rio Fervença	03DOU0167	26.1	1.4	0.0	0.05
Rio Sabor	03DOU0171	267.1	2.9	0.0	0.01
Rio Rabaçal	03DOU0189N	264.0	4.5	0.0	0.02
Rio Sabor	03DOU0217	311.5	2.9	0.0	0.01
Albufeira Azibo	03DOU0223	22.3	46.7	0.0	2.09
Rio Tâmega	03DOU0226N	666.7	139.6	0.0	0.21
Rio Tâmega	03DOU0233	713.5	139.6	0.0	0.20
Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	03DOU0236	24.2	46.7	0.0	1.93
Rio Tuela	03DOU0244	823.7	4.9	0.0	0.01
Albufeira Miranda	03DOU0245	7 444.8	0.0	4 203.0	0.56
Ribeira de Mourel	03DOU0248	9.6	1.3	0.0	0.14
Rio Louredo	03DOU0250	157.9	14.0	0.0	0.09
Ribeirinha	03DOU0254	14.0	1.2	0.0	0.09
Rio Louredo	03DOU0255	138.6	14.0	0.0	0.10
Ribeira de Bastelo	03DOU0270	6.4	1.2	0.0	0.19
Albufeira Picote	03DOU0275	7 517.6	0.0	4 203.0	0.56
Ribeira do Zacarias	03DOU0284	16.1	2.1	0.0	0.13
Ribeira da Vilariça	03DOU0290	17.0	6.5	0.0	0.38
Albufeira Bemposta	03DOU0295	7 548.4	0.0	4 203.0	0.56
Rio Tâmega	03DOU0300	1 752.0	278.6	0.0	0.16

Massa de água		Escoamento em ano médio (hm³)	Volume total de armazenamento disponível a montante (hm³)		IR
Nome	Código		território Português	território Espanhol	
Rio de São Vicente	03DOU0303	26.0	1.6	0.0	0.06
Rio Sordo	03DOU0310	51.6	0.9	0.0	0.02
Ribeira do Calvário	03DOU0318	7.4	1.3	0.0	0.18
Ribeiro das Relvas	03DOU0322	2.9	0.2	0.0	0.05
Ribeira do Mondego	03DOU0324	19.5	1.0	0.0	0.05
Ribeiro Grande	03DOU0325	13.3	2.0	0.0	0.15
Albufeira Aldeadavila	03DOU0328	8 143.1	115.0	7 293.0	0.91
Rio Tua	03DOU0331	1 198.5	188.8	0.0	0.16
Rio Sabor	03DOU0335	926.0	705.9	0.0	0.76
Ribeira de Linhares	03DOU0337	10.8	0.9	0.0	0.08
Rio Pinhão	03DOU0344	134.2	1.6	0.0	0.01
Rio Torto	03DOU0348	61.0	1.8	0.0	0.03
Albufeira Valeira	03DOU0353	10 274.4	1 035.6	7 293.0	0.81
Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	03DOU0358	236.7	2.6	0.0	0.01
Albufeira Régua	03DOU0365	12 039.6	1 231.6	7 293.0	0.71
Ribeiro de Temilobos	03DOU0369	21.7	2.8	0.0	0.13
Douro-WB3	03DOU0370	16 890.2	1 590.6	7 293.0	0.53
Albufeira Pocinho	03DOU0371	9 231.9	323.0	7 293.0	0.82
Ribeira da Teja	03DOU0372	49.8	6.7	0.0	0.14
Ribeira do Arroio	03DOU0378	11.3	0.9	0.0	0.08
Ribeira de Mós	03DOU0379	19.5	0.6	0.0	0.03
Albufeira Varosa	03DOU0386	223.9	2.6	0.0	0.01
Rio Balsemão	03DOU0391	57.2	2.6	0.0	0.05
Albufeira Torrão	03DOU0393	2 226.1	355.6	0.0	0.16

Massa de água		Escoamento em ano médio (hm³)	Volume total de armazenamento disponível a montante (hm³)		IR
Nome	Código		território Português	território Espanhol	
Ribeiro de Temilobos	03DOU0396	8.8	2.8	0.0	0.32
Albufeira Carrapatelo	03DOU0401	13 010.4	1 235.0	7 293.0	0.66
Rio Côa	03DOU0405	620.9	18.2	0.0	0.03
Albufeira Crestuma	03DOU0407	16 296.7	1 590.6	7 293.0	0.55
Rio Torto	03DOU0414	26.6	1.8	0.0	0.07
Albufeira Saucelhe	03DOU0415	8 186.7	296.0	7 293.0	0.93
Ribeira de Aguiar	03DOU0418	45.7	7.3	0.0	0.16
Ribeiro do Mosteiro	03DOU0419	34.4	0.6	0.0	0.02
Rio Balsemão	03DOU0421	30.2	2.6	0.0	0.09
Ribeira da Teja	03DOU0437	29.5	2.7	0.0	0.09
Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	03DOU0458	25.2	7.3	0.0	0.29
Albufeira Santa Maria de Aguiar	03DOU0464	21.3	7.3	0.0	0.34
Ribeiro da Deveza	03DOU0465	4.4	2.2	0.0	0.50
Rio Côa	03DOU0471	427.4	13.5	0.0	0.03
afluente do Rio Côa	03DOU0473	2.1	0.0	0.0	0.02
Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	03DOU0474	28.5	2.4	0.0	0.08
Ribeira de Massueime	03DOU0478	31.3	4.7	0.0	0.15
Ribeira de Massueime	03DOU0479	27.8	4.7	0.0	0.17
Albufeira Vascoveiro	03DOU0480	23.4	2.4	0.0	0.10
Rio Côa	03DOU0487	275.9	11.1	0.0	0.04

Massa de água		Escoamento em ano médio (hm³)	Volume total de armazenamento disponível a montante (hm³)		IR
Nome	Código		território Português	território Espanhol	
Ribeira da Aldeia da Ponte	03DOU0494	48.7	0.7	0.0	0.01
Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	03DOU0498	72.1	10.4	0.0	0.14
Albufeira Sabugal	03DOU0503	48.6	10.4	0.0	0.21

Quadro 2.4.2-1-6 - Alteração da sequência natural de escoamentos mensais ou anuais

Massa de água		IR	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Ribeira das Andorinhas	03DOU0142	0.13	baixa
Ribeira de Arcossó	03DOU0166	0.33	moderada
Albufeira Azibo	03DOU0223	2.09	elevada
Rio Tâmega	03DOU0226N	0.21	baixa
Rio Tâmega	03DOU0233	0.20	baixa
Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	03DOU0236	1.93	elevada
Albufeira Miranda	03DOU0245	0.56	moderada
Ribeira de Mourel	03DOU0248	0.14	baixa
Rio Louredo	03DOU0255	0.10	baixa
Ribeira de Bastelo	03DOU0270	0.19	baixa
Albufeira Picote	03DOU0275	0.56	moderada
Ribeira do Zacarias	03DOU0284	0.13	baixa

Massa de água		IR	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Ribeira da Vilariça	03DOU0290	0.38	moderada
Albufeira Bemposta	03DOU0295	0.56	moderada
Rio Tâmega	03DOU0300	0.16	baixa
Ribeira do Calvário	03DOU0318	0.18	baixa
Ribeiro Grande	03DOU0325	0.15	baixa
Albufeira Aldeadavila	03DOU0328	0.91	elevada
Rio Tua	03DOU0331	0.16	baixa
Rio Sabor	03DOU0335	0.76	moderada
Albufeira Valeira	03DOU0353	0.81	elevada
Albufeira Régua	03DOU0365	0.71	moderada
Ribeiro de Temilobos	03DOU0369	0.13	baixa
Douro-WB3	03DOU0370	0.53	moderada
Albufeira Pocinho	03DOU0371	0.82	elevada
Ribeira da Teja	03DOU0372	0.14	baixa
Albufeira Torrão	03DOU0393	0.16	baixa
Ribeiro de Temilobos	03DOU0396	0.32	moderada
Albufeira Carrapatelo	03DOU0401	0.66	moderada
Albufeira Crestuma	03DOU0407	0.55	moderada
Albufeira Saucelhe	03DOU0415	0.93	elevada
Ribeira de Aguiar	03DOU0418	0.16	baixa

Massa de água		IR	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	03DOU0458	0.29	baixa
Albufeira Santa Maria de Aguiar	03DOU0464	0.34	moderada
Ribeiro da Deveza	03DOU0465	0.50	moderada
Ribeira de Massueime	03DOU0478	0.15	baixa
Ribeira de Massueime	03DOU0479	0.17	baixa
Albufeira Vascoveiro	03DOU0480	0.10	baixa
Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	03DOU0498	0.14	baixa
Albufeira Sabugal	03DOU0503	0.21	baixa

Quadro 2.4.2-1-7 - Redução do escoamento num troço de linha de água com mais de 1 km, devido a um circuito hidroeléctrico

Massa de água		Causa da Pressão	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Ribeira das Andorinhas	03DOU0142	Circuito hidráulico de Serra Serrada	elevada
Regato de Vale de Cabrões	03DOU0156	sem informação	
Ribeira de Arcossó	03DOU0166	"	
Ribeira de Arcossó	03DOU0166	Circuito hidráulico de Arcossó	elevada
Rio Sabor	03DOU0171	sem informação	
Rio Tuela	03DOU0180	Circuito hidráulico de Nunes	elevada
Rio Tuela	03DOU0180	Circuito hidráulico de Torga	elevada

Massa de água		Causa da Pressão	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Rio Rabaçal	03DOU0189N	Circuito hidráulico de Rebordelo	elevada
Rio Rabaçal	03DOU0189N	Circuito hidráulico de Bouçoais-Sonim	elevada
Rio Covas	03DOU0204	Circuito hidráulico de Covas do Barroso	elevada
Rio Covas	03DOU0204	Circuito hidráulico de Covas do Barroso	elevada
Rio Avelames	03DOU0211	Circuito hidráulico de Bragado	elevada
Rio Torto	03DOU0214	sem informação	
Rio de Ouro	03DOU0238	"	
Rio de Ouro	03DOU0242	"	
Rio Louredo	03DOU0255	Circuito hidráulico de Gouvães	elevada
Rio Louredo	03DOU0255	sem informação	
Rio Tinhela	03DOU0263	Circuito hidráulico de Vales	elevada
Rio Tâmega	03DOU0300	sem informação	
Rio Tâmega	03DOU0300	"	
Rio Olo	03DOU0301	"	
Rio Sordo	03DOU0310	Circuito hidráulico de Sordo	elevada
Rio Ferreira	03DOU0327	sem informação	
Rio Tua	03DOU0331	"	
Rio Ovelha	03DOU0341	"	
Rio Corgo	03DOU0359	Circuito hidráulico de Terragido	elevada

Massa de água		Causa da Pressão	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Ribeiro de Temilobos	03DOU0369	sem informação	
Ribeira da Teja	03DOU0372	Circuito hidráulico de Catapereiro	elevada
Ribeiro do Zêzere	03DOU0382	sem informação	
Albufeira Varosa	03DOU0386	"	
Rio Varosa	03DOU0390	"	
Rio Ovil	03DOU0392	Circuito hidráulico de Ribadouro	elevada
Rio Cabrum	03DOU0394	Circuitos hidráulicos de Freigil, Ovadas e Aregos	elevada
Ribeiro de Temilobos	03DOU0396	sem informação	
Rio Sousa	03DOU0399	"	
Rio Uima	03DOU0408	"	
Rio Uima	03DOU0408	"	
Rio Uima	03DOU0408	"	
Ribeira do Tedo	03DOU0410	Circuito hidráulico de Granja do Tedo	elevada
Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	03DOU0422	Circuito hidráulico da central de Vilar-Tabuaço	elevada
Rio Ardena	03DOU0434	sem informação	
Rio Torto	03DOU0435	"	
Albufeira Vilar - Tabuaço	03DOU0436	"	
Ribeira da Teja	03DOU0437	"	
Ribeira de Ferreirim	03DOU0446	"	

Massa de água		Causa da Pressão	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Ribeira da Carvalhosa	03DOU0452	"	
Ribeira da Carvalhosa	03DOU0452	"	
Rio Paiva	03DOU0453	Circuito hidráulico de Fraguas	elevada
Rio Paiva	03DOU0453	sem informação	
Rio Távora	03DOU0457	"	
Rio Távora	03DOU0457	"	
Rio Côa	03DOU0471	Circuito hidráulico de Ribacoa	baixa
Rio Côa	03DOU0471	sem informação	
afluente do Rio Côa	03DOU0473	"	

Quadro 2.4.2-1-8 - Redução do escoamento devido a transvase entre bacias

Massa de água		Causa da Pressão	Intensidade da Pressão
Nome	Código		
Rio Louredo	03DOU0255	Transvase da albufeira de Gouvães para a albufeira de Daivões	moderada
Rio Louredo	03DOU0250	Transvase da albufeira de Gouvães para a albufeira de Daivões	baixa
Ribeira da Teja	03DOU0372	Transvase da albufeira de Catapereiro para o rio Douro	elevada
Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	03DOU0498	Transvase da albufeira de Sabugal para a albufeira da Meimoa (RH5)	elevada

2. PRESSÕES HIDROMORFOLÓGICAS EM ÁGUAS DE TRANSIÇÃO E COSTEIRAS

Quadro 2.4.2-2-1 - Alterações morfológicas identificadas

Massa de Água	Tipo de Alteração	Localização	Características Principais	Signif. (S/N)
CWB-II-1A	Deposição de materiais de dragagens[1]	-	-	-
	Dragagens	-	-	-
	Retenções Marginais	Praia de Lavadores, Gaia	Defesa frontal[2]: 392 m	N
	Retenções Marginais	Praia de Salgueiros, Gaia	Paredão A[2]: 1 154 m	N
	Retenções Marginais	Praia de Salgueiros, Gaia	Paredão B (Bar Azul)[2]: 147 m	N
	Retenções Marginais	Marinha de Valadares, Gaia	Paredão: 62 m	N
	Retenções Marginais	Praia da Aguda (Norte), Gaia	Defesa Frontal A: 95 m	N
	Retenções Marginais	Praia da Aguda, Gaia	Defesa Frontal B: 95 m	N
	Retenções Marginais	Praia da Aguda, Gaia	Defesa Frontal C: 336 m	N
	Retenções Marginais	Praia da Aguda, Gaia	Defesa Frontal D: 22 m	N
	Retenções Marginais	Praia da Aguda, Gaia	Defesa Frontal E: 17 m	N
	Retenções Marginais	Praia da Granja, Gaia	Defesa Frontal/Paredão: 527 m, dividido em 4 troços (A, B, C e D)	N
	Retenções Marginais	Praia de Espinho	Paredão A : 847 m	N
	Retenções Marginais	Praia de Espinho	Defesa Frontal B: 649 m	N
	Retenções Marginais	Praia de Espinho	Defesa Frontal C: 442 m	N
	Retenções Marginais	Praia de Espinho	Defesa Frontal D: 154 m	N
	Retenções Marginais	Espinho (Sul)	Defesa Frontal E: 467 m	N

[1] Pedida informação à APDL.

[2] Comprimento obtido através das informações da ARH Norte conjuntamente com medições através do software ArcGIS™.

Massa de Água	Tipo de Alteração	Localização	Características Principais	Signif. (S/N)
	Retenções Marginais	Praia de Silvalde, Espinho	Defesa Frontal F: 827 m	N
	Retenções Marginais	Praia de Paramos, capela de Paramos, Espinho	Defesa Frontal G: 377 m	N
	Retenções Marginais	Esmoriz, Ovar	Defesa Frontal 1: 116 m	N
	Retenções Marginais	Esmoriz, Ovar	Defesa Frontal 2: 509 m	N
	Retenções Marginais	Esmoriz, Ovar	Defesa Frontal 3: 308 m	N
	Retenções Marginais	Esmoriz, Ovar	Defesa Frontal 4: 224 m	N
	Retenções Marginais	Cortegaça, Ovar	Defesa Frontal 5: 774 m	N
	Retenções Marginais	Praia do Furadouro (Norte), Ovar	Paredão: 443 m	N
	Retenções Marginais	Praia do Furadouro, Ovar	Defesa Frontal 1: 568 m	N
	Retenções Marginais	Praia do Furadouro, Ovar	Defesa Frontal 2: 220 m	N
	Aterros	-	-	-
	Assoreamentos		Enchimento provocado pelo emissário da Madalena	N
	Assoreamentos		Enchimento provocado pelo quebra-mar destacado da Aguda	S
	Erosões Litorais	Cabedelo	Desconhece-se o efeito dos molhes da embocadura do rio Douro sobre a estabilidade do Cabedelo e, por conseguinte, sobre a zona húmida interior	S
	Erosões Litorais	Faixa litoral desde Espinho até à lagoa de Paramos/barrinha de Esmoriz	O processo erosivo pode originar a retirada da povoação de Paramos e pode afectar o sistema da lagoa/barrinha	S
	Infraestruturas portuárias	Aguda	Núcleo piscatório	N

Massa de Água	Tipo de Alteração	Localização	Características Principais	Signif. (S/N)
Barrinha de Esmoriz	Deposição de materiais de dragagens	-	-	-
	Dragagens	-	Dragagens para a abertura artificial da barrinha	N
	Retenções Marginais	-	-	-
	Aterros	-	-	-
	Assoreamentos	-	Assoreamento da lagoa devido ao facto de não estar permanentemente ligada ao mar	S
	Erosões Litorais	-	-	-
	Infraestruturas portuárias	-	-	-
	Vegetação Invasora	?		
Douro-WB1	Deposição de materiais de dragagens	-	-	-
	Dragagens	-	Dragagem do canal da barra do Douro[3]	S
	Retenções Marginais	Margem norte	Retenção Marginal/Paredão: total ~ 3 075 m	S
	Retenções Marginais	Margem sul	Retenção Marginal/Paredão: total ~ 2 040 m	S
	Aterros	-	-	-
	Assoreamentos	Margem sul, junto ao Cabedelo	na bacia de São Paio (na margem sul)	S
	Infraestruturas portuárias	Margem Sul	Porto de pesca da Afurada com ~2 ha (dos quais ~75% nesta massa de água)	N
	Infraestruturas portuárias	Margem Sul, um pouco a jusante do Porto de Pesca da Afurada	Futuro Porto de Recreio de Vila Nova de Gaia com ~3,3 ha	S
	Vegetação Invasora	?		
Douro-WB2	Deposição de materiais de dragagens	-	-	-
	Dragagens	-	-	-

[3] informação solicitada à APDL/IPTM.

Massa de Água	Tipo de Alteração	Localização	Características Principais	Signif. (S/N)
	Retenções Marginais	Margem norte	Retenção Marginal/Paredão: total ~ 3 545 m	S
	Retenções Marginais	Margem sul	Retenção Marginal/Paredão: total ~ 3 580 m	S
	Aterros	-	-	-
	Assoreamentos	-	-	-
	Infraestruturas portuárias	-	Porto de pesca da Afurada com ~2 ha (dos quais ~25% nesta massa de água)	N
	Vegetação Invasora	?		
Douro-WB3	Deposição de materiais de dragagens	-	-	-
	Dragagens	-	-	-
	Retenções Marginais	Margem norte	Retenção Marginal/Paredão: total ~ 4 249 m	S
	Retenções Marginais	Margem sul	Retenção Marginal/Paredão: total ~ 4166 m	S
	Aterros	-	-	-
	Assoreamentos	Areinho, Gaia		N
	Infraestruturas portuárias	-	Marina do Freixo	N
	Vegetação Invasora	?		

Fonte: Informação fornecida pela ARH Norte.

Quadro 2.4.2-2-2 - Alterações hidrodinâmicas identificadas

Massa de Água	Tipo de Alteração	Localização	Características Principais	Signif. (S/N)
CWB-II-1A	Dragagens	-	-	-
	Aterros	-	-	-
	Quebra-mares	Foz do Douro	Molhe norte da foz do Douro: 437 m	S
	Quebra-mares	Foz do Douro	Molhe sul da foz do Douro (Quebra-mar destacado): 480 m	S
	Quebra-mares	Praia da Aguda	Quebra-mar destacado: ~330 m	S
	Esporões	Praia da Madalena, Gaia	Esporão do emissário da Madalena[4]: 186 m	S
	Esporões	Praia de Espinho	2 esporões, para fixação de embocadura:[5] 100 m	N
	Esporões	Praia de Espinho	Esporão 3: 273 m	N
	Esporões	Praia de Espinho	Esporão 4: 59 m	N
	Esporões	Praia de Espinho	Esporão 5[4]: ~ 360 m	N
	Esporões	Praia de Espinho	Esporão 6: 72 m	N
	Esporões	Praia de Espinho	Esporão 7: 70 m	N
	Esporões	Praia de Silvalde, Espinho	Esporão 8[6]: 255 m	N
	Esporões	Praia de Paramos (Norte), Espinho	Esporão 9[7]: 153 m	N
	Esporões	Praia de Paramos, Espinho	Esporão 10[8]: 140 m	N
	Esporões	Esmoriz, Ovar	Esporão 1: 175 m	N
	Esporões	Esmoriz, Ovar	Esporão 2: 212 m	N
	Esporões	Cortegaça, Ovar	Esporão 3: 164 m	N
	Esporões	Maceda, Ovar	Esporão 4: 70 m	N
	Esporões	Furadouro, Ovar	Esporão 1: 76 m	N
	Esporões	Furadouro, Ovar	Esporão 2: 51 m	N

[4] Comprimento obtido através das informações da ARH Norte conjuntamente com medições através do software ArcGIS™.

[5] Informação retirada do POOC Caminha-Espinho.

[6] No POOC Caminha-Espinho refere-se o valor de 300 m de comprimento.

[7] No POOC Caminha-Espinho refere-se o valor de 250 m de comprimento.

[8] No POOC Caminha-Espinho refere-se o valor de 250 m de comprimento.

Massa de Água	Tipo de Alteração	Localização	Características Principais	Signif. (S/N)
Barrinha de Esmoriz	Dragagens	-	Dragagens para a abertura artificial da barrinha	N
	Aterros	-	-	-
	Esporões	-	-	-
	Vegetação Invasora	?	-	
Douro-WB1	Dragagens	-	Dragagem do canal da barra do Douro[9]	S
	Aterros	-	-	-
	Açudes	-	-	-
	Vegetação Invasora	?		
Douro-WB2	Dragagens	-	-	-
	Aterros	-	-	-
	Açudes	-	-	-
	Vegetação Invasora	?		
Douro-WB3	Dragagens	-	-	-
	Aterros	-	-	-
	Açudes	-	-	-
	Vegetação Invasora	?		

Fonte: Informação fornecida pela ARH Norte, POOC Caminha-Espinho.

Nota: foram mantidas as referências a vegetação invasora dado que, apesar de não haver informação que permita quantificar esta pressão sabe-se que ela existe ou pode vir a existir, devendo por isso ser monitorizada no futuro.

[9] informação solicitada à APDL/IPTM.

DESENHOS

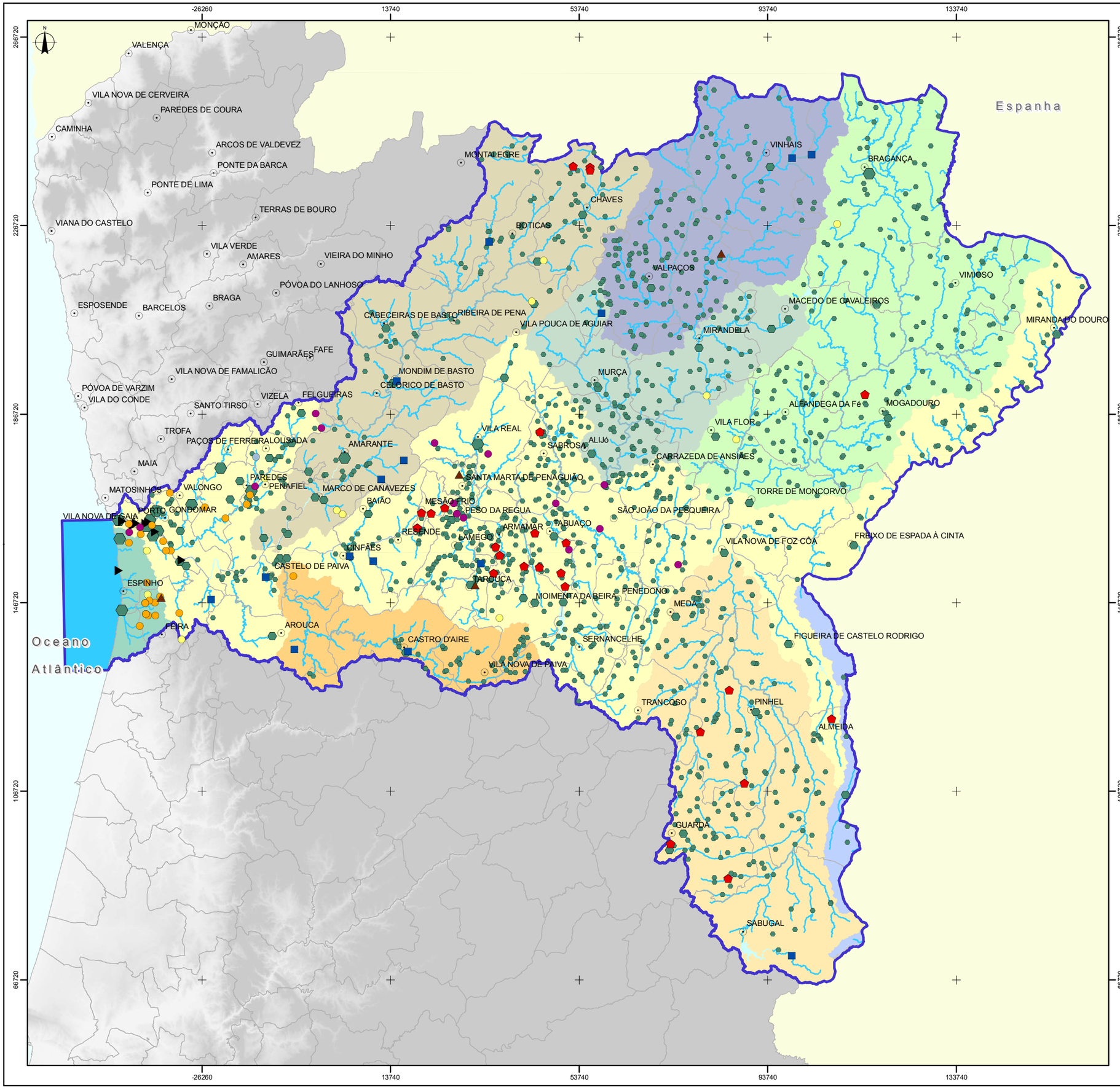
DESENHOS

Desenho D001 - Fontes de Poluição Tópica

Desenho D002 - Síntese da Poluição Difusa - Cargas Específicas de Azoto

Desenho D003 - Síntese da Poluição Difusa - Cargas Específicas de Fósforo

Desenho D004 - Infra-Estruturas no Domínio Hídrico



INDÚSTRIAS
- Transformadoras
- Lacticínios
- Adegas
- Outras Agro-Alimentares

ETAR/ FS - População servida (hab.)
- < 2 000
- 2 000 - 20 000
- > 20 000

PONTOS DE DESCARGA DE ÁGUAS RESIDUAIS NÃO TRATADAS

SUINICULTURAS

AQUICULTURAS

INSTALACÕES PORTUÁRIAS

MASSAS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS
- Massas de Água "Rios"
- Massas de Água "Lagos"
- Massas de Água "Transição"
- Massas de Água "Costeiras"

SUB-BACIAS
- Águeda
- Côa
- Costeiras entre o Douro e o Vouga
- Douro
- Paiva
- Rabaçal/ Tuela
- Sabor
- Tâmega
- Tua

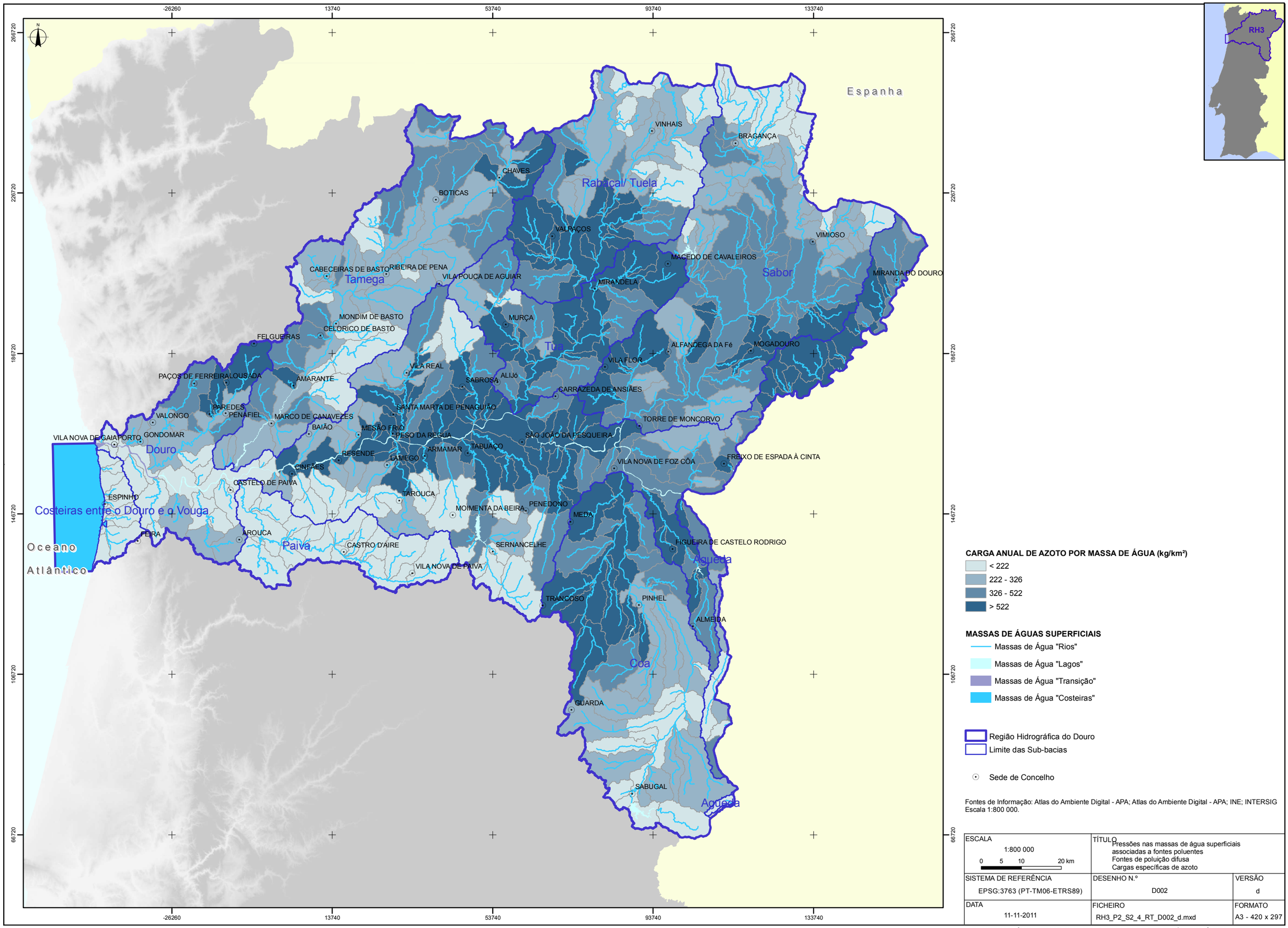
REGIÃO HIDROGRÁFICA
- Douro

- Limite de Concelho
- Sede de Concelho

Fontes de Informação: ARH Norte; INAG; INTERSIG; Atlas do Ambiente Digital - APA; CAOP (IGP, 2010); Escala 1:800 000.

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Pressões nas massas de água superficiais associadas a fontes poluentes Fontes de poluição tópica	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D001	VERSÃO d
DATA 11-11-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_4_RT_D001_d.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



CARGA ANUAL DE AZOTO POR MASSA DE ÁGUA (kg/km²)

- < 222
- 222 - 326
- 326 - 522
- > 522

MASSAS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

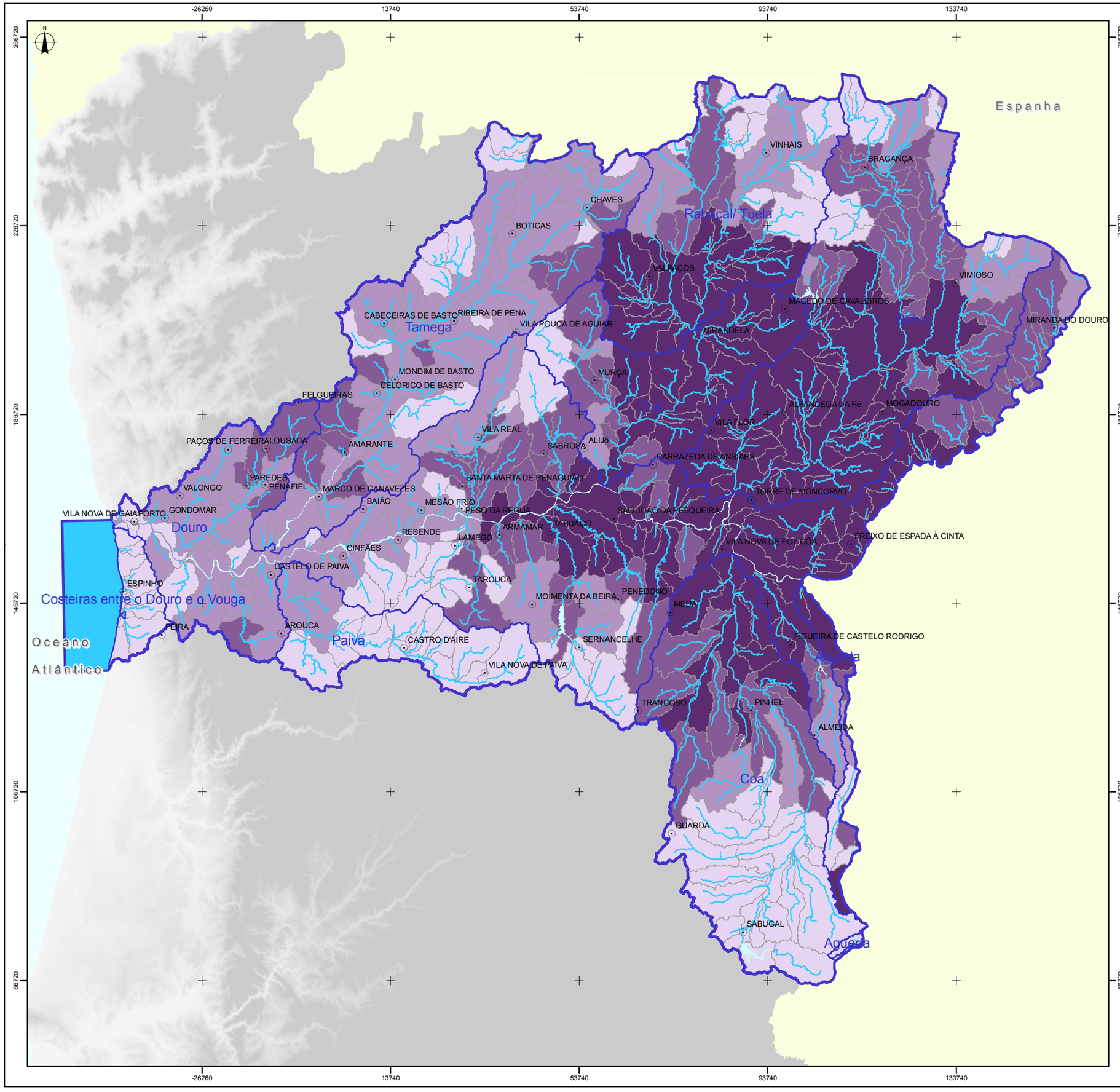
- Massas de Água "Rios"
- Massas de Água "Lagos"
- Massas de Água "Transição"
- Massas de Água "Costeiras"

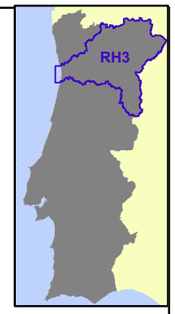
- Região Hidrográfica do Douro
- Limite das Sub-bacias
- Sede de Concelho

Fontes de Informação: Atlas do Ambiente Digital - APA; Atlas do Ambiente Digital - APA; INE; INTERSIG
Escala 1:800 000.

ESCALA 1:800 000 (0 5 10 20 km)	TÍTULO Pressões nas massas de água superficiais associadas a fontes poluentes Fontes de poluição difusa Cargas específicas de azoto	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D002	VERSÃO d
DATA 11-11-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_4_RT_D002_d.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





CARGA ANUAL DE FÓSFORO POR MASSA DE ÁGUA (kg/km²)

- < 16
- 16 - 35
- 35 - 102
- > 102

MASSAS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

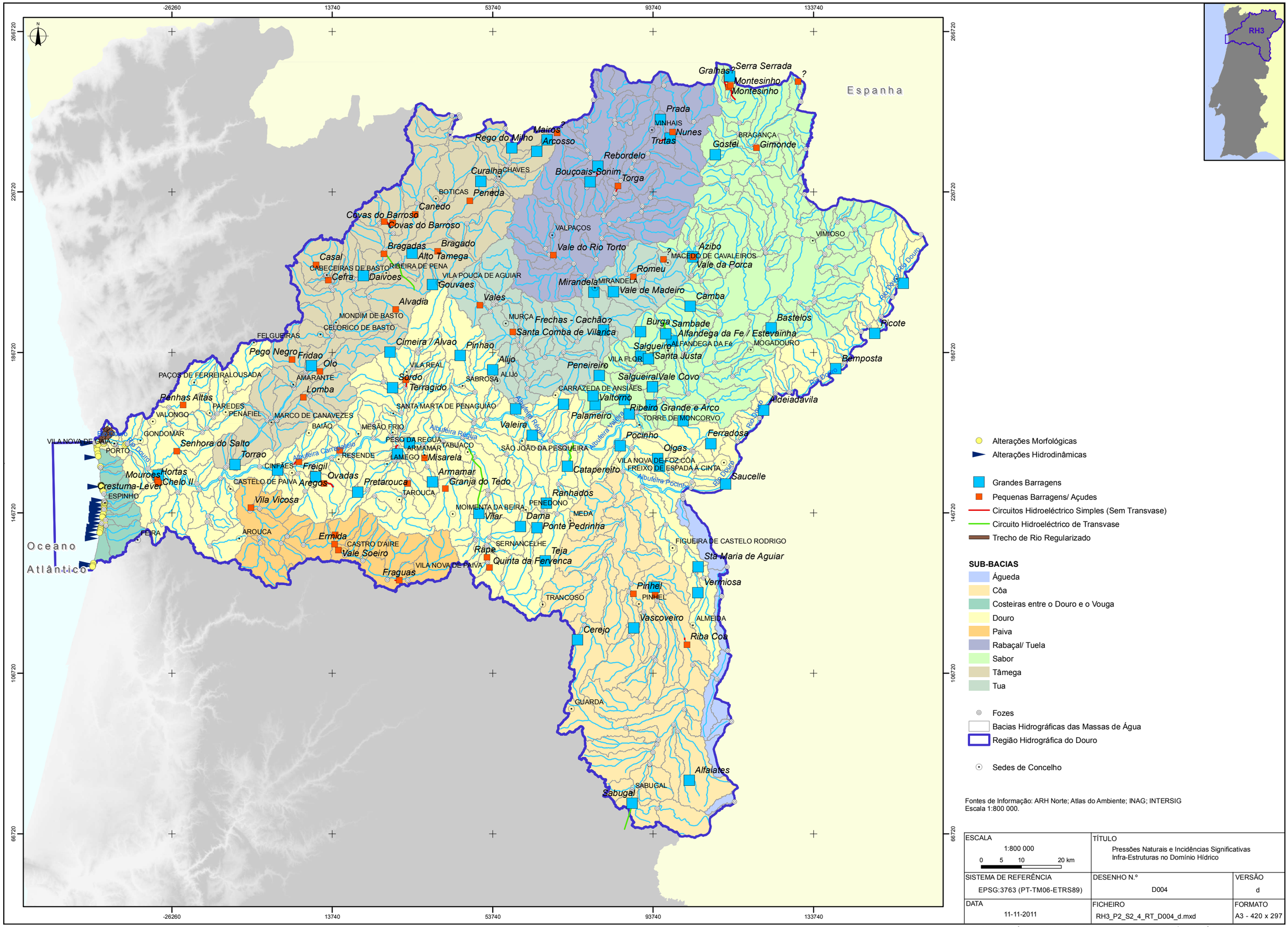
- Massas de Água "Rios"
- Massas de Água "Lagos"
- Massas de Água "Transição"
- Massas de Água "Costeiras"

- Região Hidrográfica do Douro
- Limite das Sub-bacias
- Sede de Concelho

Fontes de Informação: ARH do Norte, I.P.; Atlas do Ambiente Digital - APA; INE; INTERSIG
Escala 1:800 000.

ESCALA 1:800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Pressões nas massas de água superficiais associadas a fontes poluentes Fontes de poluição difusa Cargas específicas de fósforo	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D003	VERSÃO d
DATA 11-11-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_4_RT_D003_d.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



- Alterações Morfológicas
- Alterações Hidrodinâmicas

- Grandes Barragens
- Pequenas Barragens/ Açudes
- Circuitos Hidroeléctrico Simples (Sem Transvase)
- Circuito Hidroeléctrico de Transvase
- Trecho de Rio Regularizado

SUB-BACIAS

- Águeda
- Côa
- Costeiras entre o Douro e o Vouga
- Douro
- Paiva
- Rabaçal/ Tuela
- Sabor
- Tâmega
- Tua

- Fozes
- Bacias Hidrográficas das Massas de Água
- Região Hidrográfica do Douro

- Sedes de Concelho

Fontes de Informação: ARH Norte; Atlas do Ambiente; INAG; INTERSIG
Escala 1:800 000.

ESCALA 1:800 000 (0 5 10 20 km)	TÍTULO Pressões Naturais e Incidências Significativas Infra-Estruturas no Domínio Hídrico	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D004	VERSÃO d
DATA 11-11-2011	FICHEIRO RH3_P2_S2_4_RT_D004_d.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

REDES DE MONITORIZAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS REDES

ÍNDICE

3. Redes de monitorização 8

3.1. Identificação e caracterização das redes 8

3.1.1. Nota Introdutória 8

3.1.2. Águas de superfície 12

3.1.2.1. Rede de vigilância 12

3.1.2.1.1. Massas de água da categoria rios 12

3.1.2.1.2. Massas de água da categoria lagos - albufeiras 18

3.1.2.1.3. Massas de água de transição 22

3.1.2.1.4. Massas de água costeiras 23

3.1.2.2. Rede operacional 24

3.1.2.2.1. Massas de água da categoria rios 24

3.1.2.2.2. Massas de água da categoria lagos - albufeiras 31

3.1.2.2.3. Massas de água de transição 34

3.1.2.2.4. Massas de água costeiras 34

3.1.2.3. Rede de investigação 34

3.1.2.3.1. Massas de água da categoria rios 34

3.1.2.3.2. Massas de água da categoria lagos - albufeiras 35

3.1.2.3.3. Massas de água de transição 35

3.1.2.3.4. Massas de água costeiras 35

3.1.2.4. Quadros-Síntese 35

3.1.2.5. Outras redes de monitorização 36

3.1.2.5.1. Rede meteorológica 36

3.1.2.5.1.1. Estações climatológicas 36

3.1.2.5.1.2. Estações udométricas 37

3.1.2.5.2. Rede hidrométrica 42

3.1.2.5.2.1. Massas de água da categoria rios 42

3.1.2.5.2.2. Massas de água da categoria lagos - albufeiras 48

3.1.2.5.2.3. Massas de água de transição 51

3.1.2.5.3. Rede sedimentológica 52

3.1.2.5.3.1. Massas de água da categoria rios 52

3.1.2.5.4. Rede complementar às redes de vigilância e operacional 54

3.1.2.5.4.1. Massas de água da categoria rios 54

3.1.2.5.4.2. Massas de água da categoria lagos - albufeiras 57

3.1.2.5.5. Caracterização dos pontos de monitorização por objectivo.....58
3.1.2.5.5.1. Estações de monitorização em massas de água da categoria rios 58
3.1.2.5.5.2. Estações de monitorização de massas de água da categoria lagos – albufeiras.....64
3.1.3. Águas subterrâneas.....67
3.1.3.1. Monitorização do Estado Quantitativo 67
3.1.3.2. Monitorização do estado químico.....69
3.1.3.2.1. Monitorização de vigilância 70
3.1.3.2.2. Monitorização operacional.....73
3.1.3.3. Monitorização de abastecimento público 73
3.1.4. Monitorização de áreas classificadas e zonas protegidas.....74
Anexos.....80

FIGURAS

Figura 3.1.1– Estações da rede de vigilância das massas de água da categoria rios 12
Figura 3.1.2– Estações da rede de vigilância das massas de água da categoria lagos - albufeiras.....19
Figura 3.1.3 – Estações da rede operacional das massas de água da categoria rios.....24
Figura 3.1.4 – Estações da rede operacional das massas de água da categoria lagos - albufeiras 32
Figura 3.1.5 – Estações da rede meteorológica 36
Figura 3.1.6 – Estações da rede hidrométrica em massas de água da categoria rios 42
Figura 3.1.7 – Estações da rede hidrométrica em massas de água da categoria lagos - albufeiras.....48
Figura 3.1.8 – Estações hidrométrica em massas de água de transição 51
Figura 3.1.9 – Estações da rede sedimentológica em massas de água da categoria rios 52
Figura 3.1.10– Estações da rede de complementar por tipo de monitorização em massas de água da categoria rios.....54
Figura 3.1.11 – Estações da rede complementar por tipo de monitorização em massas de água da categoria lagos - albufeiras 57
Figura 3.1.12 – Estações de monitorização em massas de água rios com objectivo piscícola 61
Figura 3.1.13 - Estações de monitorização em massas de água rios com objectivo fluxo 61
Figura 3.1.14 - Estações de monitorização em massas de água rios com objectivo captação.....62
Figura 3.1.15 - Estações de monitorização em massas de água rios com objectivo CADC.....62
Figura 3.1.16 - Estações de monitorização em massas de água rios com objectivo nitratos 63
Figura 3.1.17 - Estações de monitorização em massas de água rios com objectivo impacto 63
Figura 3.1.18 – Estações de monitorização em massas de água lagos – albufeiras com objectivo piscícola.....65
Figura 3.1.19 - Estações de monitorização em massas de água lagos – albufeiras com objectivo fluxo 65
Figura 3.1.20 - Estações de monitorização em massas de água lagos – albufeiras com objectivo captação 66
Figura 3.1.21 - Estações de monitorização em massas de água lagos – albufeiras com objectivo CADC 66
Figura 3.1.22 - Estações de monitorização em massas de água lagos – albufeiras com objectivo nitratos.....67

Figura 3.1.23 – Estações de monitorização por tipo localizadas em zonas protegidas e em áreas classificadas 76

Figura 3.1.24 – Estações de monitorização por tipo localizadas em zonas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico 77

Figura 3.1.25 – Estações de monitorização por tipo localizadas em zonas sensíveis em termos de nutrientes 78

QUADROS

Quadro 3.1.1 – Número de massas de água da RH3 por tipo 11

Quadro 3.1.2– Características das estações da rede de vigilância das massas de água da categoria rios 13

Quadro 3.1.3 – Estações da rede de vigilância por tipo de rio 17

Quadro 3.1.4 – Parâmetros e frequência de monitorização das estações da rede DQA 17

Quadro 3.1.5 – Características das estações da rede de vigilância das massas de água da categoria lagos - albufeiras 20

Quadro 3.1.6 – Estações da rede de vigilância por tipo de lago 21

Quadro 3.1.7 – Parâmetros e frequência de monitorização das estações da rede DQA 21

Quadro 3.1.8 - Parâmetros e frequência de monitorização para as massas de água de transição 22

Quadro 3.1.9 - Parâmetros e frequência de monitorização para as massas de água costeiras 23

Quadro 3.1.10 – Características das estações da rede operacional das massas de água da categoria rios 25

Quadro 3.1.11 – Estações da rede operacional por tipo de rio 31

Quadro 3.1.12 – Características das estações da rede operacional das massas de água da categoria lagos - albufeiras 33

Quadro 3.1.13 – Estações da rede operacional por tipo de rio 34

Quadro 3.1.14 – Número de massas de água da categoria rios com estações de monitorização operacional e de vigilância 35

Quadro 3.1.15 – Número de massas de água da categoria lagos - albufeiras – albufeira com estações de monitorização operacional e de vigilância 36

Quadro 3.1.16 – Características das estações climatológicas 37

Quadro 3.1.17 – Parâmetros monitorizados nas estações climatológicas 37

Quadro 3.1.18 –Características das estações udométricas 38

Quadro 3.1.19 – Parâmetros monitorizados nas estações udométricas 41

Quadro 3.1.20 – Estações da rede hidrométrica por tipo de rio 43

Quadro 3.1.21 – Estações da rede hidrométrica com curva de vazão 43

Quadro 3.1.22 – Parâmetros monitorizados na rede hidrométrica 43

Quadro 3.1.23 – Características das estações com escala limnimétrica em massas de água da categoria rios 44

Quadro 3.1.24 – Características das estações equipadas com limnígrafo 45

Quadro 3.1.25 – Características das estações hidroeléctricas 46

Quadro 3.1.26 – Características das estações hidrométricas com sensor de nível em massas de água da categoria rios 47

Quadro 3.1.27 – Características das estações da rede hidrométrica de massas de água da categoria lagos - albufeiras 49

Quadro 3.1.28 – Estações da rede hidrométrica de massas de água da categoria lagos - albufeiras por tipo de massa de água 50

Quadro 3.1.29 – Parâmetros monitorizados na rede hidrométrica 50

Quadro 3.1.30 – Características das estações da rede hidrométrica em massas de água de transição 52

Quadro 3.1.31 – Características das estações da rede sedimentológica em massas de água da categoria rios 53

Quadro 3.1.32 – Estações da rede sedimentológica por tipo de rio 53

Quadro 3.1.33 – Parâmetros monitorizados na rede sedimentológica 54

Quadro 3.1.34 – Características das estações da rede complementar em massas de água da categoria rios 55

Quadro 3.1.35 – Características das estações da rede complementar em massas de água da categoria lagos - albufeiras 58

Quadro 3.1.36 – Objectivos das estações de monitorização em massas de água da categoria rios 58

Quadro 3.1.37 – Objectivos das estações de monitozação em massas de água da categoria lagos - albufeiras 64

Quadro 3.1.38 - Rede de monitorização do estado quantitativo das águas subterrâneas da RH3 68

Quadro 3.1.39 - Frequência de monitorização dos níveis piezométricos e caudais na rede de monitorização do estado quantitativo das massas de água subterrâneas da RH3 69

Quadro 3.1.40 - Rede de vigilância do estado qualitativo das águas subterrâneas da RH3 71

Quadro 3.1.41 – Número de zonas protegidas e áreas classificadas monitorizadas por tipo 75

Quadro 3.1.42 – Número de estações por tipo de rede em zonas protegidas e áreas classificadas 75

Quadro 3.1.43 – Número de estações por tipo de rede em zonas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico 76

Quadro 3.1.44 – Número de estações por tipo de rede em zonas sensíveis em termos de nutrientes 77

ANEXOS

Anexo I – Parâmetros monitorizados e respectivo período de monitorização por estação de monitorização da rede de vigilância da rede RQA em massas de água rios

Anexo II – Parâmetros monitorizados e respectivo período de monitorização por estação de monitorização da rede de vigilância da rede RQA em massas de água lagos - albufeiras

Anexo III – Parâmetros monitorizados e respectivo período de monitorização por estação de monitorização da rede operacional da rede RQA em massas de água rios

Anexo IV – Parâmetros monitorizados e respectivo período de monitorização por estação de monitorização da rede operacional da rede RQA em massas de água lagos – albufeiras

Anexo V – Período e parâmetros analisados na rede de vigilância do estado qualitativo das massas de água subterrâneas para a RH3

Peças Desenhadas

Rede de monitorização das massas de água da categoria rios – RH3_P2_S3_1_D001_b

Rede de monitorização das massas de água da categoria lagos – RH3_P2_S3_1_D002_b

Rede de monitorização do estado quantitativo – RH3_P2_S3_1_D003_a

Rede de monitorização do estado qualitativo – Rede de vigilância – RH3_P2_S3_1_D004_a

3. Redes de monitorização

3.1. Identificação e caracterização das redes

3.1.1. Nota Introdutória

O planeamento e a gestão dos recursos hídricos exigem o conhecimento adequado do estado das massas de água e das pressões a que estão sujeitas, para permitir a identificação e caracterização de eventuais problemas e a definição, implementação e acompanhamento de medidas eficazes que visem resolvê-los. A base desse conhecimento é proporcionada por programas de monitorização que recolhem de forma sistemática um vasto conjunto de variáveis físicas, químicas e biológicas em vários locais da região hidrográfica. Análises posteriores, mais ou menos sofisticadas, permitem potenciar o investimento na monitorização e interpretar, interpolar ou extrapolar os dados recolhidos.

Em Portugal, os programas de monitorização de recursos hídricos têm uma história de décadas e respondem em parte aos requisitos da Directiva-Quadro da Água (DQA), que adicionalmente preconiza a monitorização de elementos e parâmetros como os elementos biológicos e hidromorfológicos, substâncias prioritárias e poluentes específicos. No essencial, a DQA exige a organização e formalização de objectivos, princípios e procedimentos, que na sua maioria já são praticados, e a verificação de um conjunto de critérios mínimos de monitorização, que dizem respeito à cobertura da rede, parâmetros a monitorizar e intervalos de monitorização. A DQA determina, sobretudo, a necessidade de monitorizar a qualidade biológica das massas de água e proporciona a oportunidade de reflectir e rever os programas de monitorização em curso.

O art. 8.º da DQA, relativo à monitorização do estado das águas de superfície e subterrâneas e das zonas protegidas, estabelece a obrigação dos Estados-Membros de elaborarem planos de monitorização do estado das águas, de forma a permitirem uma análise coerente e exaustiva das massas de água de cada região hidrográfica. Os programas de monitorização de águas superficiais devem incluir a monitorização dos estados ecológico e químico e do potencial ecológico e ainda de variáveis como o nível hidrométrico ou o caudal, na medida em que tal seja pertinente para a determinação do estado ecológico e químico e do potencial ecológico das massas de água. Para as águas subterrâneas, os programas devem incluir a monitorização dos estados químico e quantitativo. Finalmente nas zonas protegidas, os referidos programas devem ser complementados pelas especificações constantes da legislação comunitária no âmbito da qual tenha sido criada cada uma dessas zonas protegidas.

O Anexo V da DQA define três tipos de redes de monitorização das águas superficiais, designadamente de vigilância, operacional e de investigação. No que respeita às águas subterrâneas, a Directiva estabelece a necessidade de

monitorização da quantidade dos recursos de todas as massas de água ou grupos de massas de água, e ainda a monitorização do seu estado químico em redes operacional e de vigilância. As redes de monitorização de águas superficiais ou subterrâneas devem ser complementadas com monitorização em zonas protegidas, de acordo com as especificações constantes da legislação comunitária no âmbito da qual tenha sido criada cada uma destas zonas.

Ainda de acordo com o Anexo V da DQA, a rede de vigilância visa proporcionar elementos que permitam avaliar o estado das massas de água, monitorizar as alterações de longo prazo das massas de água nas condições naturais e em resultado da actividade humana, e ainda conceber o programa de monitorização operacional. O número de estações a incluir nesta rede deve ser o suficiente para permitir a avaliação do estado de todas as massas de água, tendo particular atenção às massas de água de grande dimensão, onde ocorrem valores de caudal elevados, e a secções transfronteiriças. A monitorização das águas superficiais deverá decorrer durante um ano em cada período de vigência do plano e abranger elementos físico-químicos, biológicos e hidromorfológicos, bem como substâncias prioritárias e outros poluentes descarregadas em quantidades significativas na bacia ou sub-bacia hidrográfica.

A rede operacional visa determinar o estado das massas de água em risco de incumprimento dos objectivos ambientais e monitorizar as alterações de estado em resultado da implementação do programa de medidas proposto. Os pontos da rede operacional devem abranger todas as massas de água identificadas como estando em risco de incumprimento dos objectivos ambientais bem como as massas de água onde sejam descarregadas substâncias prioritárias. Os elementos de qualidade sujeitos a monitorização devem focar-se nas pressões a que a massa de água superficial esteja sujeita, nomeadamente elementos biológicos mais sensíveis às pressões, substâncias prioritárias, outros poluentes descarregados em quantidades significativas e pressões hidromorfológicas.

A rede de investigação das massas de água superficial tem por objectivo investigar situações anómalas que não foram possíveis explicar pelos elementos recolhidos nas redes de vigilância e operacional, nomeadamente valores não expectáveis, falta de cumprimento dos objectivos ambientais e casos de contaminação acidental.

No caso das massas de água subterrâneas, a DQA e a Directiva das Águas Subterrâneas (DAS) reconhecem que estas são um recurso natural valioso que, enquanto tal, deverá ser protegido da deterioração e da poluição química. Tal protecção é particularmente importante no que respeita aos ecossistemas dependentes das águas subterrâneas e à utilização destas águas para o abastecimento de água destinada ao consumo humano.

Além do estabelecimento de redes de monitorização operacional e de vigilância do estado químico das massa de água subterrâneas, a DQA preconiza também

o desenho e implementação de uma rede de monitorização do estado quantitativo, definido como uma expressão do grau em que a massa de água subterrânea é afectada por captações directas e indirectas com impacto na qualidade ecológica das águas de superfície e dos ecossistemas terrestres associados a essa massa de água subterrânea. Esta rede deve assim monitorizar os níveis piezométricos, de acordo com os requisitos dos art. 7.º e 8.º da DQA, e fornecer não só uma avaliação fiável do estado quantitativo de todas as massas ou grupos de massas de água subterrâneas de uma determinada região, mas também permitir uma avaliação dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis.

A rede de monitorização do estado quantitativo das águas subterrâneas deverá incluir um número suficiente de pontos de monitorização representativos para se poder avaliar o nível piezométrico em cada massa de águas ou grupo de massas de águas subterrâneas, tomando em consideração as variações da recarga a curto e a longo prazo. No que respeita às massas de água subterrâneas em risco de não atingirem os objectivos ambientais especificados no art. 4.º, deveriam estar previstos pontos de monitorização em densidade suficiente para avaliar o impacto das captações e descargas no nível piezométrico. Para as massas de água transfronteiriças, deveriam estar previstos pontos de monitorização suficientes para avaliar a direcção do escoamento do caudal de água subterrânea que atravessa a fronteira.

A rede de monitorização do estado químico das massas de águas subterrâneas deverá ser estabelecida para uma determinada região hidrográfica nos termos dos requisitos previstos nos art. 7.º e 8.º da DQA. Esta rede deverá ser concebida de modo a proporcionar uma panorâmica coerente e completa do estado das massas de água em cada região hidrográfica, bem como a permitir detectar a presença de tendências a longo prazo, antropogenicamente induzidas, para o aumento das concentrações de poluentes.

Na resposta aos requisitos do art. 8.º, Portugal definiu as redes operacionais, de vigilância e de investigação compatibilizando as redes de qualidade da água (RQA) superficial e subterrânea existentes com os objectivos acima referidos para cada uma das redes previstas na DQA. Este capítulo apresenta uma caracterização de cada uma destas redes, distinguindo os diferentes tipos de massas de água (Quadro 3.1.1):

- Águas superficiais:
  - Massas de água da categoria massas de água da categoria rios (incluindo as massas de água fortemente modificadas);
  - Massas de água da categoria massas de água da categoria lagos - albufeiras - albufeiras – Albufeiras;
  - Transição (incluindo as massas de água fortemente modificadas);
  - Costeiras;
- Águas subterrâneas.

A RH3 inclui duas massas de água artificiais, que correspondem aos canais de rega dos aproveitamentos hidroagrícolas de Macedo de Cavaleiros e Veiga de

Chaves. Estas massas de água não foram incluídas no Quadro 3.1.1 e não são objecto de monitorização.

Para além das redes já mencionadas, a DQA determina também a monitorização das zonas protegidas, nomeadamente em:

- Locais de produção de água para consumo humano;
- Zonas de protecção de habitats e espécies.

A monitorização das zonas protegidas visa verificar o cumprimento dos objectivos estabelecidos em legislação específica, em acréscimo ao cumprimento dos objectivos ambientais.

Finalmente, é também importante referir e caracterizar um conjunto de outras redes de monitorização, anteriores às preconizadas na DQA, que complementam as redes de monitorização determinadas por esta legislação:

- Rede meteorológica;
- Rede hidrométrica;
- Rede sedimentológica.

Quadro 3.1.1 – Número de massas de água da RH3 por tipo

Tipo de massa de água				Douro	Paiva	Tâmega	Côa	Tua	Sabor	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Águeda	Rabaçal / Tuela	Total
Águas Superficiais	Rios	Montanhosos do norte		4	6	4	0	0	0	0	0	0	14
		Norte de pequena dimensão		64	7	36	16	3	30	6	3	22	187
		Norte de média-grande dimensão		5	2	8	3	1	5	0	0	5	29
			F.M.	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
		Alto Douro de pequena dimensão		35	0	0	13	16	28	0	3	13	108
			F.M.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
		Alto Douro de média-grande dimensão		7	0	0	2	2	1	0	2	1	15
			F.M.	2	0	0	1	0	0	0	0	0	3
	Lagos - albufeiras	Norte		3	0	1	2	0	1	0	0	0	7
		Curso principal		10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	Transição			1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
			F.M.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	Costeiras*			1						1			2
Águas subterrâneas**				1	1	2	1	1	1	2	1	1	3

**As massas de água costeiras são duas: Barrinha de Esmoriz, que abrange a sub-bacia Ribeiras Costeiras, e CWB-II-1B, que abrange as sub-bacias do Douro e Ribeiras Costeiras*

***As massas de água subterrânea são três: Maciço Antigo da bacia do Douro que se distribui por todas as sub-bacias, Orla Ocidental Indiferenciado da bacia do Douro, que abrange a sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga, e Veiga de Chaves, que abrange a sub-bacia do Tâmega.*

Legenda: F.M. – massas de água fortemente modificadas

3.1.2. Águas de superfície

3.1.2.1. Rede de vigilância

3.1.2.1.1. Massas de água da categoria rios

A rede de vigilância de massas de água da categoria rios é constituída por 59 estações, representadas na Figura 3.1.1 e no Quadro 3.1.2.

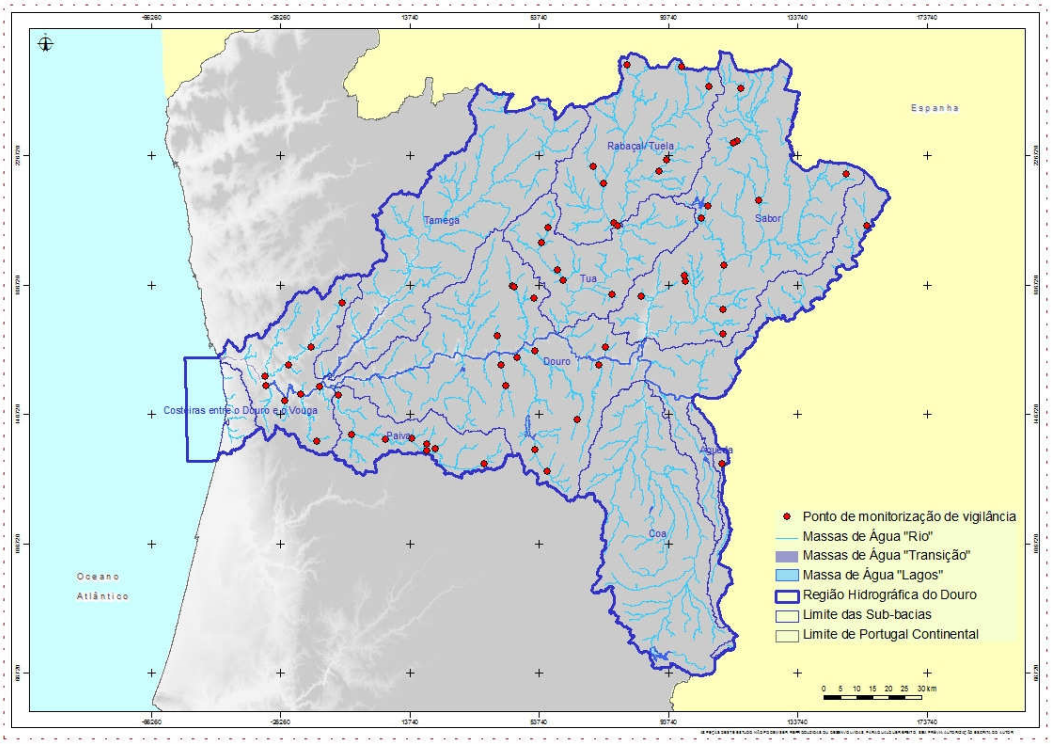


Figura 3.1.1– Estações da rede de vigilância das massas de água da categoria rios

Quadro 3.1.2– Características das estações da rede de vigilância das massas de água da categoria rios

Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Massa de água	Tipo de rio	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Rede
						x	y		
PT03DOU0181	03O/50	03O/50	Agrochão	Ribeira de São Cibrão	Norte de pequena dimensão	93046.76	225292.27	N/D	Nova
PT03DOU0318	05P/52	05P/52	Alambiques	Ribeira do Calvário	Alto Douro de pequena dimensão	99056.60	187659.37	2004-2006	DQA
PT03DOU0318	M18	05P/02	Alb. Esteveínha	Ribeira do Calvário	Alto Douro de pequena dimensão	98546.89	189463.08	1995-presente	RQA
PT03DOU0380	07G/50	07G/50	Alvre	Ribeira da Comba	Norte de pequena dimensão	-23879.07	161737.59	N/D	Nova
PT03DOU0469	R20	08K/01	Azenha	Rio Paiva	Norte de pequena dimensão	36773.99	131265.82	1994-presente	RQA
PT03DOU0148	02P/50	02P/50	Baceiro (Parâmio)	Rio Baceiro	Norte de pequena dimensão	106213.84	247925.90	2004-2006	DQA
PT03DOU0316	06H/02	06H/02	Cabeceira de Sousa	Rio Sousa	Norte de pequena dimensão	-7191.44	180996.17	2000-presente	RQA
PT03DOU0202	03N/50	03N/50	Calvo (Santa Valha)	Rio Calvo	Alto Douro de pequena dimensão	70362.46	223228.62	2004-2006	DQA
PT03DOU0461	08J/50	08J/50	Castro Daire	Rio Paivô	Norte de pequena dimensão	19072.38	137287.25	N/D	Nova
PT03DOU0453	08J/01	08J/01	Castro Daire (Praia Fluvial)	Rio Paiva	Norte de média-grande dimensão	19060.49	135447.33	Meados 2009-presente	Nova
PT03DOU0235	04P/51	04P/51	Condivau	Ribeira de Salselas	Alto Douro de pequena dimensão	103964.28	207161.00	N/D	Nova
PT03DOU0470	09M/50	09M/50	Cunha	Rio Távora	Norte de pequena dimensão	56126.51	129072.37	N/D	Nova
PT03DOU0253	04M/51	04M/51	Curros (Cu20)	Rio de Curros	Norte de pequena dimensão	56388.54	204447.84	2004-2006	DQA
PT03DOU0244	M12	04N/05	Eixes	Rio Tuela	Alto Douro de média-grande dimensão	76754.82	205897.39	1993-presente	RQA
PT03DOU0324	06Q/52	06Q/52	Estevais	Ribeira do Mondego	Alto Douro de pequena dimensão	110559.54	171495.13	2004-2006	DQA

Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Massa de água	Tipo de rio	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Rede
						x	y		
PT03DOU0171	Do2	03Q/02	Foz da Penacal	Rio Sabor	Norte de média-grande dimensão	114869.04	231047.70	Meados 2009-presente	RQA
PT03DOU0172	03Q/50	03Q/50	Foz da Sarzeda	Ribeira de Penecal	Norte de pequena dimensão	113731.59	230540.87	N/D	Nova
PT03DOU0352	06L/50	06L/50	Foz do Ceira	Ribeira de Ceira	Alto Douro de pequena dimensão	40782.43	170993.25	N/D	Nova
PT03DOU0462	08J/51	08J/51	Foz do Mau	Rio Mau	Norte de pequena dimensão	21640.33	135904.34	N/D	Nova
PT03DOU0399	07F/03	07F/03	Foz do Sousa	Rio Sousa	Norte de média-grande dimensão	-31049.08	158371.62	1989-presente	RQA
PT03DOU0408	Do19	07G/09	Foz do Ulma	Rio Ulma	Norte de pequena dimensão	-30749.08	155371.75	2000-presente	RQA
PT03DOU0410	07L/51	07L/51	Granja do Tedo	Ribeira do Tedo	Alto Douro de pequena dimensão	43511.29	155387.23	N/D	Nova
PT03DOU0424	07G/53	07G/53	Inha	Rio Inha	Norte de pequena dimensão	-24937.34	150722.02	N/D	Nova
PT03DOU0347	06H/50	06H/50	Irivo	Rio Cavalum	Norte de pequena dimensão	-16730.23	167436.94	N/D	Nova
PT03DOU0260	05M/50	05M/50	Lombo	Rio de Curros	Norte de média-grande dimensão	54479.16	199571.36	N/D	Nova
PT03DOU0246	05T/50	05T/50	Miranda do Douro	Rio Fresno	Norte de pequena dimensão	155008.10	204910.78	N/D	Nova
PT03DOU0277	05M/51	05M/51	Noura	Ribeira de Noura	Alto Douro de pequena dimensão	59267.82	191304.37	N/D	Nova
PT03DOU0420	07G/52	07G/52	Oliveira do Arda	Rio Arda	Norte de média-grande dimensão	-20010.59	152882.02	N/D	Nova
PT03DOU0456	08H/51	08H/51	Ortigosa	Rio Arda	Montanhosos do Norte	-15201.63	138182.72	2004-2006	DQA
PT03DOU0447	08H/50	08H/50	Perdelhas	Rio Paivô	Norte de pequena dimensão	-4391.76	140281.09	N/D	Nova
PT03DOU0285	05L/51	05L/51	Pinhão (Pin1)	Rio Pinhão	Norte de média-grande dimensão	45430.49	186223.21	2004-2006	DQA
PT03DOU0201	04S/02	04S/02	Ponte Cara Costa (S. Martinho)	Rio Angueira	Norte de média-grande dimensão	148568.53	220973.89	Nova	Nova
PT03DOU0180	02P/02	02P/02	Ponte Couço	Rio Tuela	Norte de média-	97843.91	254221.45	Meados 2009-	Nova



Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Massa de água	Tipo de rio	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Rede
						x	y		
			(Moimenta)		grande dimensão			presente	
PT03DOU0413	P19	07H/04	Ponte da Bateira	Rio Paiva	Norte de média-grande dimensão	-8250.03	152622.28	1999-presente	RQA
PT03DOU0189N	02O/01	02O/01	Ponte de Sta Rufina (Quiraz)	Rio Rabaçal	Alto Douro de média-grande dimensão	80894.31	254720.90	Meados 2009-presente	Nova
PT03DOU0335	05Q/50	05Q/50	Ponte Remondes	Rio Sabor	Alto Douro de pequena dimensão	110965.07	192818.51	Nova	Nova
PT03DOU0244	R5/M8	04N/01	Ponte Vale de Telhas	Rio Tuela	Alto Douro de pequena dimensão	73722.03	218141.86	1994-presente	RQA
PT03DOU0244	M28	04N/06	Quinta da Maravilha	Rio Tuela	Alto Douro de pequena dimensão	78095.82	204872.45	1996-presente	RQA
PT03DOU0213	04Q/50	04Q/50	Quinta do Petisco	Ribeira de Veados	Norte de pequena dimensão	121577.59	212647.46	N/D	Nova
PT03DOU0457	08L/04H	08L/04H	Quinta Rape (INAG)	Rio Távora	Norte de média-grande dimensão	52352.46	135587.03	2002-presente	Hidromé-trica
PT03DOU0288	06N/50	06N/50	Redonda	Ribeira da Cabreira	Alto Douro de pequena dimensão	76366.42	183641.02	2004-2006	DQA
PT03DOU0445	08I/50	08I/50	Ribeira	Rio Paiva	Montanhosos do Norte	6029.68	138893.02	N/D	Nova
PT03DOU0344	05L/01	05L/01	Ribeira de S. Vicente	Rio Pinhão	Alto Douro de média-grande dimensão	46072.47	185947.23	N/D	Nova
PT03DOU0298	06O/52	06O/52	Roios	Ribeira de Roios	Alto Douro de pequena dimensão	85251.16	183095.22	2004-2006	DQA
PT03DOU0303	06L/52	06L/52	Russilhão	Rio de São Vicente	Alto Douro de pequena dimensão	52019.35	182656.49	2004-2006	DQA
PT03DOU0299	06Q/51	06Q/51	S. Pedro (Meirinhos)	Ribeira de São Pedro	Alto Douro de pequena dimensão	110742.36	179117.88	2004-2006	DQA
PT03DOU0149	02Q/50	02Q/50	Sabor (Sab1)	Rio Sabor	Norte de pequena dimensão	116142.57	247441.21	2004-2006; meados 2009-presente	DQA
PT03DOU0225	04P/50	04P/50	Salselas	Ribeira de Salselas	Norte de pequena dimensão	105820.85	210963.94	N/D	Nova
PT03DOU0355	07L/50	07L/50	Santo Aleixo	Rio Távora	Alto Douro de média-	47023.94	164078.02	N/D	Nova

Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Massa de água	Tipo de rio	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Rede
						x	y		
					grande dimensão				
PT03DOU0363	07L/53	07L/53	Tedo (Stª Leocádia)	Ribeira do Tedo	Alto Douro de média-grande dimensão	42067.19	161933.98	2004-2006	DQA
PT03DOU0372	07N/52	07N/52	Teja (Vesúvio)	Ribeira da Teja	Alto Douro de média-grande dimensão	72296.11	161788.58	2004-2006	DQA
PT03DOU0293	05M/53	05M/53	Tinhela (Martim)	Rio Tinhela	Alto Douro de média-grande dimensão	61151.82	187973.52	2004-2006	DQA
PT03DOU0348	07L/52	07L/52	Torto	Rio Torto	Alto Douro de média-grande dimensão	52452.65	166151.05	2004-2006	DQA
PT03DOU0435	08M/50	08M/50	Torto (A-do-Bispo)	Rio Torto	Alto Douro de pequena dimensão	65594.83	145005.03	2004-2006	DQA
PT03DOU0409	07H/50	07H/50	Tróia	Rio Sardoura	Norte de pequena dimensão	-14098.54	155262.66	N/D	Nova
PT03DOU0357	06N/51	06N/51	Uceira	Ribeira da Uceira	Alto Douro de pequena dimensão	74128.90	167349.45	2004-2006	DQA
PT03DOU0452	08J/52	08J/52	Vidoeiro (Ermida)	Ribeira da Carvalhosa	Montanhosos do Norte	14362.46	139102.12	2004-2006	DQA
PT03DOU0187	03O/51	03O/51	Zoio	Rio de Macedo	Norte de média-grande dimensão	90809.62	221832.59	N/D	Nova
PT03DOU0426I2	08Q/01	08Q/01	Escarigo	Ribeira de Tourões	Alto Douro de média-grande dimensão	110263.41	131154.09	N/D	Nova

Notas: RQA – Rede de Qualidade da Água (INAG, I.P.); DQA – Directiva Quadro da Água; N/D – Não disponível;
O período de monitorização da estação varia consoante o parâmetro monitorizado. Apresenta-se a data mínima, que pode não ter valores para todos os parâmetros.

Fonte: SNIRH e ARH do Norte, I.P.



As estações da rede de vigilância de massas de água da categoria rios abrangem 56 massas de água do tipo rio, existindo 303 massas de água que não se encontram monitorizadas (Quadro 3.1.3). Percentualmente, os tipos de rios que apresentam maiores lacunas de monitorização são os rios do norte de pequena dimensão (89%). Das seis massas de água da categoria rios que estão fortemente modificadas (F.M.), nenhuma está a ser monitorizada por estações da rede de vigilância.

Quadro 3.1.3 – Estações da rede de vigilância por tipo de rio

Tipo de massa de água		N.º de massas de água	N.º de estações	N.º de massas de água com estações	N.º de massas de água sem estação
Montanhosos do norte		14	3	3	11
Norte de pequena dimensão		187	20	20	167
Norte de média-grande dimensão		29	10	10	19
	F.M.	2	0	0	2
Alto Douro de pequena dimensão		108	15	14	94
	F.M.	1	0	0	1
Alto Douro de média-grande dimensão		15	11	9	6
	F.M.	3	0	0	3
Total		359	59	56	303

Legenda: F.M. – massas de água fortemente modificadas

Os parâmetros e frequência de monitorização da rede de monitorização de vigilância das massas de água da categoria rios encontram-se definidos no Anexo V da DQA e no Anexo VI do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, que referem que durante o período de monitorização de vigilância aplicam-se, para a monitorização dos parâmetros indicativos dos elementos de qualidade físico-química, as frequências previstas no Quadro 3.1.4, excepto quando os conhecimentos técnicos e o parecer dos peritos justifiquem intervalos maiores. Para os elementos de qualidade biológica ou hidromorfológica, a monitorização é efectuada pelo menos uma vez durante o período de monitorização de vigilância.

Quadro 3.1.4 – Parâmetros e frequência de monitorização das estações da rede DQA

Elemento de qualidade	Frequência de monitorização
Biológica	
Fitoplâncton	Seis meses
Outra flora aquática	Três anos

Elemento de qualidade	Frequência de monitorização
Macroinvertebrados	Três anos
Peixes	Três anos
Hidromorfológica	
Continuidade	Seis anos
Hidrologia	Contínua
Morfologia	Seis anos
Fisico-química	
Condições térmicas	Três meses
Oxigenação	Três meses
Salinidade	Três meses
Estado em nutrientes	Três meses
Estado de acidificação	Três meses
Outros poluentes	Três meses
Substâncias prioritárias	Um mês

Os parâmetros monitorizados por estação da RQA e respectivo período de monitorização são apresentados no Anexo I.

3.1.2.1.2. Massas de água da categoria lagos - albufeiras

A rede de vigilância de massas de água da categoria lagos - albufeiras é constituída por quatro estações, representadas na Figura 3.1.2 e no Quadro 3.1.5.

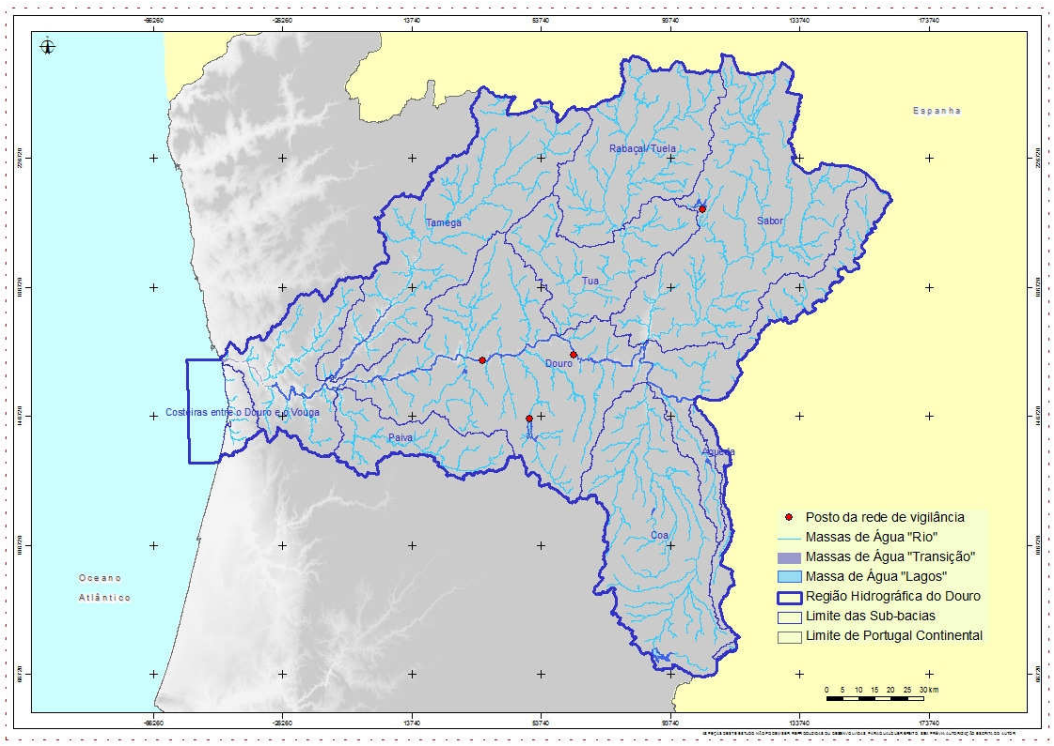


Figura 3.1.2– Estações da rede de vigilância das massas de água da categoria lagos - albufeiras

Quadro 3.1.5 – Características das estações da rede de vigilância das massas de água da categoria lagos - albufeiras

Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Lago / Albufeira	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Rede
					x	y		
PT03DOU0223	M7	04P/01	Alb. Azibo	Alb. Azibo	103727.90	210865.90	1993-presente	RQA
PT03DOU0365	07K/02	07K/02	Alb. Régua	Alb. Régua	35587.39	163947.78	2009-presente	RQA
PT03DOU0353	07M/10	07M/10	Alb. Valeira	Alb. Valeira	63898.16	165793.20	N/D	N/D
PT03DOU0436	R24	08L/03	Alb. Vilar	Alb. Vilar	50193.29	145978.67	1995-presente	RQA

Notas: RQA – Rede de Qualidade da Água (INAG, I.P.); N/D – Não disponível;
O período de monitorização da estação varia consoante o parâmetro monitorizado. Apresenta-se a data mínima, que pode não ter valores para todos os parâmetros.

Fonte: SNIRH e ARH do Norte, I.P.

As estações da rede de vigilância de massas de água da categoria lagos - albufeiras abrangem quatro massas de água, existindo treze massas de água que não se encontram monitorizadas (Quadro 3.1.6).

Quadro 3.1.6 – Estações da rede de vigilância por tipo de lago

Tipo de massa de água	N.º de massas de água	N.º de estações	N.º de massas de água com estações	N.º de massas de água sem estação
Norte	7	2	2	5
Curso principal	10	2	2	8
Total	17	4	4	13

Os parâmetros e frequência de monitorização da rede de monitorização de vigilância das massas de água da categoria lagos – albufeiras encontram-se definidos no Anexo V da DQA e no Anexo VI do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, que referem que durante o período de monitorização de vigilância aplicam-se, para a monitorização dos parâmetros indicativos dos elementos de qualidade físico-química, as frequências previstas no Quadro 3.1.7, excepto quando os conhecimentos técnicos e o parecer dos peritos justifiquem intervalos maiores. Para os elementos de qualidade biológica ou hidromorfológica, a monitorização é efectuada pelo menos uma vez durante o período de monitorização de vigilância.

Quadro 3.1.7 – Parâmetros e frequência de monitorização das estações da rede DQA

Elemento de qualidade	Frequência de monitorização
Biológica	
Fitoplâncton	Seis meses
Outra flora aquática	Três anos
Macroinvertebrados	Três anos
Peixes	Três anos
Hidromorfológica	
Hidrologia	Um mês
Morfologia	Seis anos
Fisico-química	
Condições térmicas	Três meses
Oxigenação	Três meses
Salinidade	Três meses

Elemento de qualidade	Frequência de monitorização
Estado em nutrientes	Três meses
Estado de acidificação	Três meses
Outros poluentes	Três meses
Substâncias prioritárias	Um mês

Os parâmetros monitorizados por estação da RQA e respectivo período de monitorização são apresentados no Anexo II.

3.1.2.1.3. Massas de água de transição

Até ao momento, não há informação disponível sobre a existência de uma rede de monitorização oficial da ARH do Norte, I.P., para as águas de transição. Quando for implementada no futuro, a rede de monitorização de vigilância deverá ter as características definidas nos tópicos seguintes.

Os parâmetros e frequência de monitorização da rede de vigilância das massas de água de transição são apresentados no Quadro 3.1.8.

Quadro 3.1.8 - Parâmetros e frequência de monitorização para as massas de água de transição

Elemento de qualidade	Frequência de monitorização
Biológica	
Fitoplancton	Seis meses
Restante flora aquática, incluindo macroalgas e angiospérmicas (ervas marinhas e sapais)	Três anos
Invertebrados bentónicos	Três anos
Fauna piscícola	Três anos
Hidromorfológica	
Morfologia	Seis anos
Fisico-química	
Condições térmicas	Três meses
Oxigenação	Três meses
Salinidade	Três meses
Estado em nutrientes	Três meses
Outros poluentes	Três meses
Substâncias prioritárias	Um mês

A futura rede de monitorização de vigilância das massas de água de transição deverá contemplar vários pontos de amostragem, de forma a monitorizar todas as massas de água e idealmente também os diferentes habitats existentes. Esta rede deverá ter por base os pontos actualmente em estudo no âmbito do

projecto EEMA (Avaliação do **E**stado **E**cológico das **M**assas de **Á**gua Costeiras e de Transição e do Potencial Ecológico das Massas de Água Fortemente Modificadas) coordenado pelo INAG, I.P.. Tendo em conta as massas de água definidas para a RH3 deveriam ser amostrados pelo menos três pontos no Douro.

3.1.2.1.4. Massas de água costeiras

Até ao momento, não há informação disponível sobre a existência de uma rede de monitorização oficial da ARH do Norte, I.P., para as águas costeiras. Quando for implementada no futuro, a rede de monitorização de vigilância deverá ter as características definidas nos tópicos seguintes.

Os parâmetros e frequência de monitorização da rede de vigilância são apresentados no Quadro 3.1.9.

Quadro 3.1.9 - Parâmetros e frequência de monitorização para as massas de água costeiras

Elemento de qualidade	Frequência de monitorização
Biológica	
Fitoplancton	Seis meses
Restante flora aquática - macroalgas	Três anos
Invertebrados bentónicos	Três anos
Hidromorfológica	
Morfologia	Seis anos
Fisico-química	
Condições térmicas	Três meses
Oxigenação	Três meses
Estado em nutrientes	Três meses
Outros poluentes	Três meses
Substâncias prioritárias	Um mês

A futura rede de monitorização de vigilância das massas de água costeiras deverá contemplar um número de pontos de amostragem suficiente de forma a monitorizar todas as massas de água, a definir após a análise dos resultados dos pontos actualmente em estudo no âmbito do projecto EEMA (Avaliação do **E**stado **E**cológico das **M**assas de **Á**gua Costeiras e de Transição e do Potencial Ecológico das Massas de Água Fortemente Modificadas) coordenado pelo INAG, I.P.. Mais uma vez deverá ser estabelecido pelo menos um ponto de monitorização por massa de água. No entanto, no caso particular das macroalgas, recolhidas em substrato rochoso, poderá não ser possível efectuar a sua amostragem, caso se constate a ausência de costa rochosa.

3.1.2.2. Rede operacional

3.1.2.2.1. Massas de água da categoria rios

A rede de operacional de massas de água da categoria rios é constituída por 68 estações, apresentadas na Figura 3.1.3 e no Quadro 3.1.10.

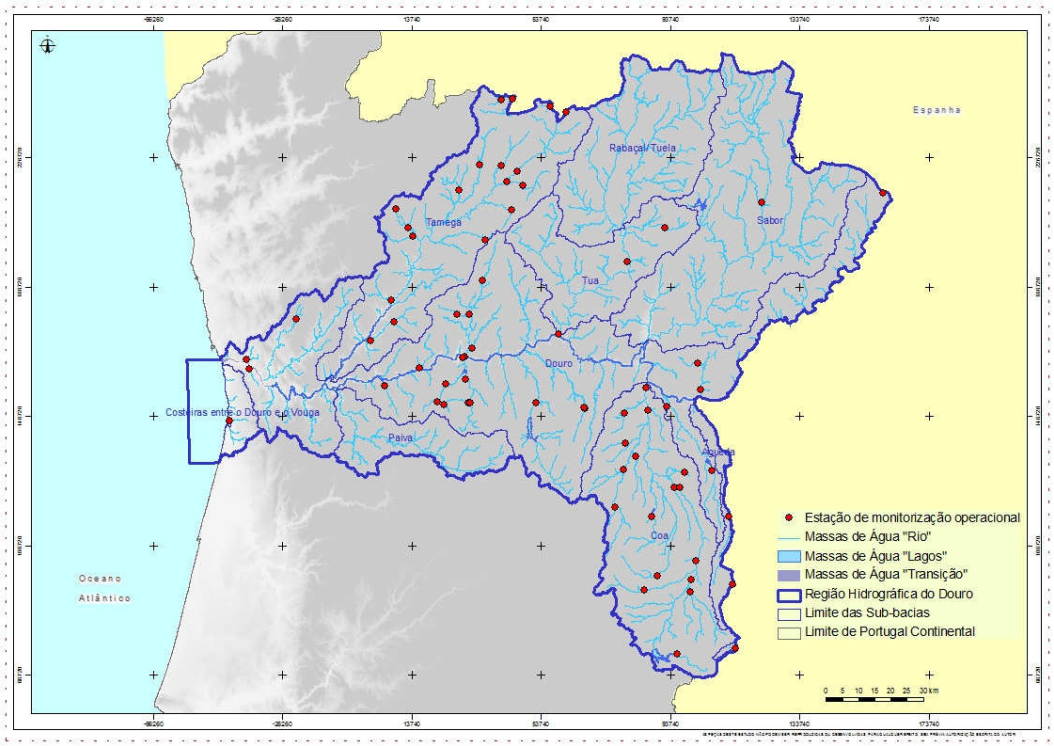


Figura 3.1.3 – Estações da rede operacional das massas de água da categoria rios

Quadro 3.1.10 – Características das estações da rede operacional das massas de água da categoria rios

Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Massa de água	Tipo de rio	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Rede
						x	y		
PT03DOU0504	12O/50	12O/50	Quadrazais	Rio Côa	Norte de pequena dimensão	95842.97	73280.87	N/D	Nova
PT03DOU0502	12Q/50	12Q/50	Lajeosa	Ribeira da Lajeosa	Norte de pequena dimensão	113832.46	74837.30	N/D	Nova
PT03DOU0494	11P/50	11P/50	Arrifana	Ribeira da Aldeia da Ponte	Norte de pequena dimensão	99929.28	92295.57	N/D	Nova
PT03DOU0493	11O/50	11O/50	Albardo	Rio Noémi	Norte de pequena dimensão	85663.58	92943.15	N/D	Nova
PT03DOU0491	10Q/50	10Q/50	Nave de Haver	Ribeira de Nave de Haver	Norte de pequena dimensão	112901.87	94532.89	N/D	Nova
PT03DOU0487	10P/50	10P/50	Côa 2 (Porto de Ovelha)	Rio Côa	Norte de média-grande dimensão	100153.17	95994.51	2004-2006	DQA
PT03DOU0489	10O/50	10O/50	Sabrosa	Ribeira das Cabras	Norte de pequena dimensão	89798.34	97401.18	N/D	Nova
PT03DOU0487	10P/02	10P/02	Alb. Porto de S. Miguel	Rio Côa	Norte de média-grande dimensão	101599.66	102000.18	2001-presente	RQA
PT03DOU0481	09O/52	09O/52	Manigoto	Ribeira da Pega	Norte de pequena dimensão	87906.81	115486.70	N/D	Nova
PT03DOU0479	09N/51	09N/51	Cerejo	Ribeira de Massueime	Norte de pequena dimensão	76614.06	118613.28	N/D	Nova
PT03DOU0471	09P/51	09P/51	Côa 1 (Cinco Vilas)	Rio Côa	Alto Douro de média-grande dimensão	96634.34	124514.70	2004-2006	DQA

Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Massa de água	Tipo de rio	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Rede
						x	y		
PT03DOU0476	09O/51	09O/51	Alto dos Sanchos	Ribeira de Gaiteiros	Alto Douro de pequena dimensão	94785.38	124671.63	N/D	Nova
PT03DOU0472	09P/52	09P/52	Lagar de Água	Ribeiro do Lagar de Água	Alto Douro de pequena dimensão	98226.15	129317.58	2004-2006	DQA
PT03DOU0466	09P/50	09P/50	Vermiosa	Rio Seco	Alto Douro de pequena dimensão	106444.89	129780.83	N/D	Nova
PT03DOU0467	09N/50	09N/50	Canto do Lobo	Ribeira dos Cótimos	Alto Douro de pequena dimensão	79084.69	130274.96	N/D	Nova
PT03DOU0460	08O/51	08O/51	Tapada do Rego	Ribeiro do Porquinho	Alto Douro de pequena dimensão	82943.48	134360.92	N/D	Nova
PT03DOU0448	08O/50	08O/50	Vergadas	Ribeira da Ramila	Alto Douro de pequena dimensão	79668.49	138343.67	N/D	Nova
PT03NOR0731	08F/01 (DOU32)	08F/01	Ribeira de Paramos	Rio de Lamas	Norte de pequena dimensão	-42733.18	145220.45	Com histórico	Nova
PT03DOU0430	07O/51	07O/51	Monte	Ribeira dos Priscos	Alto Douro de pequena dimensão	79617.22	147707.26	N/D	Nova
PT03DOU0432	07O/53	07O/53	Artortas	Ribeirinha	Alto Douro de pequena dimensão	86812.02	148556.43	N/D	Nova
PT03DOU0414	R14	07M/01	Alb. Ranhados	Rio Torto	Alto Douro de pequena dimensão	67173.89	149097.35	1994-presente	RQA
PT03DOU0414	07M/50	07M/50	Torto2	Rio Torto	Alto Douro de pequena dimensão	66959.67	149299.89	2004-2006	DQA
PT03DOU0418	07O/03	07O/03	Foz do Aguiar	Ribeira de Aguiar	Alto Douro de média-grande dimensão	92546.81	149749.55	Até meados 2009	RQA
PT03DOU0429	07J/52	07J/52	Poldras	Rio do Santo	Montanhosos do Norte	23748.01	150150.95	2004-2006	DQA
PT03DOU0422	07L/01	07L/01	Moinho da Ponte Nova	Rio Távora	Alto Douro de média-grande dimensão	52273.11	150723.57	1990-presente	RQA



Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Massa de água	Tipo de rio	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Rede
						x	y		
					(modificado)				
PT03DOU0428	07K/05	07K/05	Varosa1	Rio Varosa	Norte de pequena dimensão	31773.78	150764.09	N/D	Nova
PT03DOU0427	07K/51	07K/51	Tarouca	Ribeira de Tarouca	Norte de pequena dimensão	31076.80	150829.07	Meados 2009-presente	Nova
PT03DOU0421	07J/50	07J/50	Moita	Rio Balsemão	Montanhosos do Norte	21580.05	151128.89	N/D	Nova
PT03DOU0419	07P/55	07P/55	Mosteiro (Malhadais)	Ribeiro do Mosteiro	Alto Douro de média-grande dimensão	103118.26	154943.67	2004-2006	DQA
PT03DOU0405	07O/50	07O/50	Foz Côa	Rio Côa	Alto Douro de média-grande dimensão	86204.88	155371.16	N/D	Nova
PT03DOU0406	07I/50	07I/50	Ponte Pias	Ribeira de Bestança	Norte de pequena dimensão	5186.95	155928.63	Meados 2009-presente	Nova
PT03DOU0391	R15	07J/02	Penude	Rio Balsemão	Norte de pequena dimensão	24273.88	156543.77	1994-presente	RQA
PT03DOU0390	Do8	07K/09	Ponte Recião	Rio Varosa	Norte de média-grande dimensão	30323.70	158022.84	2000-presente	RQA
PT03DOU0384	07F/06 (DOU29)	07F/06	Foz de Febres	Rio Febres	Norte de pequena dimensão	-36705.23	161360.50	Com histórico	Nova
PT03DOU0383	07J/04	07J/04	Foz do Teixeira	Rio Teixeira	Norte de pequena dimensão	16074.00	161622.48	Até meados 2009	RQA
PT03DOU0379	07P/54	07P/54	Santa Marinha1	Ribeira de Mós	Alto Douro de pequena dimensão	102055.09	163011.30	2004-2006	DQA
PT03DOU0367	07F/07 (DOU30)	07F/07	Freixo	Rio Tinto	Norte de pequena dimensão	-37370.04	164228.84	Com histórico	Nova

Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Massa de água	Tipo de rio	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Rede
						x	y		
PT03DOU0358	07K/50	07K/50	Varosa	Rio Varosa	Norte de média-grande dimensão (modificado)	29399.57	164714.57	N/D	Nova
PT03DOU0359	R13	07K/01	Foz do Corgo	Rio Douro	Norte de média-grande dimensão	29894.55	164953.58	1999-presente	RQA
PT03DOU0349	06K/50	06K/50	Pitarrela	Rio Tanha	Norte de pequena dimensão	32295.41	167548.55	N/D	Nova
PT03DOU0341	06I/51	06I/51	Barrocos	Rio Ovelha	Norte de média-grande dimensão	944.35	170092.86	N/D	Nova
PT03DOU0331	06M/50	06M/50	Fiolhal	Rio Tua	Alto Douro de média-grande dimensão	59232.15	172011.91	N/D	Nova
PT03DOU0319	06I/06	06I/06	Cabeceira de Ovelha	Rio Ovelha	Norte de pequena dimensão	8173.97	175959.82	Até meados 2009	RQA
PT03DOU0327	P13	06G/07	Modelos	Rio Ferreira	Norte de pequena dimensão	-22024.65	176773.98	1993-presente	RQA
PT03DOU0310	06K/51	06K/51	Relvas	Rio Sordo	Norte de pequena dimensão	31417.20	178054.17	N/D	Nova
PT03DOU0310	R11	06K/04	Alb. Sordo	Rio Sordo	Norte de pequena dimensão	27750.03	178058.87	1994-presente	RQA
PT03DOU0300	06I/50	06I/50	Fridão	Rio Tâmega	Norte de média-grande dimensão	7318.87	182538.54	N/D	Nova
PT03DOU0281	05K/50	05K/50	Coutadas	Rio Corgo	Norte de pequena dimensão	35482.81	188636.87	N/D	Nova
PT03DOU0331	M14	05N/03	Frechas	Rio Tua	Alto Douro de média-grande dimensão	80347.53	194341.31	N/D	Nova
PT03DOU0255	05K/52	05K/52	Torno (Povoação)	Rio Louredo	Norte de pequena dimensão	36278.43	201257.39	2004-2006	DQA
PT03DOU0300	B2	04J/09	Vau	Rio de Ouro	Norte de média-grande	13966.27	202233.88	1993-presente	RQA



Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Massa de água	Tipo de rio	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Rede
						x	y		
					dimensão				
PT03DOU0239	04O/50	04O/50	Cortiços	Ribeira de Carvalhais	Alto Douro de pequena dimensão	91859.77	204914.38	N/D	Nova
PT03DOU0242	04J/51	04J/51	Cabeceiras de Basto	Rio de Ouro	Norte de pequena dimensão	12707.25	204934.74	N/D	Nova
PT03DOU0211	R7	04L/01	Pedras	Rio Avelames	Norte de pequena dimensão	44496.82	210501.25	1993-presente	RQA
PT03DOU0238	04I/54	04I/54	Busteliberne (Bucos Além Rio)	Rio de Ouro	Montanhosos do Norte	8842.26	210722.38	2004-2006	DQA
PT03DOU0217	04R/50	04R/50	Cerrada	Rio Sabor	Norte de média-grande dimensão	121804.08	212777.86	N/D	Nova
PT03DOU0205	04T/50	04T/50	Castro de Alcañices	Ribeira da Prateira	Norte de pequena dimensão	159408.68	215656.63	N/D	Nova
PT03DOU0204	04K/50	04K/50	Barigelas	Rio Covas	Norte de pequena dimensão	28348.32	216588.61	N/D	Nova
PT03DOU0198	04L/50	04L/50	Vila Verda	Ribeira da Oura	Norte de pequena dimensão	47919.48	218092.08	N/D	Nova
PT03DOU0197	Do12	04L/03	Foz do Vidago	Ribeira da Oura	Norte de média-grande dimensão	43221.64	219070.89	Até meados 2009	RQA
PT03DOU0226N	R4	04L/02	Anelhe	Rio Tâmega	Norte de média-grande dimensão	46346.42	222231.87	1993-presente	RQA
PT03DOU0185	03L/50	03L/50	Freixo	Rio Terva	Norte de pequena dimensão	41326.57	224050.64	N/D	Nova
PT03DOU0184	03K/50	03K/50	Porto Carro	Rio Beça	Norte de pequena dimensão	34678.83	224300.44	N/D	Nova

Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Massa de água	Tipo de rio	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Rede
						x	y		
PT03DOU0152	02M/50	02M/50	Cerdeira	Ribeira de Cambedo Regueirón	Norte de pequena dimensão	56436.93	242500.72	N/D	Nova
PT03DOU0144N	02L/50	02L/50	Paradelha	Rio de Porto de Rei	Norte de pequena dimensão	41382.96	244382.75	N/D	Nova
PT03DOU0145I	02L/51	02L/51	Santa Marinha	Rio Assureira	Norte de pequena dimensão	44856.80	244676.87	N/D	Nova
PT03DOU0475I	09Q/50	09Q/50	Vale Largo	Ribeira de Tourões	Alto Douro de pequena dimensão	111708.21	115730.43	N/D	Nova
PT03DOU0159I	03M/05H	03M/05 H	Ribeira de Feces	Ribeira de Feces	Norte de pequena dimensão	61465.27	240783.66	N/D	Hidromé-trica

Notas: RQA – Rede de Qualidade da Água (INAG, I.P.); DQA – Directiva Quadro da Água; N/D – Não disponível;
O período de monitorização da estação varia consoante o parâmetro monitorizado. Apresenta-se a data mínima, que pode não ter valores para todos os parâmetros.

Fonte: SNIRH e ARH do Norte, I.P.



As estações da rede operacional de massas de água da categoria rios abrangem 63 massas de água do tipo rio, existindo 296 massas de água que não se encontram monitorizadas (Quadro 3.1.11). Percentualmente, os tipos de rios que apresentam maiores lacunas de monitorização são os classificados como Alto Douro de pequena dimensão (cerca de 90%). Das seis massas de água da categoria rios que estão fortemente modificadas (F.M.), duas estão a ser monitorizadas por estações da rede operacional, designadamente, 03DOU0358 – rio Varosa (HMWB - jusante b. Varosa) e 03DOU0422 – rio Távora (HMWB – jusante b. Vilar – Tabuaço).

Quadro 3.1.11 – Estações da rede operacional por tipo de rio

Tipo de massa de água		N.º de massas de água	N.º de estações	N.º de massas de água com estações	N.º de massas de água sem estação
Montanhosos do norte		14	3	3	11
Norte de pequena dimensão		187	34	33	154
Norte de média-grande dimensão		29	10	8	21
	F.M.	2	1	1	1
Alto Douro de pequena dimensão		108	12	11	97
	F.M.	1	0	0	1
Alto Douro de média-grande dimensão		15	7	6	9
	F.M.	3	1	1	2
Total		359	68	63	296

Legenda: F.M. – massas de água fortemente modificadas

Os parâmetros de monitorização da rede de monitorização operacional das massas de água da categoria rios encontram-se definidos no Anexo V da DQA e no Anexo VI do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, e são os mesmos apresentados para a rede de vigilância (Quadro 3.1.4). No que respeita à frequência de monitorização operacional, a legislação preconiza que esta seja determinada pelo Estado-Membro, de modo a fornecer dados suficientes para uma avaliação fiável do estado do elemento de qualidade pertinente. A título de orientação, a monitorização deve realizar-se a intervalos não superiores aos apresentados no Quadro 3.1.4, excepto quando os conhecimentos técnicos e o parecer dos peritos justifiquem intervalos maiores.

Os parâmetros monitorizados por estação da RQA e respectivo período de monitorização são apresentados no Anexo III.

3.1.2.2.2. Massas de água da categoria lagos - albufeiras

A rede operacional de massas de água da categoria lagos - albufeiras é constituída por 15 estações, representadas na Figura 3.1.4 e no Quadro 3.1.12.

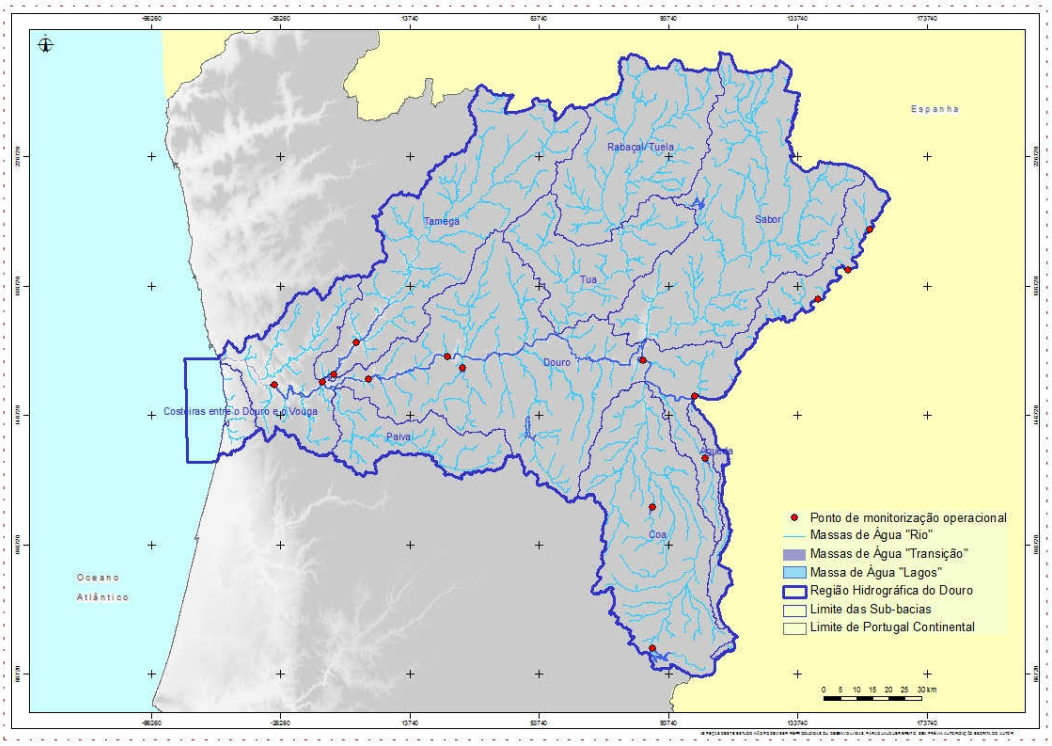


Figura 3.1.4 – Estações da rede operacional das massas de água da categoria lagos - albufeiras

Quadro 3.1.12 – Características das estações da rede operacional das massas de água da categoria lagos - albufeiras

Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Lago / Albufeira	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Rede
					x	y		
PT03DOU0503	11O/02	11O/02	Alb. Sabugal	Albufeira Sabugal	88852.10	74542.71	2001-presente	RQA
PT03DOU0480	09O/03	09O/03	Alb. Vascoveiro	Ribeira da Pega	88785.72	118164.65	2001-presente	RQA
PT03DOU0464	08P/02	08P/02	Alb. Sta. Maria de Aguiar	Ribeira de Aguiar	105003.81	133489.65	2001-presente	RQA
PT03DOU0407	07G/01	07G/04	Alb. Crestuma-Lever	Rio Douro	-28024.23	156030.76	1988-presente	RQA
PT03DOU0407	P8	07H/06	Foz do Tâmega	Rio Douro	-13448.15	157008.80	1993-presente	RQA
PT03DOU0401	07I/07	07I/07	Alb. Carrapatelo	Rio Douro	831.57	157784.27	1994-presente	RQA
PT03DOU0393	07H/10	07H/10	Alb. Torrão	Rio Tâmega	-9964.04	159178.00	1993-presente	RQA
PT03DOU0386	07K/10	07K/10	Alb. Varosa	Rio Varosa	30042.64	161147.73	N/D	N/D
PT03DOU0371	07O/02	07O/02S	Alb. Pocinho (S)	Albufeira Pocinho	85830.69	163524.86	1989-presente	RQA
PT03DOU0401	07K/01	07K/04	Moledo	Rio Douro	25499.98	164746.03	1988-presente	RQA
PT03DOU0393	P9	06H/01	Alb. Torrão (Semealho)	Rio Tâmega	-2860.49	169189.80	1993-presente	RQA
PT03DOU0295	M6	06S/03	Alb. Bemposta	Rio Douro	140097.72	182489.56	1993-presente	RQA
PT03DOU0275	M5	05S/03	Alb. Picote	Rio Douro	149243.32	191507.62	1993-presente	RQA
PT03DOU0245	M6	05T/02S	Alb. Miranda-Paredão	Rio Douro	156119.76	204129.61	1989-presente	RQA
PT03DOU0371	07P/04	07P/04	Barca D'Alva	Albufeira Pocinho	101746.38	152622.72	2001-presente	RQA

Notas: RQA – Rede de Qualidade da Água (INAG, I.P.); N/D – Não disponível;
O período de monitorização da estação varia consoante o parâmetro monitorizado. Apresenta-se a data mínima, que pode não ter valores para todos os parâmetros.

Fonte: SNIRH e ARH do Norte, I.P.

As estações da rede de vigilância de massas de água da categoria lagos - albufeiras abrangem onze massas de água do tipo lago, existindo seis massas de água que não se encontram monitorizadas (Quadro 3.1.13).

Quadro 3.1.13 – Estações da rede operacional por tipo de rio

Tipo de massa de água	N.º de massas de água	N.º de estações	N.º de massas de água com estações	N.º de massas de água sem estação
Norte	7	6	5	2
Curso principal	10	9	6	4
Total	17	15	11	6

Os parâmetros de monitorização da rede de monitorização operacional das massas de água da categoria lagos encontram-se definidos no Anexo V da DQA e no Anexo VI do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março e são os mesmos apresentados para a rede de vigilância (Quadro 3.1.7).No que respeita à frequência de monitorização operacional, a legislação preconiza que esta seja determinada pelo Estado-Membro, de modo a fornecer dados suficientes para uma avaliação fiável do estado do elemento de qualidade pertinente. A título de orientação, a monitorização deve realizar-se a intervalos não superiores aos apresentados no Quadro 3.1.7, excepto quando os conhecimentos técnicos e o parecer dos peritos justifiquem intervalos maiores.

Os parâmetros monitorizados por estação da RQA e respectivo período de monitorização são apresentados no Anexo IV.

3.1.2.2.3. Massas de água de transição

Até ao momento, não existem redes de monitorização oficiais estabelecidas pela ARH do Norte, I.P. para as águas de transição. Dadas as características da rede operacional, esta só poderá ser definida após a análise dos resultados da rede de vigilância que a ARH do Norte, I.P. tenciona implementar no futuro.

3.1.2.2.4. Massas de água costeiras

Até ao momento, não existem redes de monitorização oficiais estabelecidas pela ARH do Norte, I.P. para as águas costeiras. Dado as características da rede operacional, esta só poderá ser definida após a análise dos resultados da rede de vigilância que a ARH do Norte, I.P. tenciona implementar no futuro.

3.1.2.3. Rede de investigação

3.1.2.3.1. Massas de água da categoria rios

As massas de água da categoria rios não têm estações da rede de investigação.

3.1.2.3.2. Massas de água da categoria lagos - albufeiras

As massas de água da categoria lagos - albufeiras não têm estações da rede de investigação.

3.1.2.3.3. Massas de água de transição

As massas de água de transição não têm estações da rede de investigação.

3.1.2.3.4. Massas de água costeiras

As massas de água costeiras não têm estações da rede de investigação. Em complemento à rede de vigilância a ser implementada futuramente pela ARH do Norte, I.P., poderão ser efectuadas amostragens suplementares em massas de água específicas, no âmbito da rede de investigação, de forma a avaliar a magnitude do impacto da poluição acidental e no caso da monitorização de vigilância indicar que a massa de água vai falhar os objectivos ambientais estabelecidos no artigo 4º da DQA.

3.1.2.4. Quadros-Síntese

O Quadro 3.1.14 e o Quadro 3.1.15 apresentam o número de massas de água das categorias rios e lagos - albufeiras, respectivamente, que estão monitorizados pelas redes de vigilância e operacional. Os desenhos RH3_P2_S3_1_D001_b e RH3_P2_S3_1_D002_b apresentam a localização destas estações.

Quadro 3.1.14 – Número de massas de água da categoria rios com estações de monitorização operacional e de vigilância

Tipo de massa de água da categoria rios		N.º de massas de água	N.º de massas de água com estação monitorização operacional	N.º de massas água com com estação monitorização vigilância
Montanhosos do norte		14	3	3
Norte de pequena dimensão		187	33	20
Norte de média-grande dimensão		29	8	10
	F.M.	2	1	0
Alto Douro de pequena dimensão		108	11	14
	F.M.	1	0	0
Alto Douro de média-grande dimensão		15	6	9
	F.M.	3	1	0
Total		359	63	56

Legenda: F.M. – massas de água fortemente modificadas

Quadro 3.1.15 – Número de massas de água da categoria lagos - albufeiras – albufeira com estações de monitorização operacional e de vigilância

Tipo de massa de água da categoria lagos - albufeiras	N.º de massas de água	N.º de massas de água com estação monitorização operacional	N.º de massas água com estação monitorização vigilância
Norte	7	5	2
Curso principal	10	6	2
Total	17	11	4

3.1.2.5. Outras redes de monitorização

3.1.2.5.1. Rede meteorológica

A rede meteorológica é constituída por oito estações climatológicas e 152 udométricas, perfazendo um total de 160 estações de monitorização (Figura 3.1.5).

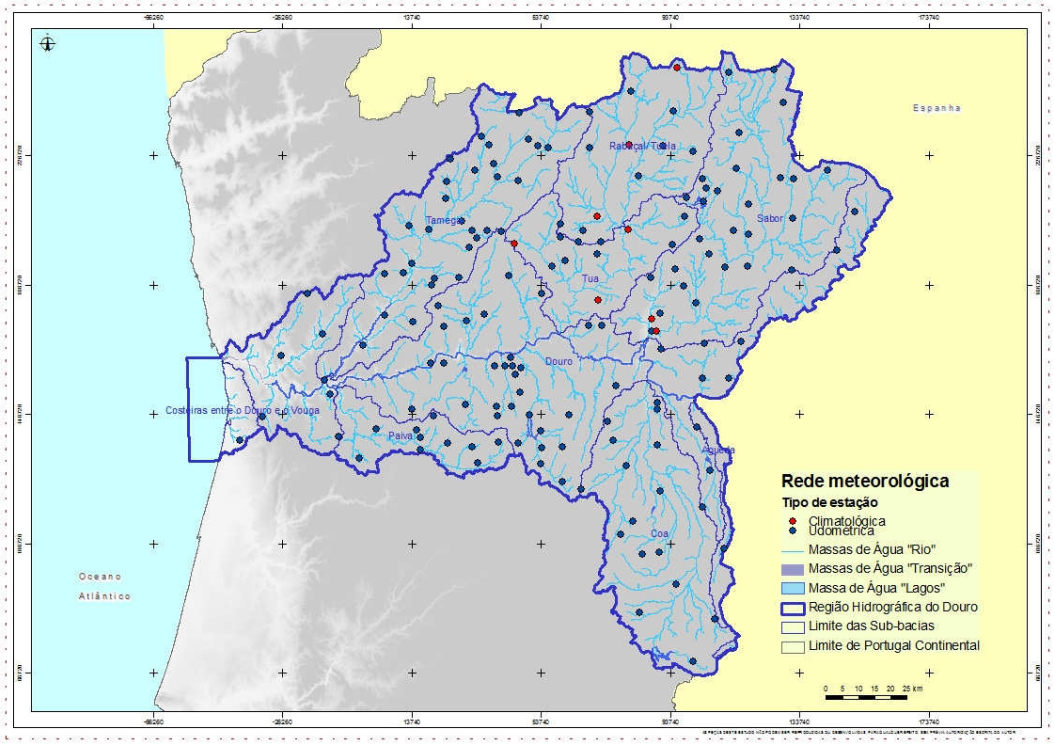


Figura 3.1.5 – Estações da rede meteorológica

3.1.2.5.1.1. ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS

As estações climatológicas são oito estações de monitorização, cujas características são apresentadas no Quadro 3.1.16. Destas, seis estão activas.

Quadro 3.1.16 – Características das estações climatológicas

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funcionamento	Encerramento
			X	y		
03O/01UC	Rebordelo	Douro	80927.62	230046.27	01-10-1931	
06O/06C	Junqueira	Douro	87871.20	176037.82	09-02-1981	
06N/01C	Folgares	Douro	71210.97	181902.58	01-10-1945	
05L/02C	Minas de Jales	Douro	45392.52	199526.76	03-02-1957	
04N/01C	Rio Torto	Douro	71139.45	207973.32	01-09-1913	
02P/01C	Moimenta da Raia	Douro	95862.54	253745.75	01-01-1932	
04O/02U	Carvalhais	Douro	80576.08	203722.31	01-10-1980	30-09-1985
06O/03U	Travelo	Douro	89313.67	172352.84	20-11-1938	01-12-1980

Fonte: SNIRH

O conjunto de parâmetros monitorizados nas estações climatológicas varia de estação para estação, conforme se indica no Quadro 3.1.17.

Quadro 3.1.17 – Parâmetros monitorizados nas estações climatológicas

Parâmetro	Número de estações
Direcção do vento horária	6
Evaporação piche mensal (convencional)	7
Evaporação tina diária	6
Evaporação tina mensal	6
Humidade relativa horária	6
Humidade relativa média diária	6
Nível na tina horário	6
Precipitação anual	8
Precipitação diária	7
Precipitação diária máxima anual	7
Precipitação horária	7
Precipitação mensal	8
Radiação diária	6
Radiação horária	6
Temperatura do ar horária	6
Temperatura do ar máxima diária	2
Temperatura do ar média diária	8
Temperatura do ar média mensal	7
Temperatura do ar mínima diária	2
Velocidade do vento horária	6
Velocidade do vento instantânea	3
Velocidade do vento máxima horária	6
Velocidade do vento média diária	6

Fonte: SNIRH

3.1.2.5.1.2. ESTAÇÕES UDOMÉTRICAS

A RH3 possui 152 estações de monitorização, representadas no Quadro 3.1.18. Destas, 117 estão activas. As estações udométricas, que no passado eram totalizadoras ou udográficas convencionais, são actualmente, na sua

esmagadora maioria, automáticas, medindo a precipitação de forma contínua. As estações totalizadoras são 20, estando sete desactivadas.

Quadro 3.1.18 –Características das estações udométricas

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funcionamen-to	Encerramento
			x	y		
06O/05UG	Adeganha	Douro	90642.09	177923.16	01-10-1979	-
07L/01UG	Adorigo	Douro	44168.93	164225.74	01-10-1932	-
11P/01UG	Aldeia da Ponte	Douro	107281.53	83456.49	15-08-1956	-
05P/04UG	Alfândega da Fé	Douro	97722.77	186315.28	01-10-1912	-
09P/02UG	Almeida	Douro	103662.63	117991.90	01-03-1933	-
10O/02UG	Almeidinha	Douro	84959.88	103253.33	26-09-1959	-
07O/04U	Almendra	Douro	89608.60	148290.44	01-10-1936	30-09-1961
03K/07UG	Alturas do Barroso	Douro	25757.93	225683.98	01-10-1945	-
06I/01G	Amarante	Douro	5332.72	177203.99	13-07-1915	-
07L/11UG	Arcos	Douro	47247.06	153447.57	01-10-1982	-
04R/01UG	Argozelo	Douro	127687.26	219865.61	01-01-1932	-
08L/04U	Ariz	Douro	40465.54	138136.52	20-05-1944	30-09-1985
05J/03G	Arjuiz	Douro	19971.14	186639.00	01-10-1960	01-12-1995
08H/01UG	Arouca	Douro	-9027.83	139726.34	01-03-1933	-
04S/01UG	Avelanoso	Douro	142207.03	222083.41	01-01-1932	-
07L/05U	Barcos	Douro	44862.10	161484.33	01-10-1982	30-09-2001
07J/02U	Barqueiros	Douro	19454.83	162575.05	01-10-1942	30-09-1961
03K/06UG	Barracão	Douro	35203.32	232666.27	05-05-1945	-
08L/02G	Barragem de Vilar Tabuaço	Douro	50003.56	146524.71	01-10-1949	-
05O/01UG	Bornes	Douro	94368.80	199168.79	13-02-1957	-
03L/03G	Boticas	Douro	38945.60	224201.33	01-11-1931	-
07G/01G	Bustelo (Serra de Pias)	Douro	-26703.31	164762.42	15-03-2006	-
04J/06UG	Cabeceiras de Basto	Douro	12847.88	204824.32	01-01-1913	-
06J/01UG	Campea	Douro	21853.45	180253.90	20-09-1959	-
04R/03UG	Campo de Víboras	Douro	131483.52	207249.48	01-01-1932	-
06J/02UG	Candemil	Douro	14065.54	175210.68	21-04-1932	-
04J/01G	Caniço	Douro	40125.39	220042.81	01-10-1944	30-09-1963
06N/02U	Carrazede de Ansiães	Douro	68330.83	173976.51	01-10-1942	30-09-1961
08L/05U	Carregal	Douro	46740.27	137711.09	01-10-1947	-
05I/02G	Carvalho	Douro	5439.13	190006.59	01-07-1960	-
06P/02UG	Carviçais	Douro	104279.83	168540.67	01-01-1932	-
07O/05UG	Castelo Melhor	Douro	89585.96	150141.36	01-10-1982	-
08J/04G	Castro d'Aire	Douro	16483.58	135729.59	01-10-1900	26-02-2002
08J/06G	Castro d'Aire (Lamelas)	Douro	16241.40	139480.14	27-02-2002	-
04J/04UG	Cavez	Douro	19111.69	203758.62	21-06-1932	-
03P/01UG	Celas	Douro	100766.42	227891.85	01-01-1932	-
05I/01UG	Celorico de Basto	Douro	11015.07	190475.88	22-06-1932	-
06P/01G	Cerejais	Douro	101516.75	181090.97	13-02-1957	-
03K/05UG	Cervos	Douro	37672.53	229968.27	01-05-1946	-
05P/01UG	Chacim	Douro	102843.21	200704.09	01-10-1932	-
03M/01G	Chaves	Douro	56008.85	228930.93	01-12-1931	-

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funcionamento	Encerramento
			x	y		
10N/01UG	Codeceiro	Douro	78451.08	109413.50	14-02-1957	-
04J/03UG	Couto de Dornelas	Douro	24426.40	218732.42	05-12-1931	-
08I/02U	Covelo de Paivô	Douro	-2478.87	133089.21	01-06-1944	30-09-1985
06K/03U	Cumeeira	Douro	30595.62	175570.27	01-10-1943	30-09-1961
02R/02G	Deilão	Douro	128496.27	243058.48	01-01-1932	-
07H/01UG	Entre-os-Rios	Douro	-13324.87	157161.84	01-09-1913	-
05J/02U	Ermelo	Douro	20779.43	188492.30	01-10-1957	30-09-1961
08N/03G	Ervedosa (Pinhel)	Douro	80122.98	130718.52	14-08-1956	-
08P/02G	Escalhão	Douro	101770.49	142772.12	01-10-1936	-
08F/02UG*	Espargo (Feira)	Douro	-39449.95	138591.67	01-12-1932	-
08M/04U	Ferreirim	Douro	53616.38	141583.45	01-10-1947	-
08F/01U	Fiães	Douro	-32397.19	145961.13	01-10-1931	30-09-1985
05S/01UG	Fonte da Aldeia	Douro	145298.89	197329.58	01-01-1932	-
06N/03UG	Fonte Longa	Douro	72522.84	174017.16	01-10-1932	-
06K/04U	Fontes	Douro	23616.88	173693.11	01-10-1943	01-12-1963
06Q/01UG	Fornos de Lagoaça	Douro	115485.08	169079.96	01-01-1932	-
09O/02UG	Freixedas	Douro	82045.89	113678.96	01-10-1956	-
07Q/01U	Freixo de Espada à Cinta	Douro	111903.82	157853.92	01-10-1942	30-09-1961
07N/05UG	Freixo de Numão	Douro	76910.04	155550.59	01-02-1982	-
02O/01UG	Gestosa	Douro	81518.48	246419.17	01-01-1932	-
04J/05U	Gondiães	Douro	24296.71	213492.48	01-10-1945	01-09-1986
05K/01U	Gouvães da Serra	Douro	33735.74	201035.98	01-10-1945	30-09-1985
07J/05UG	Gralheira	Douro	13767.74	148217.38	22-04-1946	-
08M/05U	Guilheiro	Douro	60417.92	136607.79	01-10-1947	-
04Q/01UG	Izeda	Douro	117937.67	211582.08	11-02-1957	-
05M/01UG	Jou	Douro	59718.27	201513.48	06-02-1957	-
05K/02UG	Lamas de Alvadia	Douro	31466.72	198121.41	01-01-1933	-
05K/03UG	Lamas de Olo	Douro	28215.38	188826.12	01-10-1945	-
05N/04UG	Lamas de Orelhão	Douro	70907.52	196215.63	01-10-1979	-
04P/05UG	Lamas de Podence	Douro	98741.84	213730.44	01-10-1974	-
06G/02UG	Lamoso	Douro	-18439.57	183857.18	01-10-1979	-
08L/03UG	Leomil	Douro	40187.49	146155.72	01-12-1932	-
07P/04UG	Ligares (Quinta Santiago)	Douro	103500.61	157730.09	01-10-1982	-
04K/03UG	Lixa do Alvão	Douro	36971.08	203520.00	01-04-1946	-
04P/06UG	Macedo de Cavaleiros	Douro	98012.75	207734.03	01-09-1913	-
04T/01U	Malhadas	Douro	150765.93	209140.02	01-01-1932	30-09-1985
06I/02UG	Marco de Canavezes	Douro	-1535.67	168101.49	01-10-1931	-
08N/02G	Marialva	Douro	75918.31	138571.86	21-06-1960	-
08N/01U	Meda	Douro	74220.88	144416.21	01-10-1935	30-09-1961

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funcionamento	Encerramento
			x	y		
08J/02G	Mezio (Paiva)	Douro	20462.17	146095.02	01-10-1943	-
10O/03G	Miuzela	Douro	95568.06	93972.29	15-02-1957	-
05Q/03UG	Mogadouro	Douro	117995.64	202386.61	01-10-1912	-
06O/04UG	Moncorvo	Douro	90780.61	166817.18	01-10-1877	-
05J/01U	Mondim de Basto	Douro	13797.58	193411.47	18-03-1933	30-09-1985
02Q/01UG	Montezinho	Douro	111828.52	252282.27	01-01-1932	30-09-1985
05Q/01UG	Morais	Douro	113131.85	203434.32	01-01-1932	-
08I/01UG	Mosteiro de Cabril	Douro	2786.51	142035.16	01-10-1943	-
05M/03U	Murça	Douro	57006.28	192389.96	01-10-1912	30-09-1961
04M/01UG	Padrela	Douro	52694.96	229714.79	01-01-1932	-
05M/02U	Palheiros	Douro	61171.84	194275.25	01-10-1943	31-09-1961
05J/04G	Paradança	Douro	19971.14	186639.00	01-02-1989	-
07L/14UG	Paradinha	Douro	44438.42	149122.46	01-10-1982	-
05N/03U	Passos	Douro	72263.45	199931.57	01-10-1980	30-09-2000
11O/01G	Pega	Douro	84021.87	85326.31	09-06-1960	-
06H/01UG	Penafiel	Douro	-13852.06	171433.44	01-10-1913	-
08J/05UG	Pendilhe	Douro	24723.79	137769.69	19-05-1944	-
08M/01UG	Penedono	Douro	62278.44	146310.28	01-12-1932	-
03O/02G	Penhas Juntas	Douro	91378.24	229771.34	01-10-1957	30-09-1975
05P/02U	Peredo	Douro	105649.11	196115.91	01-10-1932	31-07-1998
08J/03U	Picão	Douro	15300.13	141896.58	01-10-1943	30-09-1985
03Q/02UG	Pinela	Douro	114098.81	222691.57	01-10-1932	-
04R/02G	Pinelo	Douro	131744.46	219568.66	24-09-1959	-
09O/01G	Pinhel	Douro	90503.60	123002.29	01-10-1931	-
10O/01UG	Pínzio	Douro	90267.38	103871.24	01-10-1955	-
04P/01UG	Pombares	Douro	103731.04	219571.41	01-10-1974	-
08M/06U	Ponte Abade	Douro	53480.41	131340.47	01-10-1947	-
06O/02UG	Ponte Sabor	Douro	87915.97	172335.81	01-10-1916	30-09-1982
05Q/05G	Porrais	Douro	110649.09	192250.51	16-02-2006	-
04P/02G	Quinta das Pampaças	Douro	104839.45	216594.18	01-10-1974	-
04K/01UG	Ribeira da Pena	Douro	29073.58	206414.50	01-10-1932	-
02R/01UG	Rio Onor	Douro	125641.62	253099.91	09-02-1957	-
03Q/03UG	Samil	Douro	114891.79	233814.26	01-10-1982	-
07K/03U	Samodais	Douro	23653.18	162587.50	01-10-1942	30-09-1961
05R/01UG	Sanhoane	Douro	131263.25	191289.59	01-10-1932	-
05O/02U	Santa Comba Vilariça	Douro	87714.18	188994.98	01-10-1943	30-09-1961
04P/04UG	Santa Combinha	Douro	103831.47	212629.59	01-10-1974	-
07L/08U	Santa Leucádia	Douro	42459.35	161469.92	01-10-1978	30-09-1995
04K/02G	Santa Marta da Montanha	Douro	32322.54	203560.21	15-10-1938	-
06K/02U	São Cibrão	Douro	36174.20	177447.05	01-10-1943	30-09-1961
05N/02U	São Pedro Veiga Lila	Douro	66659.76	203579.97	01-10-1980	30-09-2000
07L/13U	Sarzedo	Douro	39914.48	149054.02	01-10-1982	30-06-1996
04P/03UG	Sendas	Douro	108234.39	215687.95	01-10-1974	-
08M/02G	Sernancelhe	Douro	53935.38	136372.21	01-10-1945	-
07H/02G	Sobrado de Paiva	Douro	-11581.05	152840.16	01-10-1925	-
03L/01UG	Soutelinho da Raia	Douro	46901.84	239942.15	01-10-1931	-
03L/02UG	Soutelo	Douro	49763.31	231673.48	01-10-1956	-

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funcionamento	Encerramento
			x	y		
	(Chaves)					
05Q/02G	Soutelo (Mogadouro)	Douro	117460.06	192502.64	01-10-1956	-
07L/09G	Tabuaço	Douro	47455.71	160852.92	01-10-1980	31-12-1995
07K/08UG	Tarouca	Douro	30237.69	149655.31	01-10-1932	-
03N/02UG	Tinhela	Douro	68761.34	229033.34	01-01-1932	-
04O/01G	Torre de Dona Chama	Douro	83813.98	220421.53	07-02-1957	-
05L/03UG	Torre do Pinhão	Douro	43783.40	189366.66	01-01-1932	-
08K/01UG	Touro	Douro	32446.01	136510.56	01-10-1943	-
09M/02U	Trancoso	Douro	66016.29	123545.83	01-10-1932	30-09-1985
03N/01G	Travancas	Douro	68742.57	240162.40	01-09-1913	-
08O/01UG	Vale Afonsinho	Douro	89744.30	137185.10	01-10-1982	-
04M/02UG	Vale de Égua	Douro	59686.19	205369.82	01-11-1980	-
12P/01UG	Vale de Espinho	Douro	100642.65	70314.06	01-10-1956	-
07L/10UG	Vale de Figueira	Douro	45624.64	158928.51	01-10-1983	-
05P/03G	Vales	Douro	95163.86	191681.04	01-10-1959	-
05M/04UG	Vales (Valpaços)	Douro	65301.73	199865.06	01-10-1980	-
09P/01UG	Vermiosa	Douro	106010.62	129379.50	02-10-1959	-
04L/01UG	Vidago	Douro	46612.63	218848.13	01-10-1924	-
06M/01G	Vila Chã (Alijó)	Douro	53816.28	184035.46	01-01-1932	-
08K/02G	Vila Nova de Paiva	Douro	34060.71	131471.57	01-10-1943	-
09M/01UG	Vila Novinha	Douro	60342.81	125779.00	01-10-1947	-
05L/01UG	Vila Pouca de Aguiar	Douro	41508.15	203308.44	01-10-1912	-
07L/04UG	Vila Seca	Douro	39450.07	161452.99	01-10-1982	-
03K/08UG	Vilar do Porro	Douro	33289.72	222013.00	01-10-1945	-
10Q/01UG	Vilar Formoso	Douro	110189.30	105281.54	01-10-1932	-
02O/02UG	Vinhais	Douro	94642.31	240459.81	01-10-1912	-

**Apesar do SNIRH indicar que esta estação está na sub-bacia do Vouga, esta localiza-se na sub-bacia do Douro.*

Fonte: SNIRH

O conjunto de parâmetros monitorizados nas estações udográficas varia de estação para estação, conforme se indica no Quadro 3.1.19. Como se pode constatar, a maioria das estações udométricas está actualmente equipada com anemómetros que permitem calcular um conjunto de parâmetros relativos ao vento.

Quadro 3.1.19 – Parâmetros monitorizados nas estações udométricas

Parâmetro	Número de estações
Direcção do vento horária	98
Precipitação anual	152
Precipitação diária	123
Precipitação diária máxima anual	138

Parâmetro	Número de estações
Precipitação horária	98
Precipitação mensal	152
Velocidade do vento horária	98
Velocidade do vento instantânea	28
Velocidade do vento máxima horária	98
Velocidade do vento média diária	98

Fonte: SNIRH

3.1.2.5.2. Rede hidrométrica

3.1.2.5.2.1. MASSAS DE ÁGUA DA CATEGORIA RIOS

A rede hidrométrica é constituída por 110 estações hidroeléctricas e equipadas com escala limnimétrica, limnígrafos, com e sem descarregador ou sensor de nível, com e sem descarregador, tal como é indicado na Figura 3.1.6. Destas 110 estações, 92 estão activas.

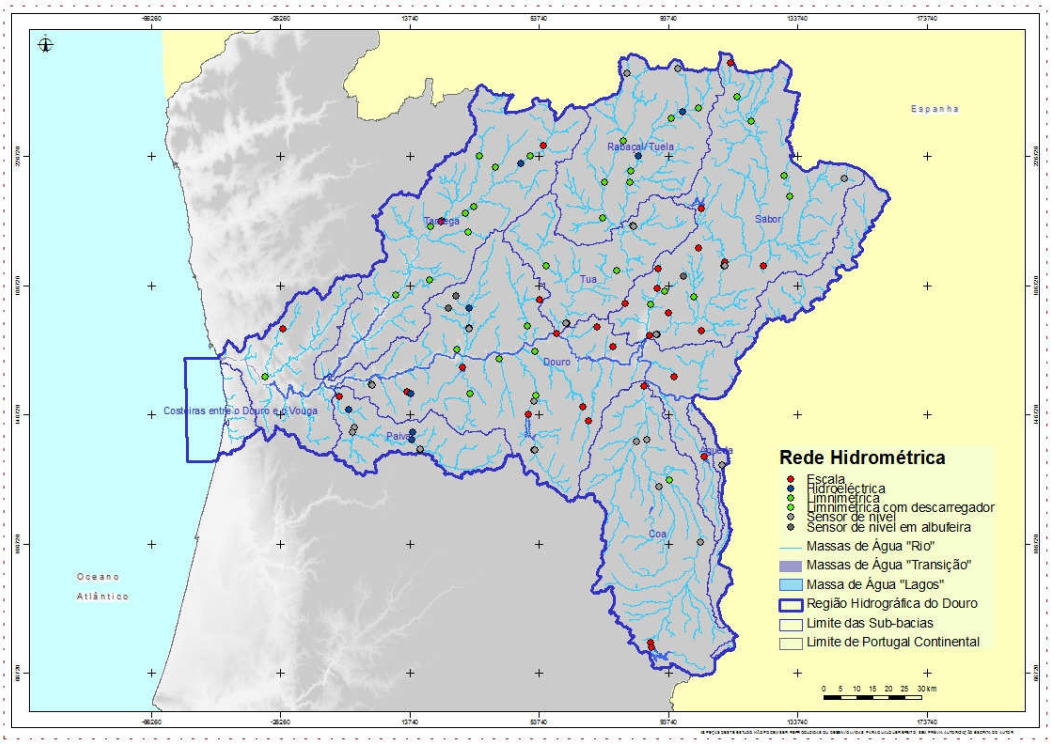


Figura 3.1.6 – Estações da rede hidrométrica em massas de água da categoria rios

As estações da rede hidrométrica abrangem 58 massas de água da categoria rios, existindo 301 massas de água que não se encontram monitorizadas (Quadro 3.1.20). Percentualmente, os tipos de massas de água da categoria rios que apresentam maiores lacunas de monitorização são as massas de água da categoria rios do Alto Douro de pequena dimensão (cerca de 92%).

Quadro 3.1.20 – Estações da rede hidrométrica por tipo de rio

Tipo de massa de água		N.º de massas de água	N.º de estações	N.º de massas de água com estações	N.º de massas de água sem estação
Montanhosos do norte		14	2	2	12
Norte de pequena dimensão		187	16	13	174
Norte de média-grande dimensão		29	34	13	16
	F.M.	2	3	2	0
Alto Douro de pequena dimensão		108	16	14	94
	F.M.	1	1	1	0
Alto Douro de média-grande dimensão		15	34	11	4
	F.M.	3	4	2	1
Total		359	110	58	301

Legenda: F.M. – massas de água fortemente modificadas

O principal parâmetro monitorizado é o nível hidrométrico, a partir do qual é possível estimar o caudal em secções fluviais. Entre as 110 estações instaladas em secções fluviais, 44 apresentam condições que permitem estimar curvas de vazão para o cálculo do valor de caudal (Quadro 3.1.21).

Quadro 3.1.21 – Estações da rede hidrométrica com curva de vazão

Bacia hidrográfica	N.º total de estações em massas de água da categoria rios	N.º total de estações com curva de vazão
Douro	110	44
Total	110	44

O conjunto de parâmetros monitorizados nas estações da rede hidrométrica são apresentados no Quadro 3.1.22.

Quadro 3.1.22 – Parâmetros monitorizados na rede hidrométrica

Parâmetro	Número de estações	Observações
Caudal afluente médio diário	1	Vilar – Tabuaço (EDP)
Caudal afluente médio diário mensal	1	Vilar – Tabuaço (EDP)
Caudal descarregado médio diário	1	Vilar – Tabuaço (EDP)
Caudal efluente médio diário	1	Vilar – Tabuaço (EDP)
Caudal instantâneo máximo anual (convencional)	41	
Caudal médio diário (convencional)	44	
Caudal transferido horário	1	Vilar – Tabuaço (EDP)
Caudal turbinado médio diário	11	
Consumo agrícola mensal	2	
Consumo industrial mensal (convencional)	1	Santa Maria de Aguiar

Parâmetro	Número de estações	Observações
Consumo municipal mensal (convencional)	12	
Consumo para produção mensal de energia	2	
Consumo para usos diversos mensal (convencional)	3	
Cota da albufeira	23	
Cota da albufeira horário (jusante)	1	Vilar – Tabuaço (EDP)
Cota da albufeira na última hora	23	
Descarga de fundo mensal	10	
Descarga de superfície mensal	8	
Escoamento mensal (convencional)	41	
Nível hidrométrico instantâneo	36	
Nível instantâneo máximo anual (convencional)	21	
Nível médio diário (convencional)	43	
Volume afluente mensal	1	Vilar – Tabuaço (EDP)
Volume armazenado (convencional)	14	
Volume armazenado mensal (final do mês)	14	
Volume armazenado na última hora	14	

Fonte: SNIRH

Estações com escala limnimétrica

A RH3 possui 29 estações com escala limnimétrica, cujas características constam do Quadro 3.1.23.

Quadro 3.1.23 – Características das estações com escala limnimétrica em massas de água da categoria rios

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funcionamento	Encerra-mento
			x	y		
11O/01H	Sabugal (Rio)	Douro	88261.20	76111.25	01-10-1971	30-09-1978
08N/02AE	Teja	Douro	69145.93	144830.16	01-01-1995	
07M/01A	Ranhados	Douro	67118.08	149097.19	01-01-1986	
07H/04H	Ponte Bateira	Douro	-8216.74	152306.57	01-10-1956	31-03-1966
07J/01AE	Freigil	Douro	12889.85	153707.55	01-01-1926	
07O/01AE	Foz Côa	Douro	86266.35	155422.06		
07P/01A	Arroio	Douro	95381.56	158387.72	01-01-1992	
06N/02AE	Palameiro	Douro	76684.18	167811.18	01-01-1992	
06O/02H	Ponte Sabor	Douro	87859.25	171064.92	01-10-1916	31-01-1954
06P/01A	Vilar Ferreiro (Carviçais)	Douro	103782.78	172514.96	01-01-1985	
06G/01H	Balsa	Douro	-25613.74	173070.52	01-03-1978	31-10-1985
06N/01A	Fonte Longa	Douro	71477.44	173696.34	01-01-1988	
06P/02AE	Vale Covo	Douro	93622.21	178112.03	01-01-1993	
06O/01A	Peneireiro	Douro	80318.36	181132.18	01-01-1973	
06M/01A	Alijó (Vila Chã)	Douro	53765.62	182333.92	01-01-1991	
06O/02A	Salgueiro	Douro	90355.84	185646.47	01-01-1975	
05O/01A	Burga	Douro	90582.22	191869.16	01-01-1975	
05R/01A	Bastêlos	Douro	123233.34	192745.89	01-01-1994	
05Q/03H	Ponte Azibo	Douro	111217.48	193794.52	12-10-1957	31-07-1976
05P/01A	Esteveínha	Douro	102966.75	198128.08	01-01-1970	
04J/06H	Moinho da Casinha	Douro	23273.36	206426.36	01-12-1979	30-09-1993
03M/01H	Chaves	Douro	55045.61	229867.18	01-02-1937	30-06-1949

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funcionamento	Encerra-mento
			x	y		
02Q/01A	Serra Serrada	Douro	112817.56	255535.33	01-01-1995	
12O/02A	Sabugal (DGADR)	Douro	88498.85	74679.28	01-01-2000	
08P/01A	Santa Maria de Aguiar	Douro	104823.10	133562.54	01-01-1981	
08L/01A	Vilar Tabuaço (EDP)	Douro	50345.27	146628.65	01-01-1965	
07K/02AE	Varosa	Douro	30037.75	161331.69	01-01-1934	
06M/02H	Foz do Tua	Douro	58985.09	171723.74	01-10-1934	
04P/01A	Azibo	Douro	103863.28	210448.63	01-01-1982	

Fonte: SNIRH

Estações equipadas com limnígrafo

As estações equipadas com limnígrafo são 50 estações de monitorização, incluindo dez estações com descarregador (Quadro 3.1.24).

Quadro 3.1.24 – Características das estações equipadas com limnígrafo

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funcionamento	Encerramen-to
			x	y		
10P/01H	Castelo Bom	Douro	103699.34	107312.42	16-01-1957	
09O/02H	Ponte Figueira	Douro	90907.27	124482.56	25-03-1981	
08L/01H	Quinta Rape	Douro	52272.07	135740.57	23-01-1964	
08O/02H	Cidadelhe	Douro	86985.11	138910.03	28-09-1955	
08H/02H	Fragas da Torre	Douro	-3974.82	141271.15	16-11-1945	
08L/02H	Vilar	Douro	50425.72	146852.84	18-05-1905	01-01-2000
07K/03H	Ponte Gouviães	Douro	32347.22	153227.56	01-10-1934	01-04-1948
07F/03H	Foz do Sousa	Douro	-30931.23	158427.33	19-03-1978	31-10-1985
07L/03H	Quinta Castelo Borges	Douro	41384.60	164030.46	01-12-1979	
07L/02H	Sarzedinho	Douro	52424.81	166186.90	16-12-1981	
06K/02H	Quinta das Gregossas	Douro	28344.18	166953.26	25-04-1981	30-09-1990
06K/01H	Ermida Corgo	Douro	32193.00	173474.90	30-08-1956	
06L/02H	Vale de Mendiz	Douro	50093.27	174187.85	08-10-1981	
06M/01H	Castanheiro	Douro	62260.48	175065.94	15-11-1958	
06O/06H	Senhora da Rosa	Douro	88265.38	180855.71	06-03-1981	31-10-1985
06P/01H	Ponte Velha Capitão	Douro	101461.06	183175.20	05-08-1981	
06I/03H	Fridão	Douro	9228.65	183629.46	07-10-1985	
06O/05H	Santa Justa	Douro	92423.04	184903.14	19-09-1979	30-09-1989
05J/01H	Ponte Ermelo	Douro	19946.65	188436.92	01-10-1981	
05N/01H	Vilarinho das Azenhas	Douro	77783.12	191311.04	29-09-1955	
05M/01H	Murça	Douro	56027.05	192587.49	01-10-1955	

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funcionamento	Encerramento
			x	y		
05Q/02H	Ponte Remondes	Douro	110975.45	192750.87	29-09-1955	
04J/05H	Ponte Cavez	Douro	20021.93	204907.35	24-10-1957	
04O/03H	Ponte Vilar	Douro	82737.38	205066.76	24-04-1980	12-06-2003
04N/02H	Ponte Lilela	Douro	73378.72	207545.59	23-10-1980	
04K/02H	Viela	Douro	30984.10	208982.89	08-11-1982	31-10-1985
04K/01H	Parada Monteiros	Douro	33463.47	211149.19	27-09-1979	
04R/02H	Vimioso	Douro	131214.20	214347.35	01-10-1921	30-09-1942
04N/01H	Ponte Vale Telhas	Douro	73866.94	218459.70	04-08-1980	
04O/02H	Ponte Guide	Douro	81705.59	218665.24	29-04-1980	
04R/01H	Ponte Pinelo	Douro	129535.50	220523.98	17-11-1967	
04O/01H	Ponte Pedra	Douro	82021.28	221944.94	18-06-1980	
03L/01H	Boticas	Douro	40347.73	223307.52	30-09-1970	
03L/02H	Curalha	Douro	50898.98	226744.19	30-09-1985	
03K/01H	Vale Giestoso	Douro	35230.81	226824.60	09-02-1957	
03N/01H	Rebordelo	Douro	79784.30	231515.55	01-10-1955	
03Q/01H	Gimonde	Douro	119461.52	237473.36	01-01-1957	
03P/01H	Vinhais (Quinta Ranca)	Douro	94569.67	238507.72	24-08-1955	
02P/01H	Ponte Castrelos	Douro	103062.74	241627.94	12-08-1981	
02Q/01H	Ponte Rabal (Oleirinhos)	Douro	114982.59	245203.25	13-11-1981	
Limnimétricas equipadas com descarregador						
09O/01H	Vale do Areal	Douro	94023.80	126437.99	01-10-1945	30-09-1952
08J/01H	Castro Daire	Douro	16984.76	135788.47	07-11-1945	
08O/01H	Vale Trevo	Douro	83868.74	138189.10	18-01-1958	
08H/01H	Alvarenga	Douro	-3329.64	142751.37	24-09-1960	
07L/01H	Moinho da Ponte Nova	Douro	52819.95	152511.02	01-10-1947	
07I/04H	Cabriz	Douro	1942.47	155952.19	29-09-1966	
06O/03H	Quinta das Laranjeiras	Douro	90110.24	171548.79	15-10-1937	
05Q/01H	Azibo (rio)	Douro	111145.57	193871.86	30-09-1976	
05K/01H	Santa Marta do Alvão	Douro	31627.21	203303.13	28-10-1955	
04J/04H	Cunhas	Douro	23549.95	206764.91	17-12-1949	

Fonte: SNIRH

Estações hidroeléctricas

A RH3 tem ainda nove estações hidroeléctricas (Quadro 3.1.25).

Quadro 3.1.25 – Características das estações hidroeléctricas

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funcionamento	Encerramento
			x	y		
03L/03AE	Hidroeléctrica da Peneda	Douro	48155,29	224496,8	01-01-2008	
03O/01AE	Hidroeléctrica da Torga	Douro	84507,15	226665	01-01-1996	
03P/01AE	Hidroeléctrica de Nunes	Douro	98076,22	240321,9	01-01-1996	
06K/01AE	Hidroeléctrica do Sordo	Douro	25555,35	179553,7	01-01-1996	

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funciona-mento	Encerra-mento
			x	y		
06K/02AE	Hidroeléctrica do Terragido	Douro	31953,55	179705,3	01-01-1996	
07H/02AE	Hidroeléctrica de Vila Viçosa	Douro	-5045,09	148189,5	01-01-1994	
07J/02AE	Hidroeléctrica de Ovadas	Douro	13944,99	153149,5	01-01-1996	
08J/01AE	Hidroeléctrica de Ermida	Douro	14186,92	138987,5	01-01-1994	
08J/03AE	Hidroeléctrica de Pereira	Douro	14505,41	141197,1	01-01-2006	

Estações com sensor de nível

A RH3 possui 22 estações com sensor de nível (Quadro 3.1.26).

Quadro 3.1.26 – Características das estações hidrométricas com sensor de nível em massas de água da categoria rios

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funciona-mento	Encerra-mento
			x	y		
10P/02H	Castelo Bom (INAG)	Douro	103699.34	107312.42	04-06-2002	
09O/03H	Ponte Figueira (INAG)	Douro	90902.46	124332.22	04-01-2002	
08Q/02H	Escarigo (INAG)	Douro	110263.41	131154.09	28-12-2001	
08L/04H	Quinta Rape (INAG)	Douro	52352.71	135586.96	02-01-2002	
08J/02H	Castro Daire (INAG)	Douro	16823.49	135869.95	02-01-2002	
08O/04H	Vale Trevo (INAG)	Douro	83868.74	138189.10	03-01-2002	
08O/03H	Cidadelhe (INAG)	Douro	86906.56	138828.82	28-12-2001	
08H/04H	Fragas da Torre (INAG)	Douro	-3975.31	141156.88	28-07-2003	
08H/05H	Alvarenga (INAG)	Douro	-3329.64	142751.37	28-01-2002	
07L/04H	Moinho da Ponte Nova (INAG)	Douro	52264.95	150669.47	28-02-2002	
07I/06H	Cabriz (INAG)	Douro	2026.20	155650.85	28-01-2002	
06O/08H	Quinta das Laranjeiras (INAG)	Douro	90011.34	171549.51	30-09-2003	
06K/05H	Ermida Corgo (INAG)	Douro	32181.16	173322.70	12-11-2002	
06M/05H	Castanheiro (INAG)	Douro	62128.19	175062.70	28-08-2006	
05Q/04H	Ponte Remondes (INAG)	Douro	111064.87	192831.47	02-09-2003	
04O/04H	Ponte Vilar (INAG)	Douro	82831.55	205065.56	01-09-2003	
04S/02H	São Martinho	Douro	148132.44	219629.98	26-11-2003	
02O/01H	Quiraz	Douro	80901.15	252349.49	01-12-2003	
02P/02H	Moimenta	Douro	96624.94	253717.42	18-09-2003	
06K/01A	Sordo	Douro	25555.35	179553.71	11-09-2003	
06K/05A	Alvão (Vila Real)	Douro	27917.20	183470.34	11-09-2003	
05P/02A	Camba	Douro	98502.78	189471.57	21-08-2003	

Fonte: SNIRH

3.1.2.5.2.2. MASSAS DE ÁGUA DA CATEGORIA LAGOS - ALBUFEIRAS

A rede hidrométrica inclui também 32 estações instaladas em albufeiras (Figura 3.1.7; Quadro 3.1.27), das quais16 estão activas.

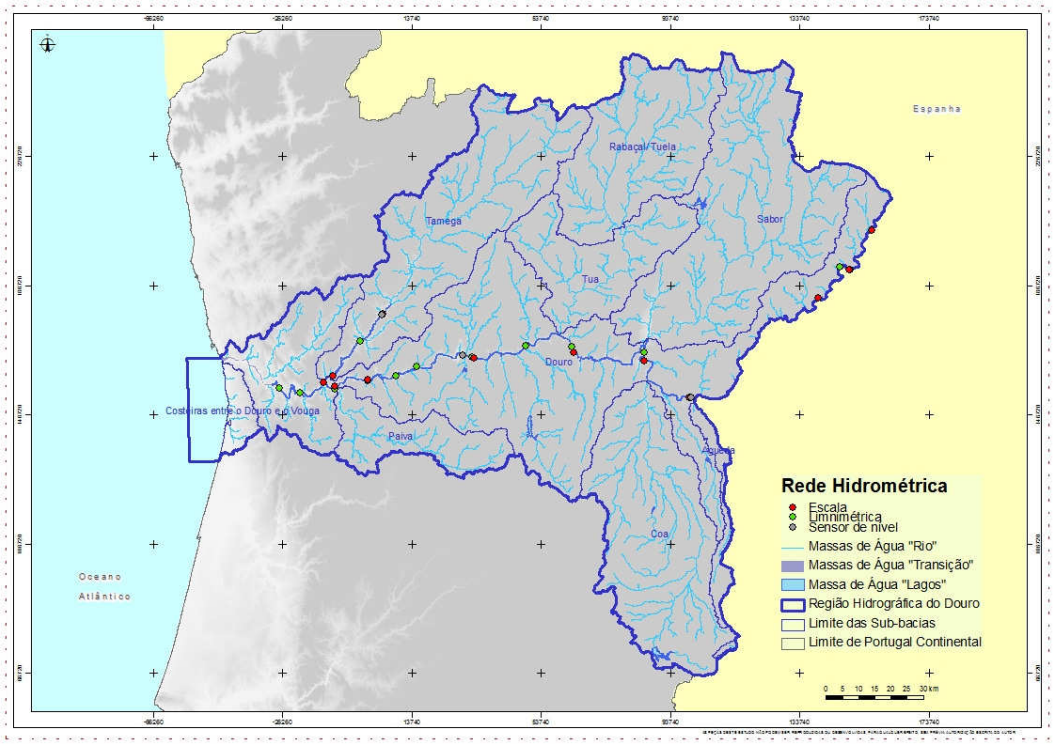


Figura 3.1.7 – Estações da rede hidrométrica em massas de água da categoria lagos - albufeiras

Quadro 3.1.27 – Características das estações da rede hidrométrica de massas de água da categoria lagos - albufeiras

Código INAG, I.P.	Estação	Lago - albufeira	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funciona-mento	Encerra-mento	Tipo
			x	y			
07P/01H	Barca de Alva	Pocinho	99611.55	151867.20	01-10-1961	30-09-1964	Escala
07P/04H	Barca de Alva (Douro)	Pocinho	99991.18	151875.89			Sensor de nível
07G/03H	Rio Mau	Crestuma	-20820.49	153384.25	08-07-1974	15-07-1985	Limnimétrica
07H/03H	Caneiros	Crestuma	-10136.70	154509.58	01-10-1937	31-03-1966	Limnimétrica
07G/02H	Tapada do Outeiro	Crestuma	-27338.26	154824.82	27-11-1972	06-12-1979	Limnimétrica
07H/02H	Escamarão	Crestuma	-10230.42	155544.43	01-10-1923	30-09-1952	Escala
07H/01H	Entre-os-Rios	Crestuma	-13657.54	156701.53	01-01-1961	16-09-1966	Escala
07I/03H	Mourilhe	Carrapatelo	23.78	157231.04	20-10-1961	13-12-1974	Limnimétrica
07I/02H	Carrapatelo (Rio)	Carrapatelo	103.40	157309.68	01-07-1972	30-09-1994	Limnimétrica
07I/01A	Carrapatelo (EDP)	Carrapatelo	193.60	157394.13	01-01-1972		Escala
07I/01H	Cabrum	Carrapatelo	8826.82	158588.66	17-03-1972		Limnimétrica
07H/01A	Torrão (EDP)	Torrão	-10822.59	158682.88	01-01-1988		Escala
07J/01H	Ermida (Douro)	Carrapatelo	15212.50	161472.48	20-03-1972		Limnimétrica
07O/02A	Pocinho (EDP)	Pocinho	85541.70	163395.86	01-01-1982		Escala
07K/01A	Régua (EDP)	Régua	32935.06	164193.38	01-01-1973		Escala
07K/02H	Bagaúste	Carrapatelo	32464.75	164348.91	10-07-1952	26-09-1977	Limnimé-trica
07K/01H	Régua (Rio)	Carrapatelo	29453.29	165071.72	30-03-1944		Limnimé-trica
07K/04H	Régua (INAG)	Carrapatelo	29453.29	165071.72	29-01-1997		Sensor de nível
07M/02A	Valeira (EDP)	Carrapatelo	63622.64	165969.83	01-01-1975		Escala
07O/01H	Pocinho (Rio)	Valeira	85544.29	166021.68	01-04-1931	01-10-1975	Limnimé-trica
06M/03H	Valeira (Rio)	Régua	63144.71	167790.37	11-11-1961	28-02-1978	Limnimé-trica
06L/01H	Pinhão	Régua	48828.94	168058.01	14-12-1945		Limnimé-trica
06I/02H	Ponte Canavezes	Torrão	-2300.38	169545.85	09-12-1955	30-03-1988	Limnimé-trica
06I/05H	Praia Aurora	Torrão	4297.85	177629.08	10-09-2003		Sensor de nível
06I/04H	Amarante (EDP)	Torrão	4515.53	177630.72	28-05-1985		Limnimé-trica
06I/01H	Amarante	Torrão	4659.83	177791.69	01-10-1937	30-11-1956	Escala
06S/01A	Bemposta (EDP)	Bemposta	139314.21	182681.68	01-01-1964		Escala
05S/01A	Picote (EDP)	Picote	149048.21	191630.62	01-01-1958		Escala
05S/01H	Barragem de Picote	Picote	149428.91	191633.86	01-10-1966	01-01-2000	Limnimé-trica

Código INAG, I.P.	Estação	Lago - albufeira	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funciona-mento	Encerra-mento	Tipo
			x	y			
05S/02H	Sendim	Bemposta	146131.35	192267.24	01-10-1947	30-12-1961	Limnimé-trica
05T/01H	Miranda do Douro	Miranda	156009.23	203712.58	02-09-1934	31-05-1941	Limnimé-trica
05T/01A	Miranda (EDP)	Miranda	156089.10	203796.06	01-11-1960		Escala

Fonte: SNIRH

As estações abrangem oito massas de água da categoria lagos - albufeiras, existindo nove massas de água que não se encontram monitorizadas (Quadro 3.1.28). O Quadro 3.1.29 apresenta os parâmetros monitorizados por estas estações.

Quadro 3.1.28 – Estações da rede hidrométrica de massas de água da categoria lagos - albufeiras por tipo de massa de água

Tipo de massa de água	N.º de massas de água	N.º de estações	N.º de massas de água com estações	N.º de massas de água sem estação
Norte	7	4	1	6
Curso principal	10	28	7	3
Total	17	32	8	9

Quadro 3.1.29 – Parâmetros monitorizados na rede hidrométrica

Parâmetro	N.º de estações	Observações
Caudal afluente médio diário	8	
Caudal afluente médio diário mensal	8	
Caudal bombeado médio diário	1	Torrão (EDP)
Caudal descarregado médio diário	8	
Caudal efluente médio diário	8	
Caudal instantâneo máximo anual (convencional)	2	
Caudal médio diário (convencional)	6	
Caudal transferido horário	8	
Caudal turbinado médio diário	8	
Caudal bombado mensal	1	Torrão (EDP)
Consumo municipal mensal (convencional)	3	
Consumo para produção mensal de energia	8	
Consumo para usos diversos mensal (convencional)	8	
Cota da albufeira	8	
Cota da albufeira horário (jusante)	8	

Parâmetro	N.º de estações	Observações
Cota da albufeira na última hora	8	
Descarga de fundo mensal	8	
Descarga de superfície mensal	8	
Escoamento mensal (convencional)	4	
Nível hidrométrico instantâneo	2	
Nível médio diário (convencional)	4	
Volume afluente mensal	8	
Volume armazenado (convencional)	8	
Volume armazenado mensal (final do mês)	8	
Volume armazenado na última hora	8	

Fonte: SNIRH

3.1.2.5.2.3. MASSAS DE ÁGUA DE TRANSIÇÃO

A rede hidrométrica inclui seis estações de monitorização em massas de água de transição (Quadro 3.1.30, Figura 3.1.8), das quais duas estão activas.

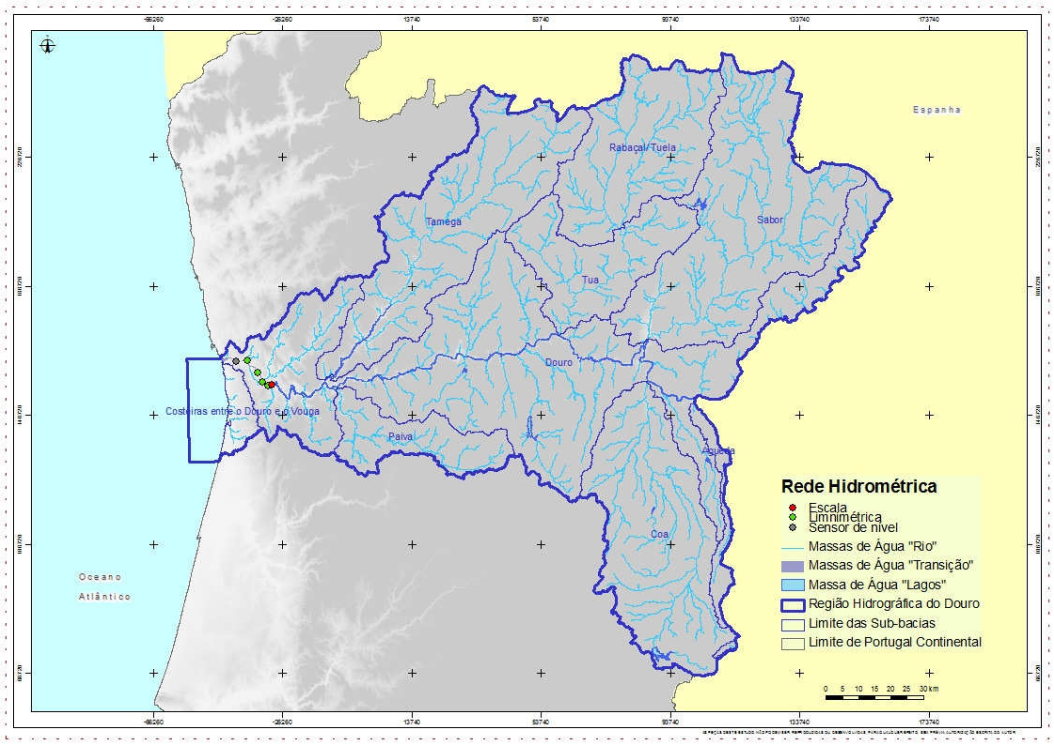


Figura 3.1.8 – Estações hidrométrica em massas de água de transição

Quadro 3.1.30 – Características das estações da rede hidrométrica em massas de água de transição

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas		Entrada em funcionamento	Encerramento	Tipo
07F/04H	Arnelas	Douro	-32535.36	157030.48	05-09-1972	23-10-1981	Limnimétrica
07F/02H	Atães	Douro	-33891.83	159869.38	14-07-1952	14-07-1981	Limnimétrica
07F/05H	Cais dos Banhos	Douro	-40609.07	163392.09	12-02-1997		Sensor de nível
07G/01H	Crestuma (Rio)	Douro	-30802.95	155788.08	19-01-1967	06-10-1989	Limnimétrica
07G/01A	Crestuma (EDP)	Douro	-29755.43	156007.74	01-01-1985		Escala
07F/01H	Freixo	Douro	-37173.22	163549.83	02-07-1965	06-07-1981	Limnimétrica

As estações abrangem duas massas de água de transição, existindo uma massa de água que não se encontra monitorizada.

3.1.2.5.3. Rede sedimentológica

3.1.2.5.3.1. MASSAS DE ÁGUA DA CATEGORIA RIOS

A rede sedimentológica é constituída por 12 estações de monitorização (Figura 3.1.9; Quadro 3.1.31), onde apenas foram realizadas medições nos anos 80.

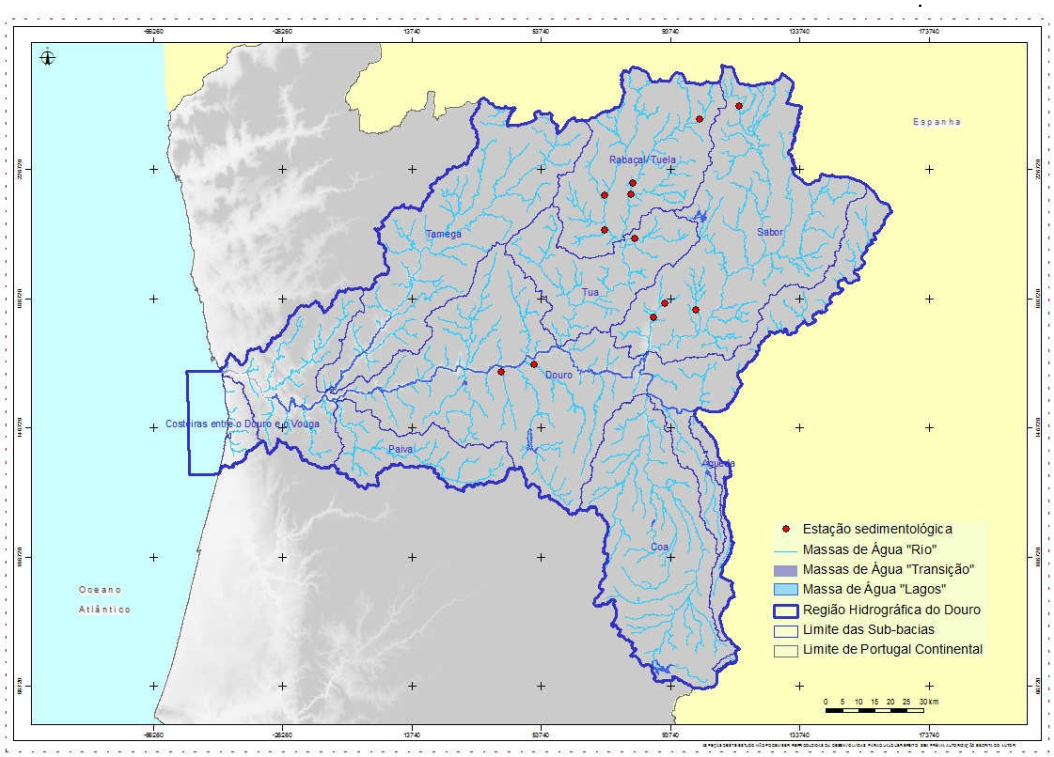


Figura 3.1.9 – Estações da rede sedimentológica em massas de água da categoria rios

Quadro 3.1.31 – Características das estações da rede sedimentológica em massas de água da categoria rios

Código INAG, I.P.	Estação	Bacia	Coordenadas ETRS89 geográficas	
			x	y
07L/02S	Sarzedinho	Douro	51607.68	166211.03
06O/06S	Senhora da Rosa	Douro	88487.15	180858.35
06P/01S	Ponte Velha Capitão	Douro	101446.63	183213.55
06O/05S	Santa Justa	Douro	92053.95	185238.29
04O/03S	Ponte Vilar	Douro	82644.66	205130.55
04N/02S	Ponte Lilela	Douro	73328.87	207849.25
04N/01S	Ponte Vale de Telhas	Douro	73509.52	218570.89
04O/02S	Ponte Guide	Douro	81649.25	218831.11
04O/01S	E.M.C. Ota Ponte Pedra	Douro	82188.11	222449.99
02P/01S	Ponte Castredos	Douro	102861.06	242154.02
02Q/01S	Ponte Rabal	Douro	115036.64	246096.22
07L/03S	Quinta Castelo Borges	Douro	41302.17	164004.90

Fonte: SNIRH

As estações da rede sedimentológica abrangem dez massas de água da categoria rios, existindo 349 massas de água que não se encontram monitorizadas (Quadro 3.1.32). Percentualmente, os tipos de massas de água da categoria rios que apresentam maiores lacunas de monitorização são os rios montanhosos do norte (100%).

Quadro 3.1.32 – Estações da rede sedimentológica por tipo de rio

Tipo de massa de água		N.º de massas de água	N.º de estações	N.º de massas de água com estações	N.º de massas de água sem estação
Montanhosos do norte		14	0	0	14
Norte de pequena dimensão		187	1	1	186
Norte de média-grande dimensão		29	2	2	27
	F.M.	2	0	0	2
Alto Douro de pequena dimensão		108	2	2	106
	F.M.	1	0	0	1
Alto Douro de média-grande dimensão		15	7	5	10
	F.M.	3	0	0	3
Total		359	12	10	349

Legenda: F.M. – massas de água fortemente modificadas

O conjunto de parâmetros monitorizados nas estações da rede sedimentológica varia de estação para estação, conforme se indica no Quadro 3.1.33.

Quadro 3.1.33 – Parâmetros monitorizados na rede sedimentológica

Número de estações no período de funcionamento	N.º de estações
Caudal	12
Caudal sólido suspensão	12
Concentração média de superfície	12
Concentração média por perfil	12
Diâmetro do material de fundo (20% de material em peso)	5
Diâmetro do material de fundo (5% de material em peso)	5
Diâmetro do material de fundo (50% de material em peso)	5
Diâmetro do material de fundo (90% de material em peso)	5
Nível hidrométrico medido	12

Fonte: SNIRH

3.1.2.5.4. Rede complementar às redes de vigilância e operacional

3.1.2.5.4.1. MASSAS DE ÁGUA DA CATEGORIA RIOS

Esta rede inclui 19 estações (Figura 3.1.10), cujos objectivos constam do Quadro 3.1.34.

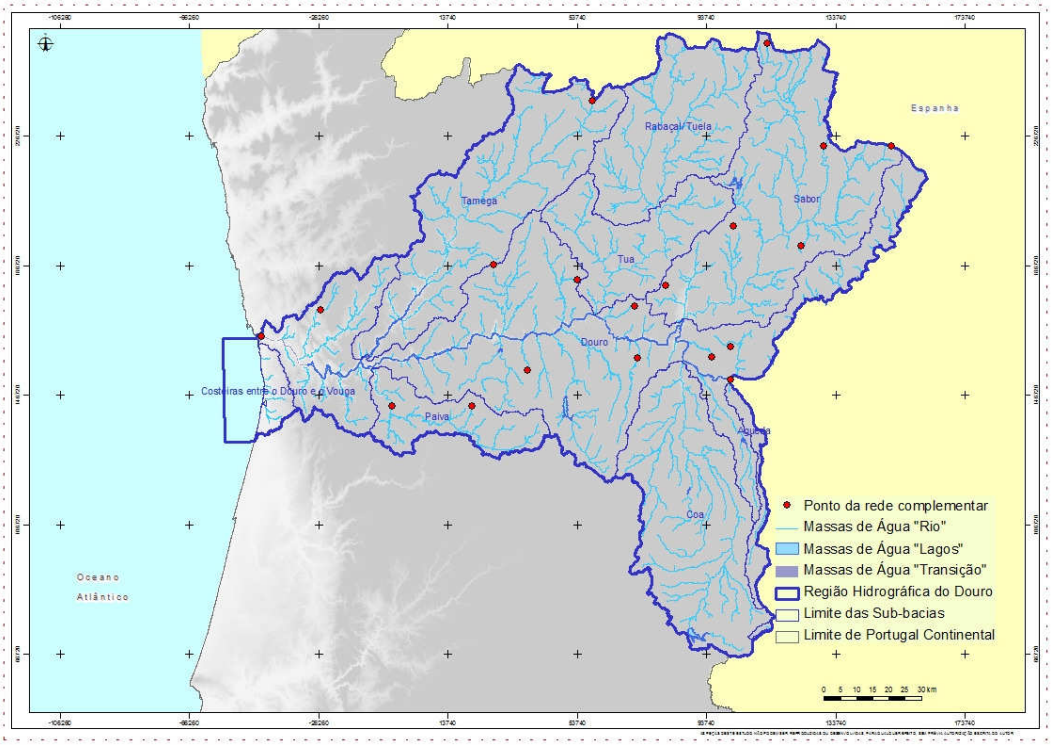


Figura 3.1.10– Estações da rede de complementar por tipo de monitorização em massas de água da categoria rios

Quadro 3.1.34 – Características das estações da rede complementar em massas de água da categoria rios

Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Massa de água	Tipo de rio	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Tipo	Objectivo
						x	y			
PT03DOU0461	DOU33	08J/02	Delobra	Rio Paivô	Norte de pequena dimensão	21216.65	143129.27	meados 2009-presente	Nova	N/D
PT03DOU0413	08H/02	08H/02	Fragas da Torre	Rio Paiva	Norte de pequena-média dimensão	-3414.62	143143.09	1990-presente	RQA	Fluxo Piscícola salmonídeos
PT03DOU0396	07K/03	07K/03	Alb. Lumiares	Ribeiro de Temilobos	Alto Douro de pequena dimensão	38277.50	154324.15	2009-presente	RQA	Captação
PT03DOU0372	07N/01	07N/01	Alb. da Teja	Ribeira da Teja	Alto Douro de média-grande dimensão	72362.29	158240.90	2000-presente	RQA	Piscícola, salmonídeos
PT03DOU0378	07P/01	07P/01	Alb. Arroio	Ribeira do Arroio	Alto Douro de pequena dimensão	95421.48	158374.30	1996-presente	RQA	Captação Extracção
PT03DOU0379	M25		Albufeira do Vale Ferreiro	Ribeira de Mós	Alto Douro de pequena dimensão	101246.16	161574.33	N/D	Nova	N/D
PT03DOU0362	07F/08 (DOU31)	07F/08	Sobreiras	Ribeira da Granja	Norte de pequena dimensão	-43847.56	164908.23	2007-presente	DQA	Química (vigilância)
PT03DOU0327	P12	06G/06	Souto	Rio Ferreira	Norte de pequena dimensão	-25681.14	173070.69	1993-presente	RQA	Captação Piscícola Ciprinídeo
PT03DOU0337	M26	06N/02	Alb. Fonte Longa	Ribeira de Linhares	Alto Douro de pequena dimensão	71521.80	174001.19	1996-presente	RQA	Captação Extracção
PT03DOU0325	M19	06N/01	Alb. Peneireiro	Ribeiro Grande	Alto Douro de pequena dimensão	81146.35	180542.21	1995-presente	RQA	Captação Extracção
PT03DOU0303	M20	06M/04	Alb. Vila Chã	Ribeira da Chã	Alto Douro de pequena dimensão	53770.24	182365.52	1995-presente	RQA	Captação Extracção
PT03DOU0306	R27	05K/02	Alb. Alvão - V. Real	Rio Louredo	Norte de pequena dimensão	28060.13	186910.39	1996-presente		Captação Extracção Nitratos
PT03DOU0270	M23	05R/50	Alb. Bastelo	Ribeira de	Alto Douro de pequena	122982.28	192711.38	N/D	N/D	N/D

Código da massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Estação	Massa de água	Tipo de rio	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monitorização	Tipo	Objectivo
						x	y			
				Bastelo	dimensão					
PT03DOU284	M22	05P/01	Alb. Camba	Ribeira de Zacarias	Alto Douro de pequena dimensão	102000.20	198948.14	1996-presente	RQA	Captação Extracção
PT03DOU0208N	M2	04R/03	Ponte Rio Maçãs	Rio Maçãs	Norte de média-grande dimensão	130155.85	223417.36	1993-presente	RQA	Captação Fluxo Piscícola Ciprinídeo
PT03DOU0171	02Q/01	02Q/01	Oleirinhos	Rio Sabor	Norte de média-grande dimensão	151089.39	223417.85	1993-presente	RQA	Captação Fluxo Piscícola Ciprinídeo
PT03DOU0226N	R2	03M/03	Aç. Vila Verde de Raia	Rio Tâmega	Norte de média-grande dimensão	58520.46	237620.67	1993-presente	RQA	Captação Extracção Nitratos
PT03DOU0142	M31	02Q/02	Alb. Serra Serrada	Ribeira das Andorinhas	Norte de pequena dimensão	112618.50	255246.84	1999-presente	DQA	Captação Extracção Fluxo Piscícola Ciprinídeo
PT03DOU0426I1	07P/03	07P/03	Águeda	Rio Águeda	Alto Douro de média-grande dimensão	101246.43	151499.75	Meados 2009-presente	Nova	CADC

Notas: RQA – Rede de Qualidade da Água (INAG, I.P.); DQA – Directiva Quadro da Água (INAG, I.P.); N/D – Não disponível;
O período de monitorização da estação varia consoante o parâmetro monitorizado. Apresenta-se a data mínima, que pode não ter valores para todos os parâmetros.

Fonte: SNIRH e ARH do Norte, I.P.

As estações desta rede abrangem 19 massas de água da categoria rios, algumas já monitorizadas por estações das redes de vigilância e operacional, destacando-se as massas de água 03DOU0171 – rio Sabor, 03DOU0226N – rio Tâmega e 03DOU0413 – rio Paiva, e outras sem monitorização, como, por exemplo 03DOU0284 – ribeira de Zacarias, 03DOU0396 – ribeiro de Temilobos, 03DOU0208N – rio Maçãs e 03DOU0426I1 – rio Águeda.

3.1.2.5.4.2. MASSAS DE ÁGUA DA CATEGORIA LAGOS - ALBUFEIRAS

A rede complementar inclui também três estações de monitorização instaladas em massas de água da categoria lagos – albufeiras (Figura 3.1.11 e Quadro 3.1.35). As estações de monitorização Castelo e Praia Aurora são captações, com os objectivos de monitorização piscícola e ciprinídeo, e extracção e nitratos, respectivamente. A estação Melres é também uma captação.

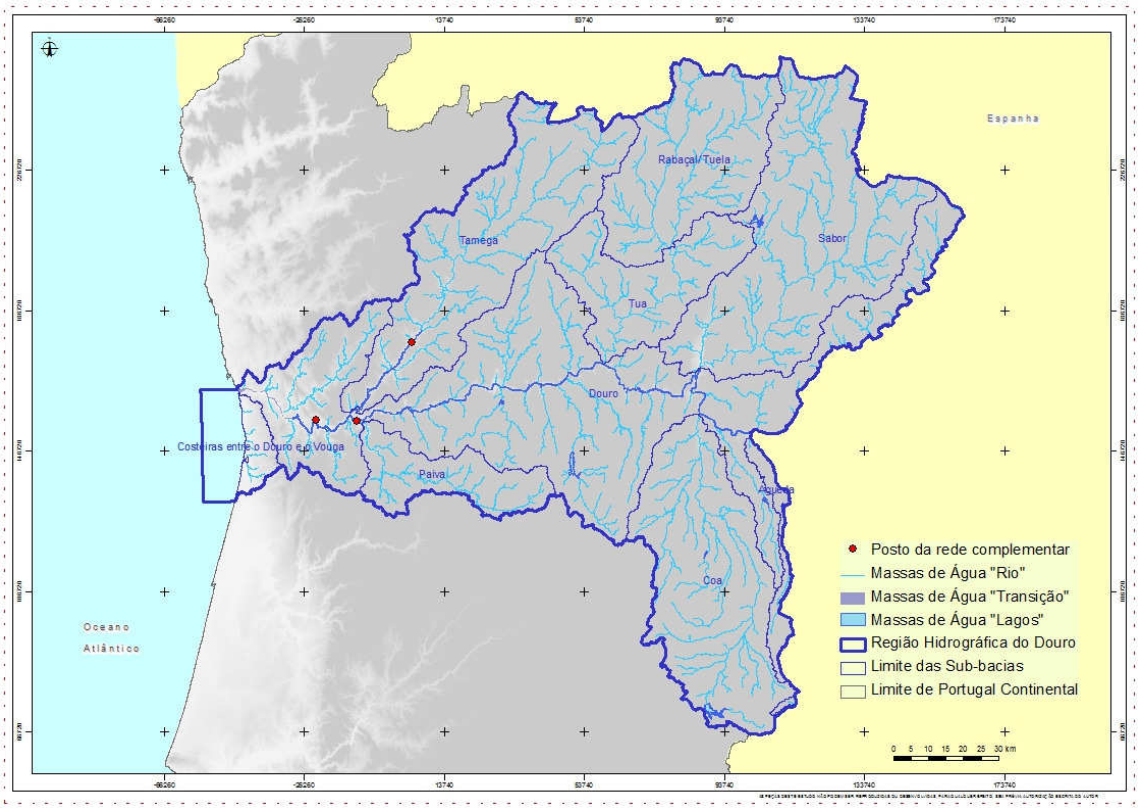


Figura 3.1.11 – Estações da rede complementar por tipo de monitorização em massas de água da categoria lagos - albufeiras

Quadro 3.1.35 – Características das estações da rede complementar em massas de água da categoria lagos - albufeiras

Código massa de água	Código ARH	Código INAG, I.P.	Nome	Lago - albufeira	Coordenadas ETRS89 geográficas		Período de monito-rização
					x	y	
PT03DOU0407	P7	07H/05	Castelo	Albufeira Crestuma	-11260.39	155072.35	1993-presente
PT03DOU0407	P5		Melres	Albufeira Crestuma	-22947.50	155363.86	N/D
PT03DOU0393	P10	06I/04	Praia Aurora	Albufeira Torrão	4299.08	177663.65	1989-presente

Notas: N/D – Não disponível;
O período de monitorização da estação varia consoante o parâmetro monitorizado. Apresenta-se a data mínima, que pode não ter valores para todos os parâmetros.

Fonte: SNIRH e ARH do Norte, I.P.

As estações abrangem duas massas de água da categoria lagos – albufeiras, as albufeiras do Torrão e de Crestuma-Levar, complementando a rede operacional, que tem duas estações instaladas em cada uma destas albufeira.

3.1.2.5.5. Caracterização dos pontos de monitorização por objectivo

Os pontos de monitorização das redes de monitorização operacional, de vigilância e complementar são agrupados pelos seguintes objectivos:

- Captação (C);
- Piscícola (P);
- Nitratos (N);
- Impacto (I);
- Fluxo (F);
- CADC – Comissão para a Aplicação e Desenvolvimento da Convenção de Albufeira.

3.1.2.5.5.1. ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO EM MASSAS DE ÁGUA DA CATEGORIA RIOS

O Quadro 3.1.36 mostra os objectivos das estações de monitorização instaladas em massas de água rios. Verifica-se que há pontos com mais do que um objectivo. As estações que não estão apresentadas têm somente como objectivos DQAE e DQAQ (DQA ecológica e química).

Quadro 3.1.36 – Objectivos das estações de monitorização em massas de água da categoria rios

Código ARH	Código INAG	Estação	Código massa de água	Objectivo					
				Px	F	C	CADC	N	I
M18	05P/02	Alb. Esteveínha	PT03DOU0318			X			
R20	08K/01	Azenha	PT03DOU0469	X		X			

Código ARH	Código INAG	Estação	Código massa de água	Objectivo					
				Px	F	C	CADC	N	I
06H/02	06H/02	Cabeceira de Sousa	PT03DOU0316	X					
08J/01	08J/01	Castro Daire (Praia Fluvial)	PT03DOU0453			X			
M12	04N/05	Eixes	PT03DOU0244			X		X	
06Q/52	06Q/52	Estevais	PT03DOU0324			X			
Do2	03Q/02	Foz da Penacal	PT03DOU0171	X					
07F/03	07F/03	Foz do Sousa	PT03DOU0399	X					
Do19	07G/09	Foz do Uima	PT03DOU0408	X					X
04S/02	04S/02	Ponte Cara Costa (S. Martinho)	PT03DOU0201		X				
02P/02	02P/02	Ponte Couço (Moimenta)	PT03DOU0180	X	X	X	X		
P19	07H/04	Ponte da Bateira	PT03DOU0413			X			
02O/01	02O/01	Ponte de Sta Rufina (Quiraz)	PT03DOU0189N	X	X	X			
05Q/50	05Q/50	Ponte Remondes	PT03DOU0335						
R5/M8	04N/01	Ponte Vale de Telhas	PT03DOU0244			X	X	X	
M28	04N/06	Quinta da Maravilha	PT03DOU0244	X	X	X	X	X	
05L/01	05L/01	Ribeira de S. Vicente	PT03DOU0344	X	X				
02Q/50	02Q/50	Sabor (Sab1)	PT03DOU0149				X		
08J/52	08J/52	Vidoeiro (Ermida)	PT03DOU0452			X			
03O/51	03O/51	Zoio	PT03DOU0187	X					
10P/02	10P/02	Alb. Porto de S. Miguel	PT03DOU0487			X			
08F/01 (DOU32)	08F/01	Ribeira de Paramos	PT03NOR0731						
R14	07M/01	Alb. Ranhados	PT03DOU0414			X		X	
07O/03	07O/03	Foz do Aguiar	PT03DOU0418	X					
07L/01	07L/01	Moinho da Ponte Nova	PT03DOU0422	X					X
07K/05	07K/05	Varosa1	PT03DOU0428			X			
07K/51	07K/51	Tarouca	PT03DOU0427			X			
07I/50	07I/50	Ponte Pias	PT03DOU0406			X			
R15	07J/02	Penude	PT03DOU0391	X		X		X	
Do8	07K/09	Ponte Recião	PT03DOU0390	X					
07J/04	07J/04	Foz do Teixeira	PT03DOU0383	X					
07K/50	07K/50	Varosa	PT03DOU0358			X			
R13	07K/01	Foz do Corgo	PT03DOU0359			X		X	
06I/06	06I/06	Cabeceira de Ovelha	PT03DOU0319	X					
P13	06G/07	Modelos	PT03DOU0327			X		X	
R11	06K/04	Alb. Sordo	PT03DOU0310			X		X	
M14	05N/03	Frechas	PT03DOU0331			X			

Código ARH	Código INAG	Estação	Código massa de água	Objectivo					
				Px	F	C	CADC	N	I
B2	04J/09	Vau	PT03DOU0300	X		X			
R7	04L/01	Pedras	PT03DOU0211	X		X			X
Do12	04L/03	Foz do Vidago	PT03DOU0197	X					
R4	04L/02	Anelhe	PT03DOU0226N			X			
DOU33	08J/02	Delobra	PT03DOU0461			X			
08H/02	08H/02	Fragas da Torre	PT03DOU0413	X	X				
07K/03	07K/03	Alb. Lumiares	PT03DOU0396			X			
07N/01	07N/01	Alb. da Teja	PT03DOU0372	X		X			
07P/01	07P/01	Alb. Arroio	PT03DOU0378			X			
M25		Albufeira do Vale Ferreiro	PT03DOU0379			X			
P12	06G/06	Souto	PT03DOU0327	X		X		X	
M26	06N/02	Alb. Fonte Longa	PT03DOU0337			X			
M19	06N/01	Alb. Peneireiro	PT03DOU0325			X			
M20	06M/04	Alb. Vila Chã	PT03DOU0303			X		X	
R27	05K/02	Alb. Alvão - V. Real	PT03DOU0306			X		X	
M23	05R/50	Alb. Bastelo	PT03DOU0270			X			
M22	05P/01	Alb. Camba	PT03DOU284			X			
M2	04R/03	Ponte Rio Maçãs	PT03DOU0208N	X	X	X			
02Q/01	02Q/01	Oleirinhos	PT03DOU0171	X	X	X			
R2	03M/03	Aç. Vila Verde de Raia	PT03DOU0226N			X	X	X	
M31	02Q/02	Alb. Serra Serrada	PT03DOU0142	X	X	X			
07P/03	07P/03	Águeda	PT03DOU0426I1				X		
Total				25	9	41	6	12	3

Fonte: SNIRH e ARH do Norte, I.P.

A Figura 3.1.12, a Figura 3.1.13, a Figura 3.1.14, a Figura 3.1.15 e a Figura 3.1.16 mostram a localização destas estações.

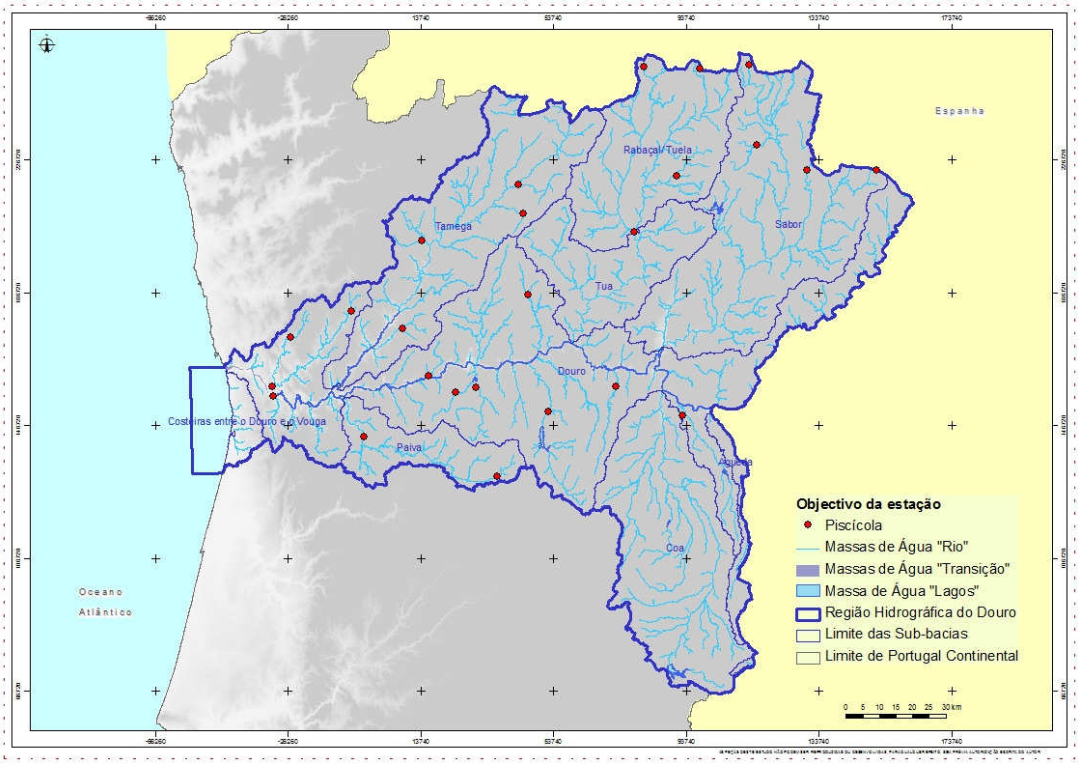


Figura 3.1.12 – Estações de monitorização em massas de água rios com objectivo piscícola

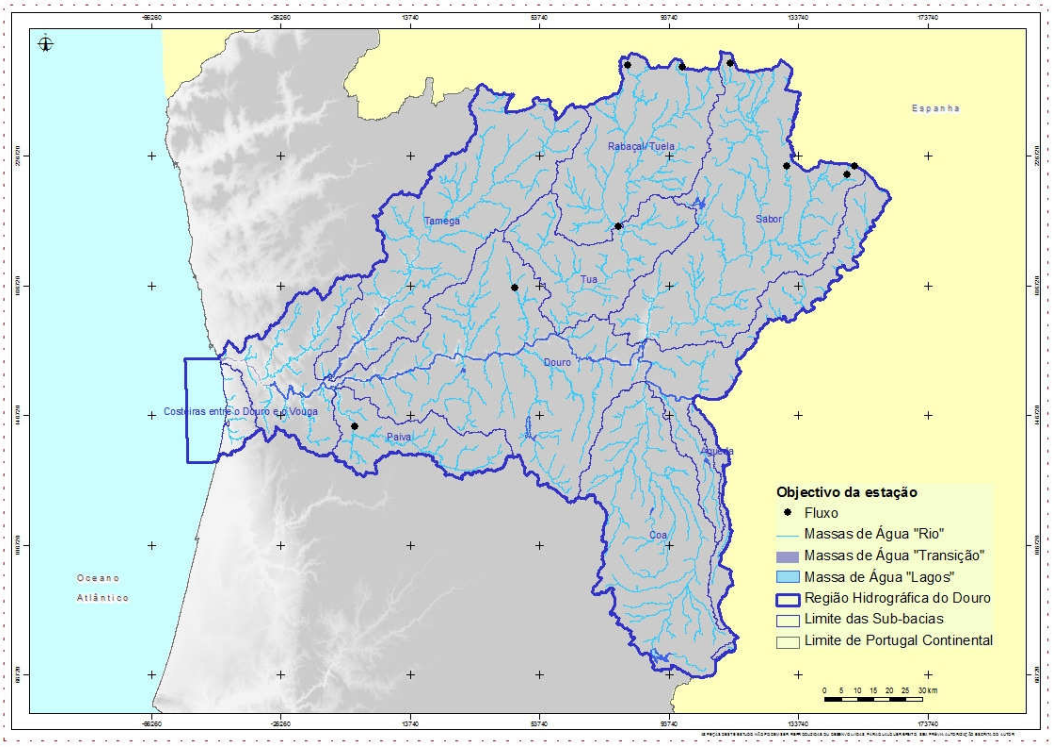


Figura 3.1.13 - Estações de monitorização em massas de água rios com objectivo fluxo

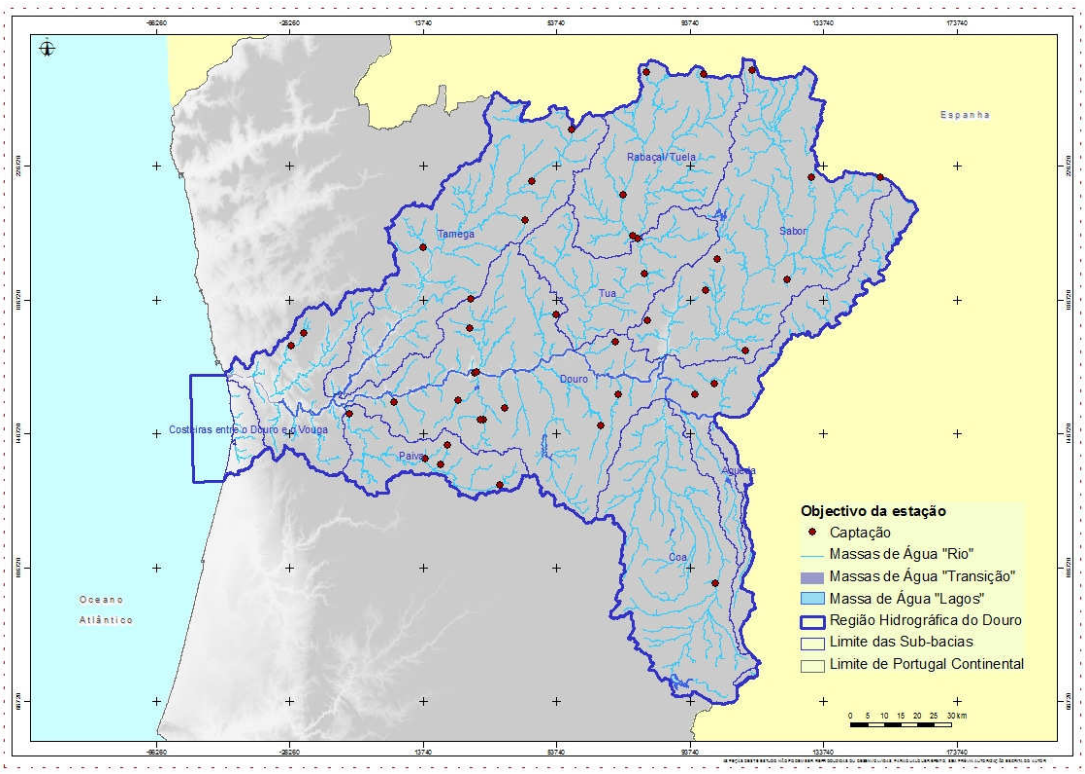


Figura 3.1.14 - Estações de monitorização em massas de água rios com objectivo captação

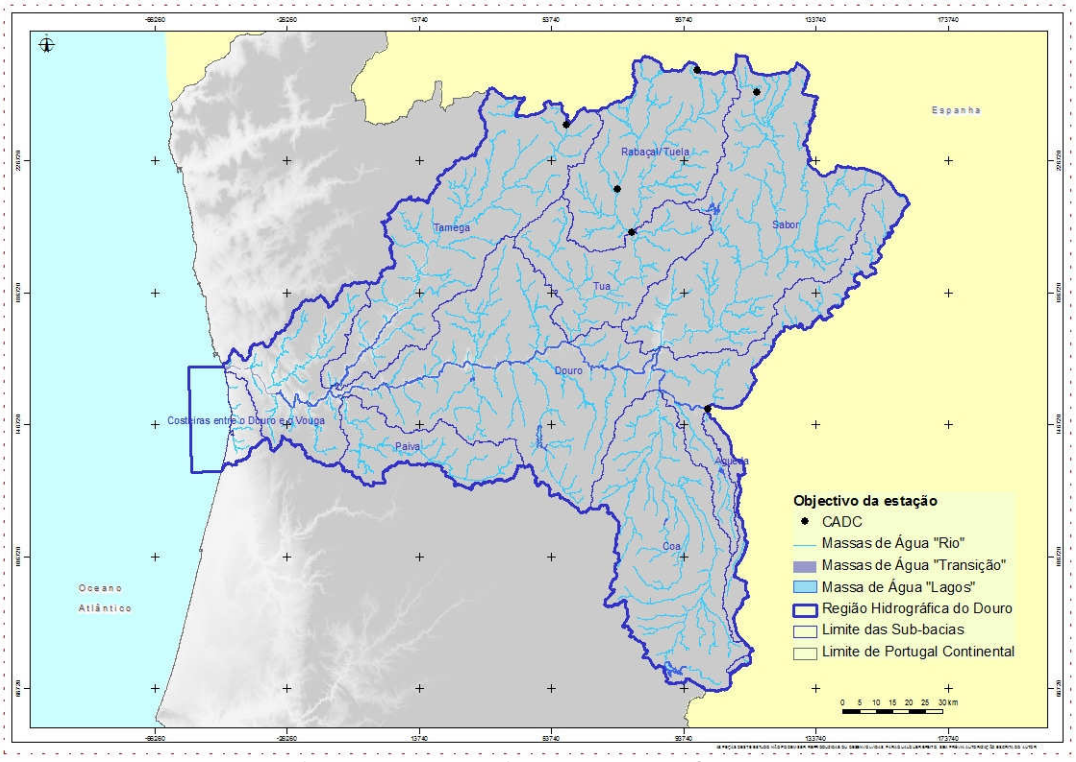


Figura 3.1.15 - Estações de monitorização em massas de água rios com objectivo CADC

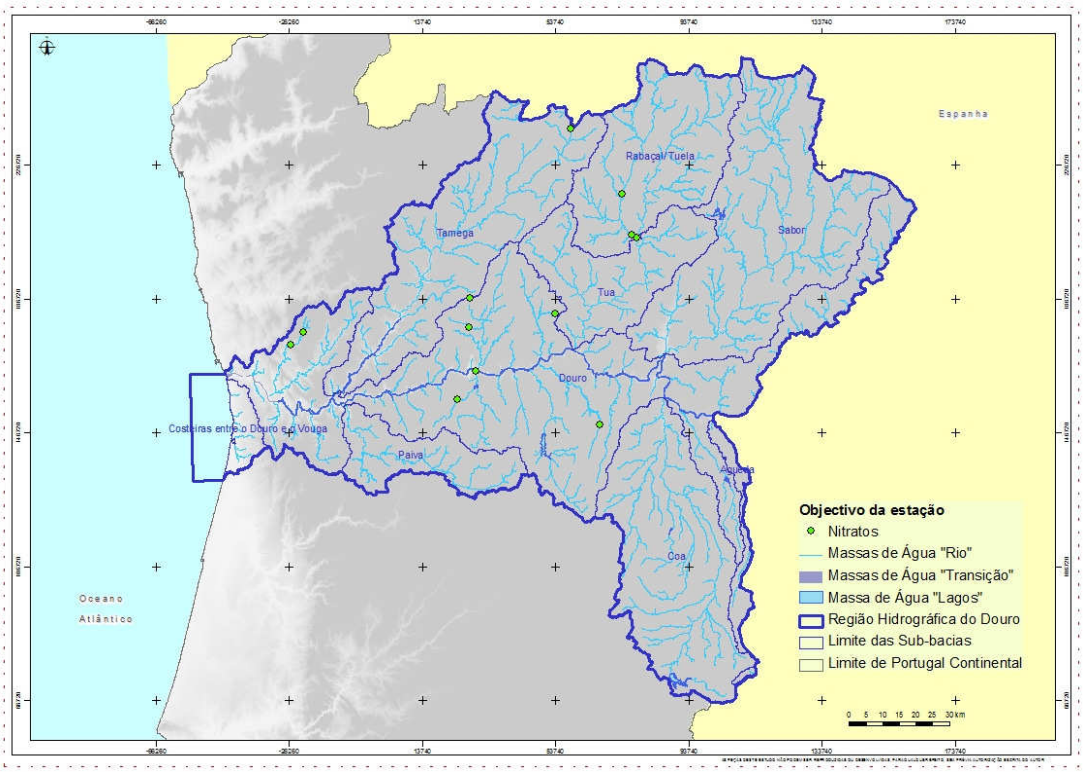


Figura 3.1.16 - Estações de monitorização em massas de água rios com objectivo nitratos

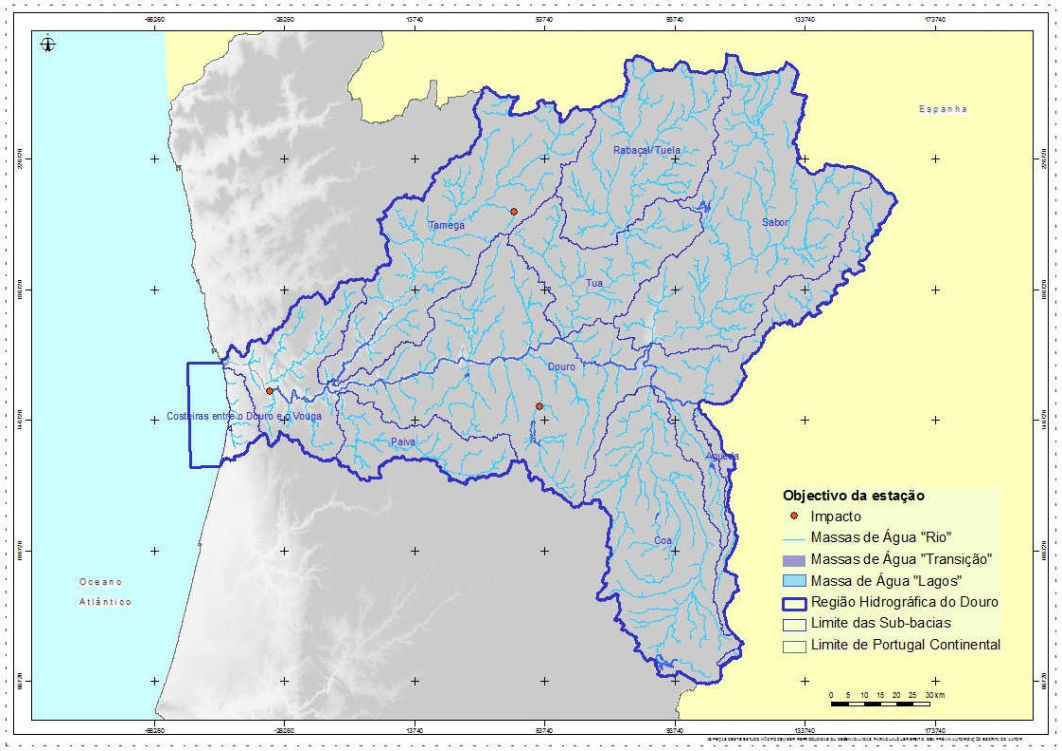


Figura 3.1.17 - Estações de monitorização em massas de água rios com objectivo impacto

3.1.2.5.5.2. ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO DE MASSAS DE ÁGUA DA CATEGORIA LAGOS – ALBUFEIRAS

O Quadro 3.1.37 mostra os objectivos das estações de monitorização instaladas em massas de água lagos - albufeiras. Não há estações com objectivo de impacto.

Quadro 3.1.37 – Objectivos das estações de monitozação em massas de água da categoria lagos - albufeiras

Código ARH	Código INAG	Estação	Código massa de água	Objectivo					
				Px	F	C	CADC	N	I
M7	04P/01	Alb. Azibo	PT03DOU0223	X		X		X	
07K/02	07K/02	Alb. Régua	PT03DOU0365			X	X	X	
R24	08L/03	Alb. Vilar	PT03DOU0436			X			
11O/02	11O/02	Alb. Sabugal	PT03DOU0503			X			
09O/03	09O/03	Alb. Vascoveiro	PT03DOU0480			X			
08P/02	08P/02	Alb. Sta. Maria de Aguiar	PT03DOU0464			X			
07G/01	07G/04	Alb. Crestuma-Lever	PT03DOU0407			X		X	
P8	07H/06	Foz do Tâmega	PT03DOU0407			X			
07I/07	07I/07	Alb. Carrapatelo	PT03DOU0401		X	X		X	
07O/02	07O/02S	Alb. Pocinho (S)	PT03DOU0371		X	X		X	
07K/01	07K/04	Moledo	PT03DOU0401			X		X	
P9	06H/01	Alb. Torrão (Semealho)	PT03DOU0393			X		X	
M6	06S/03	Alb. Bemposta	PT03DOU0295	X	X	X	X	X	
M5	05S/03	Alb. Picote	PT03DOU0275	X	X	X	X	X	
P7	07H/05	Castelo	PT03DOU0407	X		X			
P5		Melres	PT03DOU0407			X			
P10	06I/04	Praia Aurora	PT03DOU0393			X		X	
07P/04	07P/04	Barca D'Alva	PT03DOU0371				X		
05T/01	05T/02S	Alb. Miranda Paredão	PT03DOU0245			X	X	X	
Total				4	4	18	5	11	

Fonte: SNIRH e ARH do Norte, I.P.

A Figura 3.1.18, a Figura 3.1.19, a Figura 3.1.20, a Figura 3.1.21 e a Figura 3.1.22 mostram a localização.



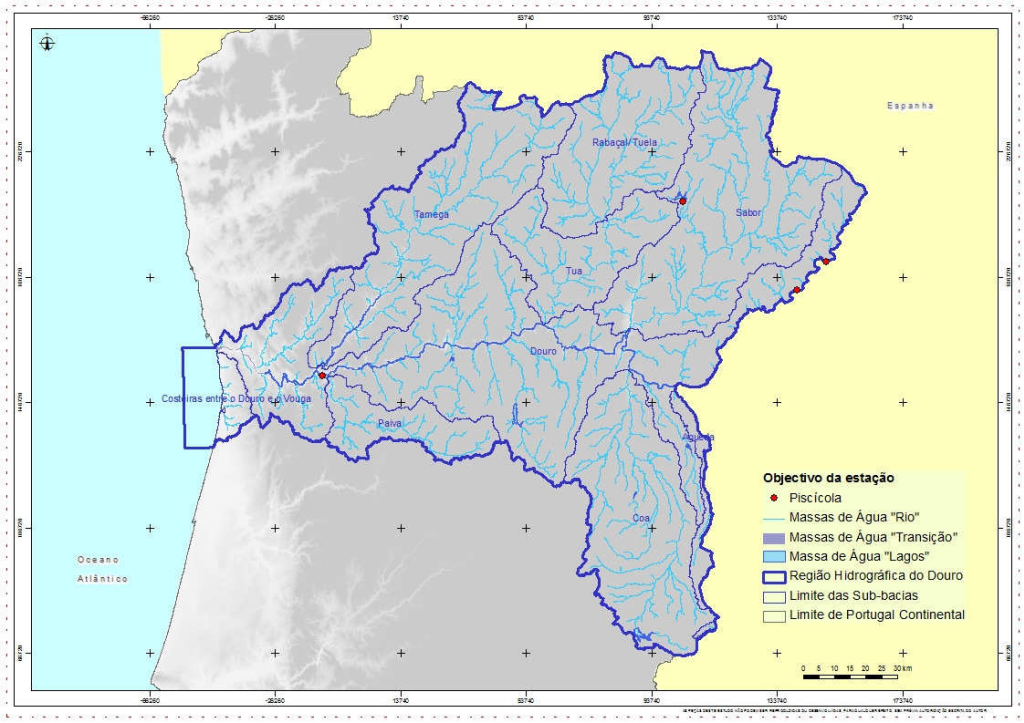


Figura 3.1.18 – Estações de monitorização em massas de água lagos – albufeiras com objectivo piscícola

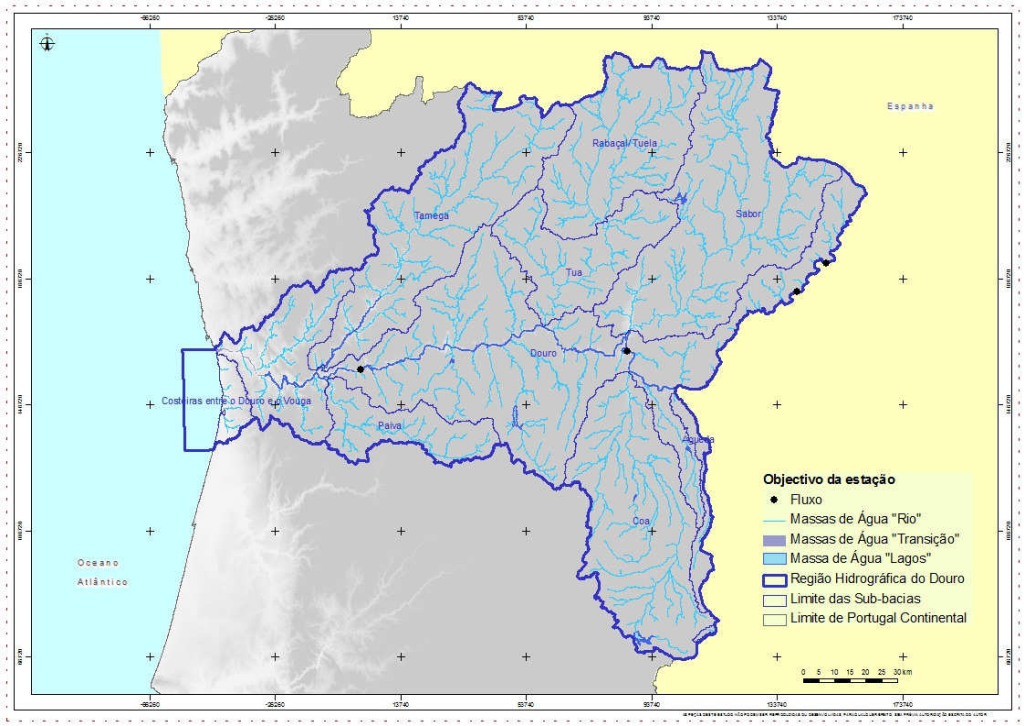


Figura 3.1.19 - Estações de monitorização em massas de água lagos – albufeiras com objectivo fluxo

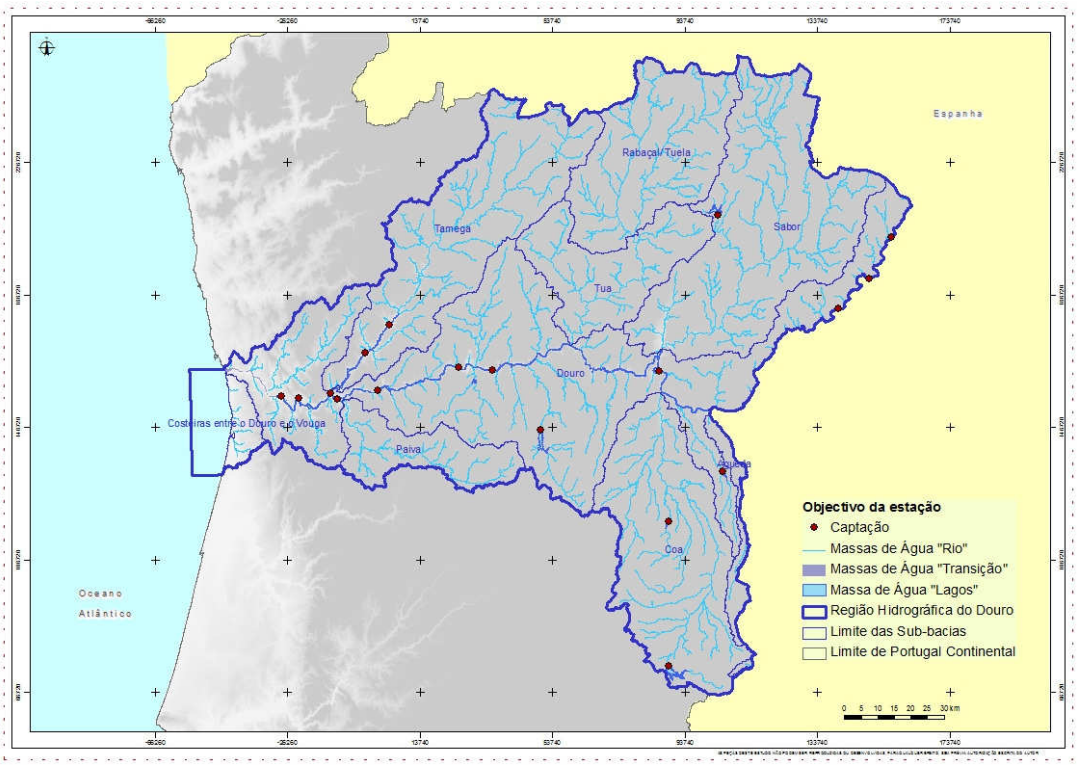


Figura 3.1.20 - Estações de monitorização em massas de água lagos – albufeiras com objectivo captação

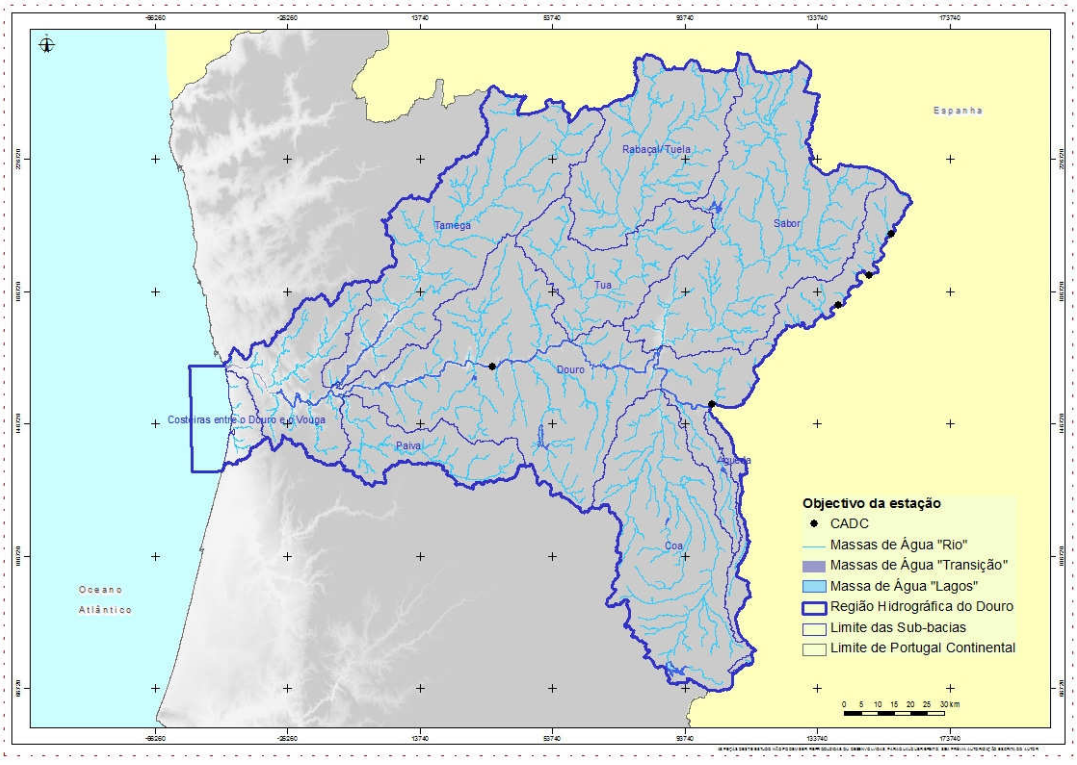


Figura 3.1.21 - Estações de monitorização em massas de água lagos – albufeiras com objectivo CADC

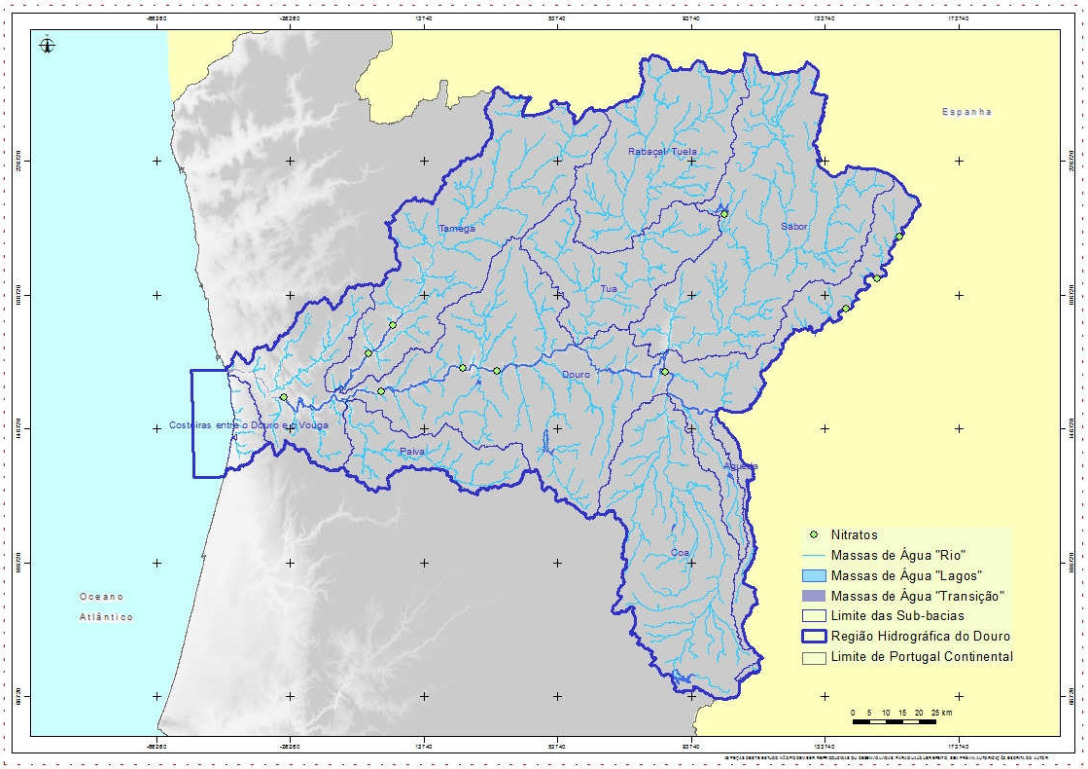


Figura 3.1.22 - Estações de monitorização em massas de água lagos – albufeiras com objectivo nitratos

3.1.3. Águas subterrâneas

3.1.3.1. Monitorização do Estado Quantitativo

A rede de monitorização do estado quantitativo das massas de água subterrâneas da região hidrográfica do Douro (RH3) é constituída por dez pontos de monitorização distribuídos por duas massas de água subterrâneas: nove pontos de monitorização no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (PTA0x1RH3) e um ponto de monitorização na massa de água subterrânea de Veiga de Chaves (PTA1). Dos dez pontos de monitorização, nove são piezómetros (cinco poços e quatro furos verticais) e um é uma nascente, onde são medidos caudais.

Esta rede encontra-se representada no desenho RH3_P2_S3_1_D003_a.

No Quadro 3.1.38 é feito um resumo das principais características dos pontos da rede de monitorização do estado quantitativo das águas subterrâneas na região hidrográfica 3 com base na informação disponibilizada pelo INAG, I.P. através do SNIRH e pela ARH do Norte, I.P..

Quadro 3.1.38 - Rede de monitorização do estado quantitativo das águas subterrâneas da RH3

N.º Inv	Tipo	Concelho	Local	Massa de águas subterrâneas	Prof (m)	Alt. (m)	Uso	Estado	Coordenadas ETRS89 geográficas	
									X	Y
148/N1	Poço	Moimenta da Beira	Serra da Nave	PTA0x1RH3	11	991	Abastecimento público	Activa	37 780,75	142 070,51
104/N2	Furo	Vila Flor	Meireles	PTA0x1RH3	100*	462	Extracção	Activa	79 816,20	188 339,96
34/N2	Furo	Chaves	Veiga de Chaves	PTA1	200*	352	Extracção	Activa	57 337,71	231 464,88
108/N2	Nascente	Mogadouro	Brunhosinho	PTA0x1RH3	-	770	Captação	Activa	135 292,67	189 424,32
113/N1	Furo	Amarante	Mós de Além	PTA0x1RH3	96*	285	Extracção	Activa	3 094,20	173 593,78
114/N1	Poço	Vila Real	Campeã	PTA0x1RH3	8	702	Extracção	Activa	23 186,43	179 505,95
118/N1	Poço	Torre de Moncorvo	Pedra Danta	PTA0x1RH3	6	124	Extracção	Activa	86 904,37	173 918,53
137/N1	Poço	Lamego	Ferreirim	PTA0x1RH3	6.5	507	Extracção	Activa	28 816,85	151 867,99
63/N1	Furo	Mirandela	Múrias	PTA0x1RH3	100*	344	Extracção	Activa	85 150,30	214 610,34
74/N1	Poço	Vila Pouca de Aguiar	Rio Torno 1	PTA0x1RH3	9	868	Abastecimento público	Activa	35 230,46	201 885,34

*Notas: N.º inv: Número do inventário do INAG, I.P.; Prof: profundidade da captação; Alt.: Altitude; *-Profundidade da perfuração*

Fonte: SNIRH e ARH do Norte, I.P.

De acordo com a DQA, a frequência das observações deverá ser suficiente para permitir avaliar o estado quantitativo de cada massa de água ou grupo de massas de água subterrâneas, tomando em consideração as variações da recarga a curto e a longo prazo. No caso de massas de água subterrâneas em risco de não atingirem os objectivos ambientais especificados no art. 4.º da DQA, é necessário garantir uma frequência de medição suficiente para que possa ser avaliado o impacto das captações e descargas no nível dos aquíferos. No que diz respeito às massas de água transfronteiriças, é preciso garantir que a frequência de monitorização é suficiente para que se possa avaliar a direcção e taxa de percolação da água subterrânea que atravessa a fronteira.

A frequência das observações na rede de monitorização do estado quantitativo das águas subterrâneas na região hidrográfica do Douro é mensal, quer para os piezómetros quer para a nascente (Quadro 3.1.39).

Quadro 3.1.39 - Frequência de monitorização dos níveis piezométricos e caudais na rede de monitorização do estado quantitativo das massas de água subterrâneas da RH3

N.º Inv	Parâmetro	N.º Valores	Data de início	Data do fim	Massa de águas subterrâneas	Periodicidade
148/N1	Nível piezométrico	39	06-09-06	13-12-10	PTA0x1RH3	Mensal
104/N2	Nível piezométrico	43	08-09-06	07-12-10	PTA0x1RH3	Mensal
34/N2	Nível piezométrico	44	08-09-06	09-12-10	PTA1	Mensal
108/N2	Caudal	37	29-03-2007	14-12-2010	PTA0x1RH3	Mensal
113/N1	Nível piezométrico	45	11-09-06	07-12-10	PTA0x1RH3	Mensal
114/N1	Nível piezométrico	36	08-09-06	13-12-10	PTA0x1RH3	Mensal
118/N1	Nível piezométrico	39	07-09-06	14-12-10	PTA0x1RH3	Mensal
137/N1	Nível piezométrico	40	14-09-06	13-12-10	PTA0x1RH3	Mensal
63/N1	Nível piezométrico	44	08-09-06	07-12-10	PTA0x1RH3	Mensal
74/N1	Nível piezométrico	41	11-09-06	09-12-10	PTA0x1RH3	Mensal

Notas: N.º inv.: Número do inventário do INAG, I.P.

Fonte: SNIRH e ARH do Norte, I.P.

3.1.3.2. Monitorização do estado químico

A monitorização do estado químico: tem como objectivo proporcionar uma panorâmica coerente e completa do estado químico das águas subterrâneas em cada bacia hidrográfica bem como permitir detectar a presença de tendências para o aumento a longo prazo das concentrações de poluentes, resultantes de acções antropogénicas. A monitorização do estado químico engloba dois tipos de monitorização:

- Monitorização de vigilância;
- Monitorização operacional.

3.1.3.2.1. Monitorização de vigilância

Com o objectivo de dar cumprimento à DQA foi implementada na região hidrográfica do Douro uma monitorização de vigilância que visa:

- Completar e validar o processo de avaliação do impacto;
- Fornecer informações destinadas a ser utilizadas na determinação de tendências a longo prazo, resultantes tanto de alterações das condições naturais como da actividade antropogénica.

Os pontos de monitorização foram seleccionados em número suficiente para cada uma das seguintes categorias de massas de águas:

- Massas de água consideradas em risco na sequência da caracterização efectuada nos termos do anexo II, da DQA;
- Massas de água que atravessem a fronteira de um Estado-Membro.

Na monitorização de vigilância, em todas as massas de água subterrâneas seleccionadas são monitorizados os seguintes parâmetros fundamentais: teor de oxigénio, pH, condutividade eléctrica, nitrato e amónia.

A rede de monitorização de vigilância do estado qualitativo das águas subterrâneas da região hidrográfica do Douro é composta por vinte pontos de monitorização, seis pontos de monitorização pertencem à rede oficial de vigilância (art. 8.º da DQA): 34/N2, 36/N, 52/N1, 104/N1, 113/N2, 148/N1 e 204/C29. Os restantes pontos de monitorização pertencem à rede de qualidade da ARH do Norte, I.P. (Quadro 3.1.40). De salientar que não foram incluídos três pontos de monitorização (sub1, sub2 e sub 5) da ARH do Norte, I.P. que não estão disponíveis na base de dados do INAG, I.P..

Esta rede encontra-se representada no desenho RH3_P2_S3_1_D004_a.

No Quadro 3.1.40 resumiram-se as principais características da rede de vigilância das águas subterrâneas na região hidrográfica do Douro, em que todos os pontos activos são referenciados. A informação que consta no Quadro 3.1.40 foi disponibilizada pelo INAG, I.P. através do SNIRH e pela ARH do Norte, I.P. Da observação deste quadro, constata-se que existe apenas um ponto (34/N2) a monitorizar a massa de água subterrânea de Veiga de Chaves.



Quadro 3.1.40 - Rede de vigilância do estado qualitativo das águas subterrâneas da RH3

N.º Inv	Tipo	Concelho	Local	Massa de águas subterrâneas	Prof (m)	Alt. (m)	Uso	Estado	Coordenadas ETRS89 geográficas	
									X	Y
148/N1	Poço	Moimenta da Beira	Serra da Nave	PTA0x1RH3	11	991	Abastecimento público	Activa	37 780,75	142 070,51
52/N1	Furo Vertical	Vimioso	Avelanoso	PTA0x1RH3	80*	750	Abastecimento público	Activa	142 844,63	222 224,71
36/N1	Nascente	Vinhais	Vale Janeiro	PTA0x1RH3		654	Abastecimento público	Activa	86 741,65	234 804,72
34/N2	Furo	Chaves	Veiga de Chaves	PTA1	200*	352	Extracção	Activa	57 337,71	231 464,88
113/N2	Nascente	Amarante	Marãozinho	PTA0x1RH3		354	Abastecimento público	Activa	9 047,88	178 704,74
204/C29	Furo vertical	Sabugal		PTA0x1RH3				Activa	91 424,42	93 913,29
104/N1	Furo vertical	Vila Flor	Vilas Boas	PTA0x1RH3	100*	605	Abastecimento público	Activa	78 985,26	186 967,99
104/N2	Furo	Vila Flor	Meireles	PTA0x1RH3	100*	462	Extracção	Activa	79 816,20	188 339,96
192/C25	Furo vertical	Guarda	Codeceiro	PTA0x1RH3				Activa	79 169,24	109 339,62
204/C28	Furo vertical	Guarda	Albardo	PTA0x1RH3				Activa	84 726,57	94 053,11
171/C12	Poço	Pinhel	Pala	PTA0x1RH3				Activa	84 035,75	121 943,39
226/C38	Furo vertical	Sabugal	Cardeal	PTA0x1RH3				Activa	91 497,94	77 874,67
171/C13	Furo vertical	Figueira de. Castelo Rodrigo	Milheiro	PTA0x1RH3				Activa	90 554,36	129 850,31

N.º Inv	Tipo	Concelho	Local	Massa de águas subterrâneas	Prof (m)	Alt. (m)	Uso	Estado	Coordenadas ETRS89 geográficas	
									X	Y
183/C22	Furo vertical	Almeida	Aldeia Nova	PTA0x1RH3				Activa	100 096,68	111 789,21
156/C4	Furo vertical	Castro Daire	Ester de Cima	PTA0x1RH3				Activa	9 108,59	138 946,05
147/C1	Furo vertical	Castro Daire	Vale Abrigoso	PTA0x1RH3				Activa	22 390,13	145 786,06
157/C5	Furo vertical	Vila Nova de Paiva	Borralhais	PTA0x1RH3				Activa	28 760,21	131 247,64
157/C6	Furo vertical	Vila Nova de Paiva	Adomingueiros	PTA0x1RH3				Activa	30 917,01	138 783,46
150/C2	Furo vertical	Mêda	Alcarva	PTA0x1RH3				Activa	64 429,77	148 612,85
150/C3	Furo vertical	Mêda	Cornalheira	PTA0x1RH3				Activa	78 743,20	149 219,17

*Notas: Nº. Inv: Número do inventário; Prof.: profundidade da captação; Alt.: Altitude; *- Profundidade de perfuração*

Fonte: SNIRH e ARH do Norte, I.P.

No caso da frequência de medições da rede de vigilância, a DQA não estabelece nenhum critério específico. Contudo é referido o estabelecimento de um programa de vigilância que será efectuado de forma a completar e validar o processo de avaliação do impacto (Anexo II) e fornecer informações destinadas a ser utilizadas na determinação de tendências a longo prazo, resultantes tanto de alterações das condições naturais como da actividade antropogénica.

No Anexo V podem observar-se os parâmetros que foram analisados para cada um dos pontos de monitorização activos da rede de vigilância. Dado o grande volume de parâmetros analisados por cada ponto de monitorização, só foram referidos neste quadro os parâmetros que constam nas Directivas 2000/60/CE, de 23 de Outubro, 2006/118/CE, de 12 de Dezembro, e 2008/105 de 16 de Dezembro. No entanto, importa referir que os parâmetros pH, condutividade eléctrica, oxigénio dissolvido, nitratos, amónia e cloreto são os que apresentam, em geral, um maior número de valores, porque são analisados semestralmente para os dois períodos: águas baixas e águas altas. Além da periodicidade, as datas de início e fim das campanhas de monitorização de cada parâmetro também são apresentadas e ordenadas de acordo com o parâmetro correspondente. A informação das datas conjuntamente com a frequência da campanha de monitorização permite aferir o número de dados existentes de determinado parâmetro.

3.1.3.2.2. Monitorização operacional

A monitorização operacional só deverá ser efectuada nas massas ou grupos de massas de água subterrâneas que, com base no estudo de monitorização de vigilância, sejam identificados como estando em risco de não atingirem os objectivos especificados no art. 4.º da DQA. Dado que na região hidrográfica do Douro não existe qualquer massa de água subterrânea em risco, não foi implementada qualquer rede de monitorização operacional.

3.1.3.3. Monitorização de abastecimento público

A monitorização de abastecimento público tem como finalidade a definição de áreas protegidas, no sentido de prevenir a deterioração da qualidade da água e reduzir os tratamentos necessários para a tornar potável.

Afim de se atingir uma gestão mais eficiente a nível de recursos humanos e financeiros a ARH do Norte, I.P. delineou uma monitorização integrada, onde os pontos de monitorização das redes de Vigilância, de Base e do Abastecimento Público coincidem. Esta monitorização tem uma periodicidade semestral (Águas Altas e Águas Baixas) e os parâmetros analisados constam no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Foram identificados 21 pontos nestas condições, todos localizados na massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (PTA0x1RH3).

3.1.4. Monitorização de áreas classificadas e zonas protegidas

A Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro) define zonas protegidas como massas de água ou outras áreas delimitadas geograficamente que requerem protecção especial e estão abrangidas por legislação específica comunitária e nacional, relativa à protecção das águas superficias e subterrâneas ou à conservação dos *habitats* e das espécies directamente dependentes da água.

As zonas protegidas e áreas classificadas incluem:

- Massas de água onde existam captações de água superficial destinada a consumo humano ;
- Zonas designadas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico;
- Águas de recreio ou balneares;
- Zonas designadas como sensíveis em termos de nutrientes, as quais incluem:
  - Massa de água superficiais e subterrâneas enriquecidas com nitratos de origem agrícola;
  - Massas de águas superficiais e subterrâneas sensíveis à descarga de águas residuais urbanas;
- Zonas designadas para a protecção de *habitats* da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens, as quais englobam;
  - *Habitats* – áreas constantes da Lista Nacional de Sítios e Rede Nacional de Áreas Protegidas;
  - Aves – Zonas de Protecção Especial.
- Massas de água onde existam captações de água subterrânea destinada a consumo humano.

O Quadro 3.1.41 apresenta o número total de zonas protegidas e de áreas classificadas existentes na RH3, assim como o número destas que são objecto de monitorização.

Há nove zonas designadas para a protecção de espécies aquáticas de interesse económico, divididas em 23 massas de água. As águas de recreio ou balneares integram 46 zonas protegidas. As massas de água superficiais sensíveis em termos de nutrientes são cinco: troço nascente do rio Ferreira e as albufeiras das barragens do Torrão, Carrapatelo, Miranda e Pocinho e estão todas monitorizadas. No que respeita às captações de águas subterrâneas destinadas ao consumo humano, 1710 captações localizam-se no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (PTA0x1RH3), mas apenas existe a aprovação por parte do Governo do perímetro de protecção de captações de água mineral natural na massa de água subterrânea de Veiga de Chaves (Portaria n.º 285/2003, de 1 de Abril). Algumas captações estão monitorizadas, mas a frequência e parâmetros não se destinam, *a*

priori, à caracterização da qualidade da água subterrânea para produção para consumo humano.

Quadro 3.1.41 – Número de zonas protegidas e áreas classificadas monitorizadas por tipo

Tipo de zona protegida e área classificada		N.º total de zonas protegidas e áreas classificadas	Nº de zonas protegidas e área classificadas monitorizadas
Captações de águas superficiais destinadas ao consumo humano		86	48
Zonas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico		9	8
Águas de recreio e balneares[1]		46	46
Zonas sensíveis em termos de nutrientes (águas superficiais)		5	5
Zonas de protecção de habitats da fauna e da flora selvagens e conservação das aves selvagens	SIC	14	10
	AP	5	3
	ZPE	5	5

Notas : SIC – Sítio de Importância Comunitária ; AP – Área Protegida ; ZPE – Zona de Protecção Especial (aves)

Fonte: Intersig (Art. 13.º)

Cada zona de protecção de habitats da fauna e da flora selvagens e de conservação das aves selvagens é monitorizada por várias estações (Quadro 3.1.42 e a Figura 3.1.23). Os Sítios de Importância Comunitária Valongo, Samil, Minas de Santo Adrião e Serras da Freita e Arada não estão monitorizados. Refira-se que o sítio Samil não é atravessado por qualquer massa de água, encontrando-se abrangido por uma bacia de drenagem de uma massa de água. As Áreas Protegidas Alvão e Serra da Malcata não estão a ser monitorizadas.

Quadro 3.1.42 – Número de estações por tipo de rede em zonas protegidas e áreas classificadas

Tipo de zona protegida e área classificada	N.º de estações monitorização operacional	Nº de estações monitorização vigilância
Sítios de Importância Comunitária	22	17
Áreas Protegidas	6	6
Zonas de Protecção Especial	12	7

[1] Inclui-se a Praia da Lomba, classificada como água balnear a partir de 2010

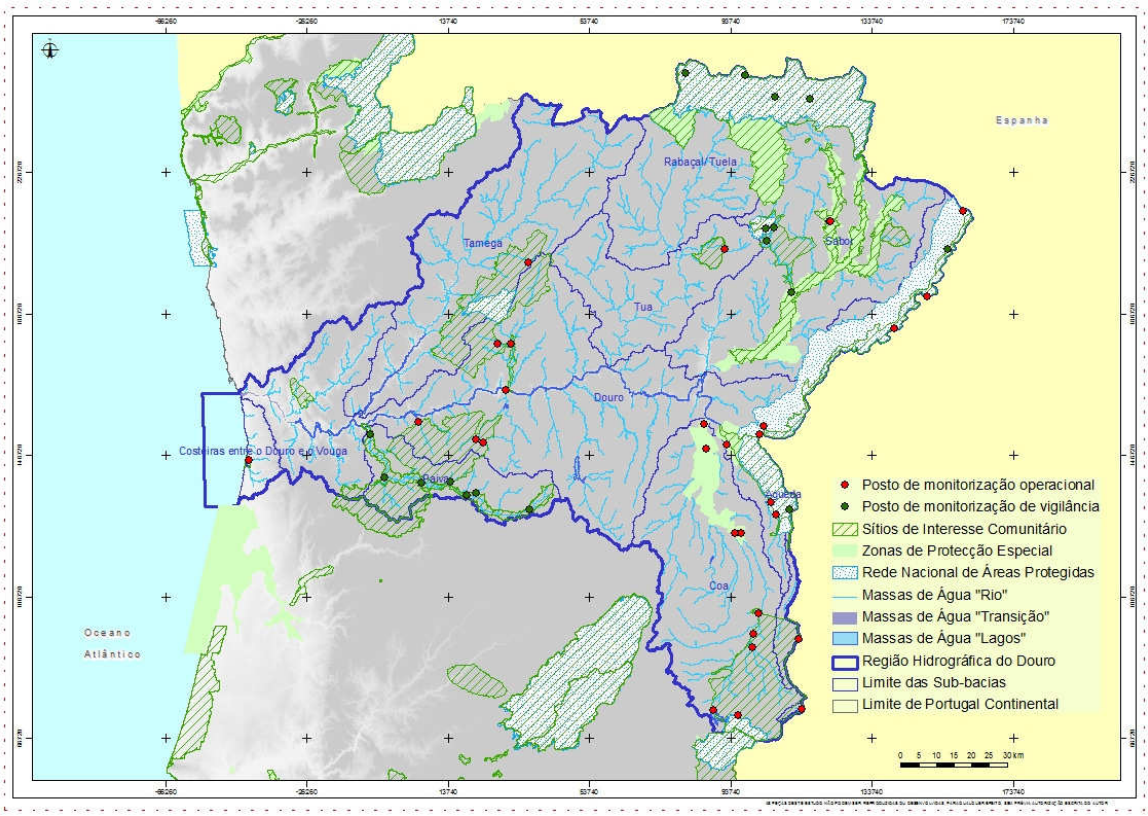


Figura 3.1.23 – Estações de monitorização por tipo localizadas em zonas protegidas e em áreas classificadas

O Quadro 3.1.43 e a Figura 3.1.24 apresentam as estações de monitorização localizadas em zonas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico. A zona PT23 – Balsemão não está monitorizada.

Quadro 3.1.43 – Número de estações por tipo de rede em zonas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico

Zonas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico	N.º de estações monitorização operacional	Nº de estações monitorização vigilância
9	7	9

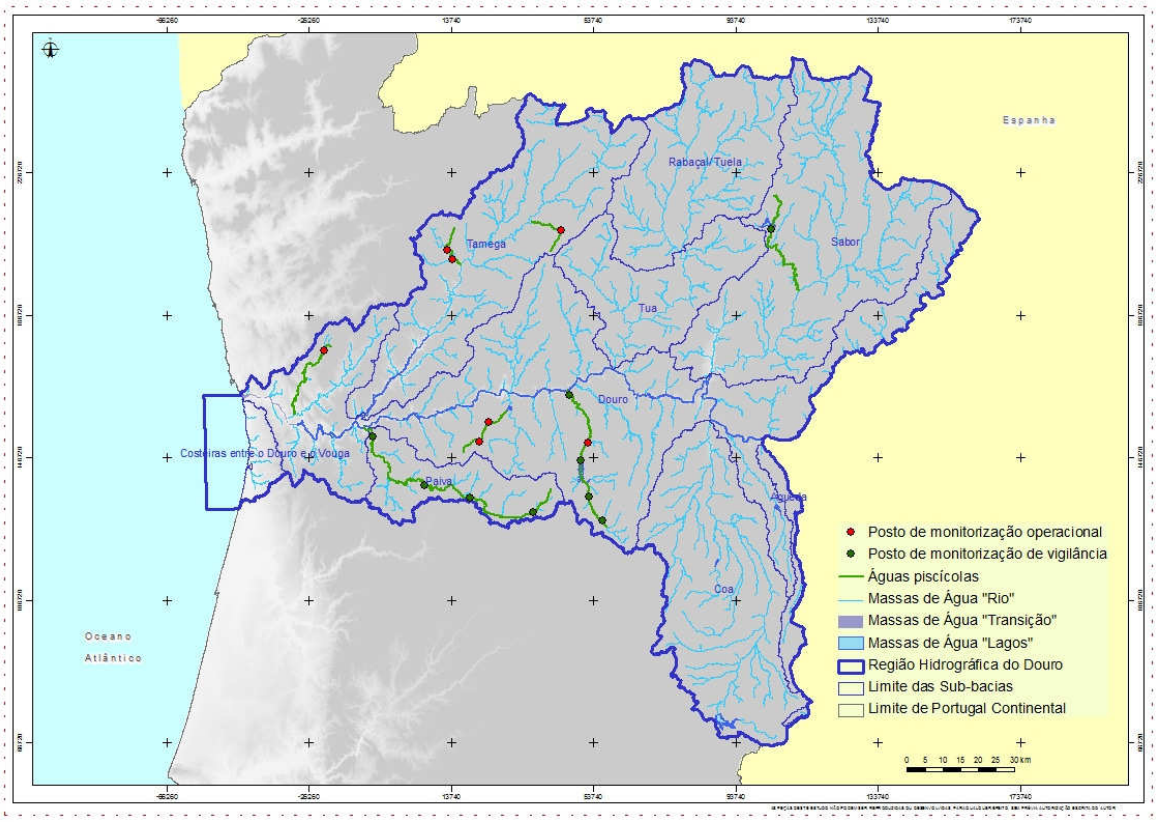


Figura 3.1.24 – Estações de monitorização por tipo localizadas em zonas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico

O Quadro 3.1.44 e a Figura 3.1.25 apresentam as estações de monitorização localizadas em zonas sensíveis em termos de nutrientes.

Quadro 3.1.44 – Número de estações por tipo de rede em zonas sensíveis em termos de nutrientes

Zonas sensíveis em termos de nutrientes	N.º de estações monitorização operacional	Nº de estações monitorização vigilância
5	7	0
5 (áreas de influência)	60	1

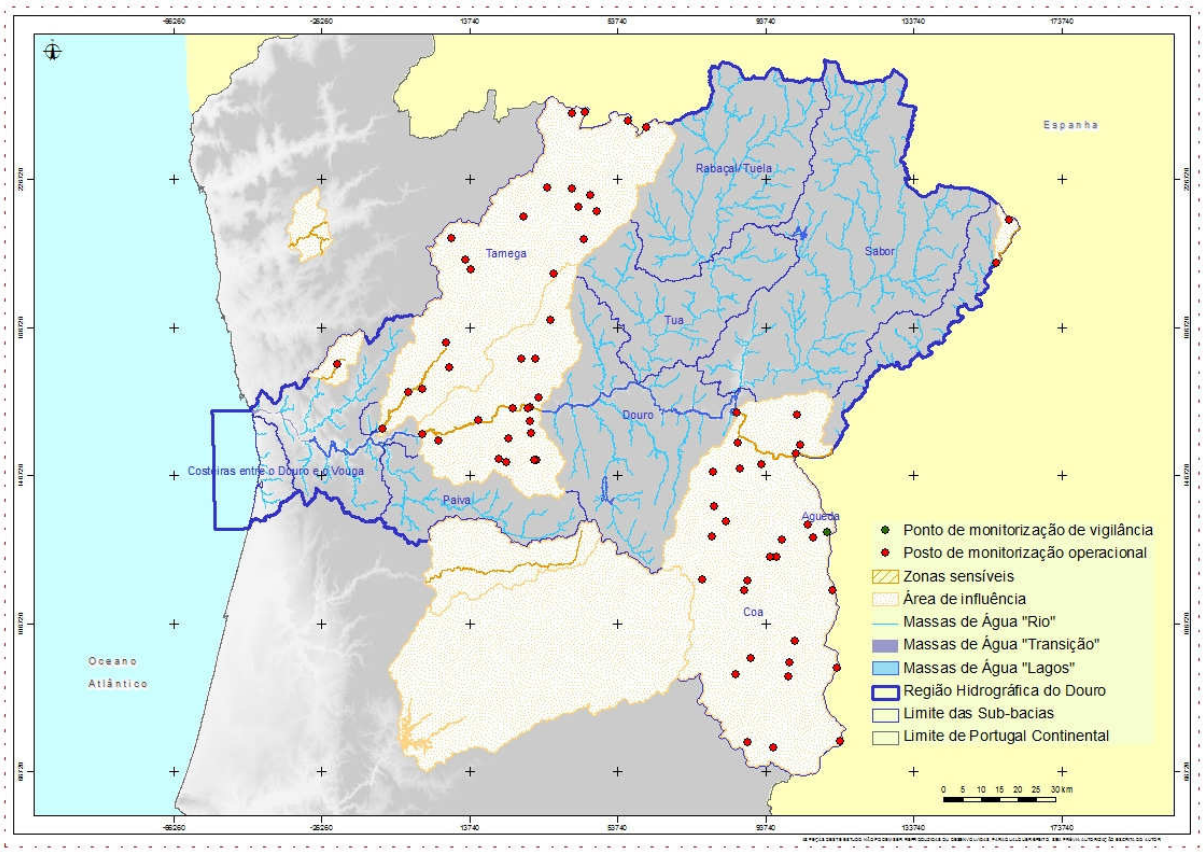


Figura 3.1.25 – Estações de monitorização por tipo localizadas em zonas sensíveis em termos de nutrientes

Os parâmetros e frequência de monitorização da rede de monitorização para as zonas protegidas são os mesmos dos já apresentados para as diferentes categorias de massas de água superficiais, devendo ser complementados da seguinte forma:

- Os pontos de captação de água potável que forneçam em média mais de 100 m^3 de água por dia, deverão ser designados como pontos de monitorização e nestes devem ser monitorizadas todas as substâncias prioritárias descarregadas e todas as outras substâncias descarregadas em quantidades significativas que possam afectar o estado da massa de água e que sejam reguladas pela directiva relativa à água destinada ao consumo humano. A frequência de monitorização dependerá da população servida, variando entre quatro por ano (população servida menor que 10 000 habitantes) e doze (população servida maior que 30 000 habitantes); entre 10 000 e 30 000 habitantes servidos, a frequência será de oito por ano.

- As massa de água que constituem zonas de protecção de *habitats* e espécies serão alvo de monitorização operacional quando forem identificadas como estando em risco de não cumprir os seus objectivos ambientais. Esta monitorização será efectuada para avaliar a magnitude e o impacto de todas as pressões significativas pertinentes sobre essas massas e, quando necessário, para avaliar as alterações registadas no estado dessas massas em

resultado dos programas de medidas. Quanto à frequência, a monitorização prosseguirá até que as zonas em causa satisfaçam os requisitos previstos na legislação.

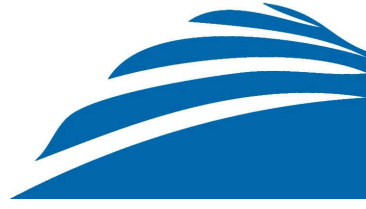
Anexos



Anexo I – Parâmetros monitorizados e respectivo período de monitorização por estação de monitorização da rede de vigilância da rede RQA em massas de água rios

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05P/02	Aldrina (ug/l)	19-07-2005	19-07-2005	1	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM _VIG2
	Alumínio	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Amoníaco	24-10-1995	25-01-2000	46	
	AmóniaTotal (em NH4)	24-10-1995	15-12-2009	73	
	Antraceno (ug/l)	25-03-2008	24-03-2009	4	
	Arsénio total	24-11-2003	24-11-2009	9	
	Atrazina (ug/l)	28-03-2007	24-11-2009	10	
	Azoto Kjeldahl	19-07-2005	24-11-2009	6	
	Bário	24-11-2003	24-11-2009	9	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	28-03-2007	24-03-2010	8	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	28-03-2007	24-03-2010	8	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	28-03-2007	24-03-2010	8	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	28-03-2007	24-03-2010	8	
	Berílio	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Boro	24-11-2003	24-11-2009	9	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	28-03-2007	29-09-2010	17	
	Cádmio total	24-11-2003	19-07-2005	2	
	Carência Química de Oxigénio	24-10-1995	15-12-2009	66	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05P/02	CBO 5 dias	24-10-1995	15-12-2009	82	CAPTAÇÃO-75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Chumbo dissolvido (ug/l)	28-03-2007	29-09-2010	14	
	Chumbo total	24-11-2003	19-07-2005	2	
	Cianeto	19-07-2005	24-03-2010	9	
	Cloreto	24-10-1995	15-12-2009	85	
	Clorofila-a	21-11-1995	15-12-2009	78	
	Cobalto (ug/l)	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Cobre total	24-11-2003	24-11-2009	15	
	Coliformes Fecais	24-10-1995	15-12-2009	86	
	Coliformes Totais	24-10-1995	15-12-2009	79	
	Compostos fenólicos	28-03-2007	24-11-2009	7	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	24-10-1995	15-12-2009	88	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	24-10-1995	25-01-2000	47	
	Cor	24-10-1995	15-12-2009	72	
	Crómio total	24-11-2003	24-11-2009	8	
	Desetilatrazina (ug/l)	28-03-2007	24-11-2009	13	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	28-03-2007	24-11-2009	13	
	Detergentes aniónicos (LAS)	19-07-2005	24-11-2009	8	
	Dialdrina (ug/l)	19-07-2005	19-07-2005	1	
	Dureza total	25-08-1999	25-08-1999	1	
	Endrina (ug/l)	19-07-2005	19-07-2005	1	
	Estanho	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	24-10-1995	24-11-2009	60	
	Feopigmentos	21-11-1995	15-12-2009	78	
	Ferro dissolvido	24-11-2003	24-11-2009	15	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05P/02	Fluoranteno (ug/l)	25-03-2008	24-03-2010	7	CAPTAÇÃO-75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Fluoreto	24-11-2003	24-11-2009	9	
	Fósforo total	19-07-2005	15-12-2009	26	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	19-07-2005	19-07-2005	1	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	28-03-2007	28-03-2007	1	
	Hidrocarbonetos totais	28-03-2007	24-11-2009	5	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	28-03-2007	24-03-2010	8	
	Isodrina (ug/l)	19-07-2005	19-07-2005	1	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	19-07-2005	19-07-2005	1	
	Lítio	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Manganês total	24-11-2003	24-11-2009	15	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	28-03-2007	29-09-2010	9	
	Mercúrio total (mg/l)	19-07-2005	19-07-2005	1	
	Molibdénio	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	25-03-2008	24-03-2009	4	
	Níquel	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	28-03-2007	29-09-2010	14	
	Nitrato Total (em NO3)	24-10-1995	15-12-2009	81	
	Nitrito Total (em NO2)	26-01-1999	25-01-2000	11	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	24-10-1995	15-12-2009	73	
	Oxidabilidade	24-10-1995	15-12-2009	81	
	Oxigénio dissolvido - campo	28-03-2007	18-04-2007	2	
	Oxigénio dissolvido - lab.	24-10-1995	15-12-2009	83	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05P/02	Oxigénio dissolvido - lab (%)	24-10-1995	25-01-2000	47	CAPTAÇÃO-75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Pesticidas Totais (ug/l)	19-07-2005	19-07-2005	1	
	pH - campo	24-10-1995	26-08-2008	49	
	pH - lab.	24-10-1995	15-12-2009	77	
	pH 25ºC	26-01-1999	25-01-2000	12	
	Salinidade	24-11-2003	26-05-2009	6	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	19-07-2005	24-11-2009	9	
	SAR	24-11-2003	26-05-2009	8	
	Selénio	24-11-2003	24-11-2009	9	
	Sólidos suspensos totais	24-10-1995	15-12-2009	83	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	28-03-2007	24-11-2009	7	
	Sulfato	24-11-2003	24-11-2009	15	
	Temperatura da amostra	24-10-1995	15-12-2009	87	
	Temperatura de pH (Laboratório)	28-03-2007	15-12-2009	33	
	Terbutilazina (ug/l)	28-03-2007	24-11-2009	12	
	Vanádio	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Zinco dissolvido	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Zinco total	24-11-2003	29-09-2010	19	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	19-07-2005	19-07-2005	1	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	19-07-2005	19-07-2005	1	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	19-07-2005	19-07-2005	1	
08K/01	Alacloro (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	CAPTAÇÃO-75-440 / PISC-SALM
	Amoníaco	19-10-1994	29-06-2009	45	
	AmóniaTotal (em NH4)	31-01-1994	16-12-2009	92	
	Antraceno (ug/l)	24-03-2008	31-03-2009	4	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08K/01	Arsénio total	27-03-2007	04-11-2009	7	CAPTAÇÃO-75-440 / PISC-SALM
	Atrazina (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	6	
	Azoto Kjeldahl	27-03-2007	04-11-2009	5	
	Bário	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Boro	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Cádmio total	27-03-2007	04-11-2009	5	
	Carência Química de Oxigénio	31-01-1994	16-12-2009	44	
	CBO 5 dias	31-01-1994	16-12-2009	98	
	Chumbo total	27-03-2007	04-11-2009	6	
	Cianeto	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Cimoxanil (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Cloreto	31-01-1994	16-12-2009	52	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	11-03-2003	16-04-2007	48	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	25-05-2009	29-06-2009	2	
	Cobre dissolvido	11-03-2003	29-06-2009	65	
	Cobre total	23-01-2006	04-11-2009	14	
	Coliformes Fecais	31-01-1994	16-12-2009	53	
	Coliformes Totais	19-10-1994	16-12-2009	51	
	Compostos fenólicos	27-03-2007	04-11-2009	7	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08K/01	Condutividade de laboratório a 20ºC	31-01-1994	16-12-2009	96	CAPTAÇÃO-75-440 / PISC-SALM
	Condutividade de laboratório a 25ºC	31-01-1994	26-01-2000	20	
	Cor	31-01-1994	16-12-2009	48	
	Crómio total	27-03-2007	04-11-2009	6	
	Desetilatrazina (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Detergentes aniónicos (LAS)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Dimetoato (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Ditiocarbamato (ug/l)	28-07-2009	04-11-2009	2	
	Diurão (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Dureza total	11-03-2003	29-06-2009	71	
	Estreptococos Fecais	19-10-1994	04-11-2009	21	
	Ferro dissolvido	27-03-2007	04-11-2009	13	
	Fitoplâncton dinofitas	15-12-2004	15-12-2004	1	
	Fluoranteno (ug/l)	24-03-2008	04-11-2009	6	
	Fluoreto	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Fósforo total	11-03-2003	16-12-2009	72	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	27-03-2007	27-03-2007	1	
	Hidrocarbonetos totais	27-03-2007	04-11-2009	5	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Linurão (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	6	
	Manganês total	27-03-2007	04-11-2009	13	
	Mercúrio total (mg/l)	27-03-2007	04-11-2009	3	
	Metalaxil (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Metidatião (ug/l)	27-03-2007	27-03-2007	1	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08K/01	Naftaleno (ug/l)	24-03-2008	31-03-2009	4	CAPTAÇÃO-75-440 / PISC-SALM
	Nitrato Total (em NO3)	31-01-1994	16-12-2009	55	
	Nitrito Total (em NO2)	27-01-1999	28-07-2009	77	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	31-01-1994	16-12-2009	49	
	Oxidabilidade	31-01-1994	16-12-2009	55	
	Oxigénio dissolvido - campo	05-12-2005	09-04-2008	13	
	Oxigénio dissolvido - lab.	31-01-1994	16-12-2009	99	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	31-01-1994	09-04-2008	37	
	Paraquato (ug/l)	27-03-2007	27-03-2007	1	
	pH - campo	25-01-1995	31-08-2009	70	
	pH - lab.	31-01-1994	16-12-2009	95	
	pH 25ºC	27-01-1999	26-01-2000	5	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	27-03-2007	04-11-2009	9	
	Selénio	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Sólidos suspensos totais	31-01-1994	16-12-2009	98	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Sulfato	27-03-2007	04-11-2009	13	
	Temperatura da amostra	31-01-1994	16-12-2009	98	
	Temperatura de pH (Laboratório)	22-01-2007	16-12-2009	35	
	Terbutilazina (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Tirame (ug/l)	27-03-2007	24-11-2008	4	
	Zinco total	11-03-2003	04-11-2009	69	
06H/02	Alcalinidade CaCO3	17-04-2007	01-10-2008	5	PISC-SALM-2

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06H/02	Aldrina (ug/l)	01-04-2002	12-12-2006	13	PISC-SALM-2
	Alumínio	09-12-2003	09-12-2003	1	
	Amoníaco	13-03-2000	29-06-2009	60	
	AmóniaTotal (em NH4)	13-03-2000	29-06-2009	99	
	Arsénio total	01-04-2002	12-12-2006	15	
	Azoto Kjeldahl	17-04-2007	17-04-2007	1	
	Azoto total	17-04-2007	01-10-2008	5	
	Bário	09-12-2003	09-12-2003	1	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	10-04-2006	10-04-2006	1	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	10-04-2006	10-04-2006	1	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	10-04-2006	10-04-2006	1	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	10-04-2006	10-04-2006	1	
	Berílio	09-12-2003	09-12-2003	1	
	Boro	09-12-2003	09-12-2003	1	
	Cádmio total	01-04-2002	12-12-2006	15	
	Carência Química de Oxigénio	05-04-2000	01-10-2008	66	
	CBO 5 dias	13-03-2000	29-06-2009	108	
	Chumbo total	01-04-2002	12-12-2006	15	
	Cianeto	01-04-2002	12-12-2006	15	
	Cloreto	09-12-2003	22-08-2006	15	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	13-03-2000	17-04-2007	75	
	Clorofila-a	13-03-2002	09-01-2007	58	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	19-05-2009	29-06-2009	2	
	Cobalto (ug/l)	09-12-2003	09-12-2003	1	
	Cobre dissolvido	13-03-2000	29-06-2009	96	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06H/02	Cobre total	13-12-2004	13-12-2004	1	PISC-SALM-2
	Coliformes Fecais	13-03-2002	07-02-2007	59	
	Coliformes Totais	13-03-2002	07-02-2007	59	
	Compostos fenólicos	13-02-2006	07-02-2007	7	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	13-02-2002	29-06-2009	87	
	Cor	13-03-2000	12-04-2004	20	
	Crómio total	01-04-2002	12-12-2006	15	
	Detergentes aniónicos (LAS)	01-04-2002	07-02-2007	31	
	Dialdrina (ug/l)	01-04-2002	12-12-2006	13	
	Dureza total	13-03-2000	29-06-2009	99	
	Endrina (ug/l)	01-04-2002	12-12-2006	13	
	Estanho	09-12-2003	09-12-2003	1	
	Estreptococos Fecais	01-04-2002	07-02-2007	28	
	Fenóis (mg/l)	01-04-2002	14-02-2005	18	
	Feopigmentos	13-03-2002	09-01-2007	58	
	Ferro dissolvido	05-06-2002	07-02-2007	30	
	Ferro total	05-06-2002	05-06-2002	1	
	Fitoplâncton dinofitas	13-12-2004	13-12-2004	1	
	Fluoreto	09-12-2003	09-12-2003	1	
	Fósforo reactivo (mg/l)	17-04-2007	17-04-2007	1	
	Fósforo total	13-03-2000	29-06-2009	99	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	01-04-2002	12-12-2006	13	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	12-04-2004	10-04-2006	6	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06H/02	Hidrocarbonetos totais	01-04-2002	12-12-2006	10	PISC-SALM-2
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	10-04-2006	10-04-2006	1	
	Isodrina (ug/l)	01-04-2002	12-12-2006	13	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	01-04-2002	12-12-2006	13	
	Lítio	09-12-2003	09-12-2003	1	
	Manganês total	01-04-2002	07-02-2007	31	
	Mercúrio total (mg/l)	01-04-2002	12-12-2006	15	
	Molibdénio	09-12-2003	09-12-2003	1	
	Níquel	09-12-2003	09-12-2003	1	
	Nitrato Total (em NO3)	13-03-2000	06-04-2009	79	
	Nitrito Total (em NO2)	13-03-2000	29-06-2009	106	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	05-09-2001	01-10-2008	66	
	Oxidabilidade	13-03-2002	01-10-2008	66	
	Oxigénio dissolvido - campo	14-11-2005	19-09-2006	10	
	Oxigénio dissolvido - lab.	13-03-2000	29-06-2009	107	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	08-05-2001	06-10-2004	32	
	Pesticidas Totais (ug/l)	01-04-2002	12-12-2006	13	
	pH - campo	13-03-2000	06-05-2008	60	
	pH - lab.	13-03-2000	29-06-2009	107	
	pH 25ºC	13-03-2000	05-06-2002	16	
	Salinidade	09-12-2003	01-10-2008	8	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	01-04-2002	12-12-2006	14	
	SAR	09-12-2003	12-12-2006	6	
	Selénio	09-12-2003	09-12-2003	1	
	Sólidos suspensos totais	13-03-2000	29-06-2009	108	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06H/02	Sulfato	09-12-2003	09-12-2003	1	PISC-SALM-2
	Temperatura da amostra	13-03-2000	29-06-2009	106	
	Temperatura de pH (Laboratório)	09-01-2007	29-06-2009	29	
	Vanádio	09-12-2003	09-12-2003	1	
	Zinco dissolvido	01-04-2002	05-06-2002	2	
	Zinco total	13-03-2000	29-06-2009	96	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	01-04-2002	12-12-2006	13	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	01-04-2002	12-12-2006	13	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	01-04-2002	12-12-2006	13	
08J/01	Alacloro (ug/l)	20-07-2009	04-11-2009	2	CAPTAÇÃO-75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Amoníaco	19-10-1994	26-01-2000	16	
	AmóniaTotal (em NH4)	13-01-1994	16-12-2009	105	
	Arsénio total	11-02-2002	04-11-2009	14	
	Atrazina (ug/l)	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Azoto Kjeldahl	03-06-2002	04-11-2009	18	
	Bário	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	20-07-2009	03-03-2010	3	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	20-07-2009	03-03-2010	3	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	20-07-2009	03-03-2010	3	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	20-07-2009	03-03-2010	3	
	Boro	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	12-02-2007	22-09-2010	12	
	Cádmio total	11-02-2002	22-09-2008	18	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08J/01	Carência Química de Oxigénio	13-01-1994	16-12-2009	86	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	CBO 5 dias	13-01-1994	16-12-2009	104	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	12-02-2007	22-09-2010	11	
	Chumbo total	11-02-2002	20-07-2009	19	
	Cianeto	23-09-2002	03-03-2010	12	
	Cimoxanil (ug/l)	20-07-2009	03-03-2010	3	
	Cloreto	13-01-1994	16-12-2009	105	
	Clorofila-a	11-02-2002	16-12-2009	28	
	Cobre total	11-02-2002	04-11-2009	54	
	Coliformes Fecais	13-01-1994	16-12-2009	98	
	Coliformes Totais	19-10-1994	16-12-2009	96	
	Compostos fenólicos	20-07-2009	04-11-2009	3	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	13-01-1994	16-12-2009	105	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	13-01-1994	26-01-2000	19	
	Cor	13-01-1994	16-12-2009	36	
	Crómio total	11-02-2002	04-11-2009	25	
	Desetilatrazina (ug/l)	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Detergentes aniónicos (LAS)	23-09-2002	04-11-2009	24	
	Dimetoato (ug/l)	20-07-2009	03-03-2010	3	
	Ditiocarbamato (ug/l)	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Diurão (ug/l)	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Dureza total	20-07-2009	20-07-2009	1	
	Estreptococos Fecais	19-10-1994	04-11-2009	78	
	Feopigmentos	12-10-2009	16-12-2009	2	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08J/01	Ferro dissolvido	09-04-2007	04-11-2009	14	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Ferro total	11-02-2002	09-10-2006	37	
	Fluoranteno (ug/l)	20-07-2009	03-03-2010	3	
	Fluoreto	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Fósforo total	11-03-2002	16-12-2009	14	
	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	20-07-2009	03-03-2010	3	
	Linurão (ug/l)	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Manganês total	11-02-2002	04-11-2009	49	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	08-09-2009	22-09-2010	6	
	Mercúrio total (mg/l)	20-07-2009	20-07-2009	1	
	Metalaxil (ug/l)	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Níquel dissolvido (ug/l)	07-05-2007	22-09-2010	10	
	Nitrato Total (em NO3)	13-01-1994	16-12-2009	105	
	Nitrito Total (em NO2)	27-01-1999	15-12-2008	27	
	Óleos e Gorduras	06-05-2002	10-04-2006	7	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	13-01-1994	16-12-2009	98	
	Oxidabilidade	13-01-1994	26-01-2000	19	
	Oxigénio dissolvido - lab.	13-01-1994	16-12-2009	105	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	13-01-1994	15-12-2008	66	
	pH - campo	25-01-1995	08-09-2009	14	
	pH - lab.	13-01-1994	16-12-2009	101	
	pH 25ºC	27-01-1999	26-01-2000	5	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08J/01	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	09-04-2007	04-11-2009	4	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Selénio	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Sólidos suspensos totais	13-01-1994	16-12-2009	85	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Sulfato	06-05-2002	04-11-2009	39	
	Temperatura da amostra	13-01-1994	16-12-2009	104	
	Temperatura de pH (Laboratório)	12-02-2007	16-12-2009	28	
	Terbutilazina (ug/l)	20-07-2009	04-11-2009	2	
	Turvação	30-06-2008	30-06-2008	1	
	Zinco total	11-02-2002	22-09-2010	53	
04N/05	Aldrina (ug/l)	29-05-2001	21-11-2006	17	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS
	Alumínio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Amoníaco	17-04-1995	25-11-2003	62	
	AmóniaTotal (em NH4)	25-10-1993	14-12-2009	133	
	Antraceno (ug/l)	24-03-2008	23-03-2009	4	
	Arsénio total	29-05-2000	23-11-2009	25	
	Atrazina (ug/l)	28-03-2007	23-11-2009	5	
	Azoto Kjeldahl	29-05-2000	23-11-2009	41	
	Azoto total	24-08-2009	14-12-2009	5	
	Bário	29-05-2000	23-11-2009	25	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	29-03-2006	23-11-2009	9	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	29-03-2006	23-11-2009	9	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	29-03-2006	23-11-2009	9	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	29-03-2006	23-11-2009	9	
	Berílio	25-11-2003	25-11-2003	1	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04N/05	Boro	29-05-2000	23-11-2009	25	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS
	Cádmio total	29-05-2000	23-11-2009	23	
	Carência Química de Oxigénio	25-10-1993	14-12-2009	127	
	CBO 5 dias	25-10-1993	14-12-2009	142	
	Chumbo total	29-05-2000	23-11-2009	24	
	Cianeto	29-05-2000	23-11-2009	25	
	Cloreto	25-10-1993	14-12-2009	135	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	25-10-1999	25-01-2000	3	
	Clorofila-a	26-10-1998	14-12-2009	59	
	Cobalto (ug/l)	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	25-10-1999	31-05-2005	14	
	Cobre total	29-05-2000	23-11-2009	38	
	Coliformes Fecais	25-10-1993	14-12-2009	139	
	Coliformes Totais	25-07-1994	14-12-2009	135	
	Compostos fenólicos	25-01-2006	23-11-2009	12	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	25-10-1993	14-12-2009	142	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	25-10-1993	21-08-2001	50	
	Cor	25-01-1994	14-12-2009	132	
	Crómio total	29-05-2000	23-11-2009	24	
	Desetilatrazina (ug/l)	28-03-2007	23-11-2009	6	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	28-03-2007	23-11-2009	6	
	Detergentes aniónicos (LAS)	29-05-2000	23-11-2009	43	
	Dialdrina (ug/l)	29-05-2001	21-11-2006	17	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04N/05	Endrina (ug/l)	29-05-2001	21-11-2006	17	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS
	Estanho	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	25-07-1994	23-11-2009	80	
	Fenóis (mg/l)	29-05-2000	31-01-2005	26	
	Feopigmentos	26-10-1998	14-12-2009	59	
	Ferro dissolvido	29-05-2000	23-11-2009	48	
	Fitoplâncton chlorophyta	27-06-2005	27-06-2005	1	
	Fitoplâncton cianobacterias	27-06-2005	27-06-2005	1	
	Fitoplâncton cryptophyta	27-06-2005	27-06-2005	1	
	Fitoplâncton crysophyta	27-06-2005	27-06-2005	1	
	Fitoplâncton diatomaceas	27-06-2005	27-06-2005	1	
	Fitoplâncton dinofitas	28-12-2004	27-06-2005	2	
	Fitoplâncton euglenophyta	27-06-2005	27-06-2005	1	
	Fluoranteno (ug/l)	24-03-2008	23-11-2009	5	
	Fluoreto	29-05-2000	23-11-2009	25	
	Fósforo total	25-10-1999	14-12-2009	83	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	29-05-2001	21-11-2006	17	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	29-05-2000	28-03-2007	19	
	Hidrocarbonetos totais	29-05-2000	23-11-2009	22	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	29-03-2006	23-11-2009	9	
	Isodrina (ug/l)	29-05-2001	21-11-2006	17	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	29-05-2001	21-11-2006	17	
	Lítio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Manganês total	29-05-2000	23-11-2009	48	
	Mercúrio total (mg/l)	29-05-2000	23-11-2009	21	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04N/05	Molibdénio	25-11-2003	25-11-2003	1	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS
	Naftaleno (ug/l)	24-03-2008	23-03-2009	4	
	Níquel	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Nitrato Total (em NO3)	25-10-1993	14-12-2009	137	
	Nitrito Total (em NO2)	25-01-1999	14-12-2009	37	
	Ortofosfato Total (em P)	24-11-2004	24-11-2004	1	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	25-10-1993	14-12-2009	132	
	Oxidabilidade	25-10-1993	14-12-2009	116	
	Oxigénio dissolvido - lab.	25-10-1993	14-12-2009	136	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	25-10-1993	28-12-2004	52	
	Pesticidas Totais (ug/l)	29-05-2000	21-11-2006	19	
	pH - campo	23-01-1995	16-06-2008	45	
	pH - lab.	25-10-1993	14-12-2009	134	
	pH 25ºC	25-01-1999	27-12-1999	8	
	Salinidade	25-11-2003	21-11-2006	3	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	25-01-1999	23-11-2009	29	
	SAR	25-11-2003	21-11-2006	6	
	Selénio	29-05-2000	23-11-2009	25	
	Sólidos suspensos totais	25-10-1993	14-12-2009	142	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	29-05-2000	23-11-2009	25	
	Sulfato	29-05-2000	23-11-2009	49	
	Temperatura da amostra	25-10-1993	14-12-2009	137	
	Temperatura de pH (Laboratório)	30-01-2007	14-12-2009	34	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
	Terbutilazina (ug/l)	28-03-2007	23-11-2009	6	
	Vanádio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Zinco total	25-10-1999	23-11-2009	52	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	29-05-2001	21-11-2006	17	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	29-05-2001	21-11-2006	17	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	29-05-2001	21-11-2006	17	
06Q/52	AmóniaTotal (em NH4)	28-10-2009	25-11-2009	2	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL_VIG
	Arsénio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Atrazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Azoto Kjeldahl	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Bário	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Boro	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cádmio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Carência Química de Oxigénio	28-10-2009	25-11-2009	2	
	CBO 5 dias	28-10-2009	25-11-2009	2	
	Chumbo total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cianeto	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cloreto	28-10-2009	25-11-2009	2	
	Clorofila-a	28-10-2009	25-11-2009	2	
	Cobre total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Coliformes Fecais	28-10-2009	28-10-2009	1	

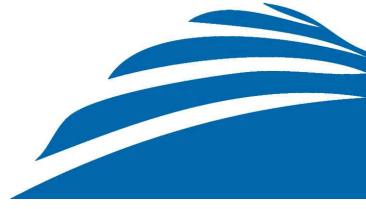
Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06Q/52	Coliformes Totais	28-10-2009	28-10-2009	1	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL_VIG
	Compostos fenólicos	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cor	28-10-2009	25-11-2009	2	
	Crómio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Desetilatrazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Detergentes aniónicos (LAS)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Feopigmentos	28-10-2009	25-11-2009	2	
	Ferro dissolvido	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Fluoreto	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Fósforo total	28-10-2009	25-11-2009	2	
	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Manganês total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Mercúrio total (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Nitrato Total (em NO3)	28-10-2009	25-11-2009	2	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	28-10-2009	25-11-2009	2	
	Oxidabilidade	28-10-2009	25-11-2009	2	
	Oxigénio dissolvido - lab.	28-10-2009	25-11-2009	2	
	pH - lab.	28-10-2009	25-11-2009	2	
	Selénio	25-11-2009	25-11-2009	1	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06Q/52	Sólidos suspensos totais	28-10-2009	25-11-2009	2	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL_VIG
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Sulfato	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Temperatura da amostra	28-10-2009	25-11-2009	2	
	Temperatura de pH (Laboratório)	28-10-2009	25-11-2009	2	
	Terbutilazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Zinco total	25-11-2009	25-11-2009	1	
03Q/02	Alcalinidade CaCO3	17-04-2007	27-01-2009	6	PISC-CIP-2
	Amoníaco	29-03-2000	21-07-2009	57	
	AmóniaTotal (em NH4)	29-03-2000	21-07-2009	88	
	Azoto Kjeldahl	17-04-2007	17-04-2007	1	
	Azoto total	17-04-2007	27-01-2009	6	
	Carência Química de Oxigénio	17-04-2007	27-01-2009	6	
	CBO 5 dias	29-03-2000	21-07-2009	94	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	29-03-2000	17-04-2007	70	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	26-05-2009	21-07-2009	3	
	Cobre dissolvido	29-03-2000	21-07-2009	86	
	Cobre total	25-01-2006	25-01-2006	1	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	30-01-2002	21-07-2009	65	
	Cor	29-03-2000	23-07-2003	18	
	Dureza total	29-03-2000	16-06-2009	92	
	Fitoplâncton dinofitas	24-11-2004	22-12-2004	2	
	Fósforo reactivo (mg/l)	17-04-2007	17-04-2007	1	
	Fósforo total	29-03-2000	21-07-2009	88	
	Nitrato Total (em NO3)	29-03-2000	21-07-2009	31	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
03Q/02	Nitrito Total (em NO2)	29-03-2000	21-07-2009	90	PISC-CIP-2
	Ortofosfato Total (em P2O5)	18-02-2004	27-01-2009	8	
	Oxidabilidade	24-07-2007	27-01-2009	6	
	Oxigénio dissolvido - lab.	29-03-2000	21-07-2009	89	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	27-09-2001	22-12-2004	19	
	pH - campo	28-06-2000	22-07-2008	17	
	pH - lab.	29-03-2000	21-07-2009	94	
	Salinidade	17-04-2007	27-01-2009	6	
	Sólidos suspensos totais	29-03-2000	21-07-2009	93	
	Temperatura da amostra	29-03-2000	21-07-2009	91	
	Temperatura de pH (Laboratório)	30-01-2007	21-07-2009	28	
	Zinco total	29-03-2000	21-07-2009	87	
07F/03	Alcalinidade CaCO3	17-04-2007	20-01-2009	6	PISC-SALM / DQA_QUIM _VIG2
	Amoníaco	11-10-1994	29-06-2009	122	
	AmóniaTotal (em NH4)	09-10-1990	29-06-2009	205	
	Antraceno (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	11	
	Aspecto	09-10-1990	23-09-1992	23	
	Azoto Kjeldahl	17-04-2007	17-04-2007	1	
	Azoto total	17-04-2007	20-01-2009	6	
	Bactérias heterotróficas	09-01-1991	09-01-1991	1	
	Benzeno (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	11	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	11	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	11	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07F/03	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	11	PISC-SALM / DQA_QUIM _VIG2
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	11	
	Boro	12-12-1990	18-09-1991	2	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	16	
	Cádmio total	12-12-1990	18-09-1991	2	
	Carência Química de Oxigénio	09-10-1990	20-01-2009	104	
	Catião Tributilestanho ou TBT (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	7	
	CBO 5 dias	09-10-1990	29-06-2009	219	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	15	
	Chumbo total	12-12-1990	18-09-1991	2	
	Cianeto	12-12-1990	18-09-1991	2	
	Cloreto	09-10-1990	29-06-2009	101	
	Clorfenvinfos (e+z) (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	9	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	12-10-1999	17-04-2007	86	
	Clorofila-a	06-08-1997	05-01-2000	26	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	19-05-2009	29-06-2009	2	
	Cobre dissolvido	04-01-1995	29-06-2009	111	
	Cobre total	12-12-1990	04-12-2002	11	
	Coliformes Fecais	09-10-1990	05-01-2000	99	
	Coliformes Totais	09-10-1990	05-01-2000	96	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	09-10-1990	29-06-2009	188	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	09-10-1990	05-01-2000	104	
	Cor	11-05-1993	01-08-2001	84	
	Crómio total	12-12-1990	18-09-1991	2	
	Detergentes aniónicos (LAS)	09-10-1990	05-01-2000	94	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07F/03	Dureza total	11-10-1994	19-05-2009	163	PISC-SALM / DQA_QUIM _VIG2
	Estreptococos Fecais	11-03-1991	08-11-1999	54	
	Fenóis (mg/l)	12-12-1990	18-09-1991	5	
	Feopigmentos	06-08-1997	05-01-2000	26	
	Ferro dissolvido	12-12-1990	18-09-1991	2	
	Fluoranteno (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	11	
	Fluoreto	12-12-1990	18-09-1991	2	
	Fósforo reactivo (mg/l)	17-04-2007	17-04-2007	1	
	Fósforo total	11-11-1991	29-06-2009	195	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	17-04-2007	17-04-2007	1	
	Hidrocarbonetos totais	11-05-1993	21-06-1993	2	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	11	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	8	
	Mercúrio total (mg/l)	12-12-1990	18-09-1991	2	
	Naftaleno (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	11	
	Níquel dissolvido (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	14	
	Nitrato Total (em NO3)	09-10-1990	06-04-2009	131	
	Nitrito Total (em NO2)	11-10-1994	29-06-2009	170	
	Nonilfenois (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	9	
	Octilfenois (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	9	
	Óleos e Gorduras	11-11-1991	21-06-1993	5	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	09-10-1990	20-01-2009	115	
	Oxidabilidade	09-10-1990	29-06-2009	113	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07F/03	Oxigénio dissolvido - campo	14-11-2005	07-02-2007	13	PISC-SALM / DQA_QUIM _VIG2
	Oxigénio dissolvido - campo (%)	09-10-1990	14-09-1993	32	
	Oxigénio dissolvido - lab.	09-10-1990	29-06-2009	214	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	09-11-1993	06-10-2004	102	
	Pentaclorofenol (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	9	
	pH - campo	08-11-1994	12-08-2008	122	
	pH - lab.	09-10-1990	29-06-2009	201	
	pH 25ºC	04-01-1999	05-06-2002	30	
	Salinidade	17-04-2007	20-01-2009	6	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	04-01-1999	04-01-1999	1	
	Sódio	12-12-1990	18-09-1991	2	
	Sólidos dissolvidos totais	08-07-1991	05-01-2000	88	
	Sólidos suspensos totais	09-10-1990	29-06-2009	204	
	Sulfato	18-09-1991	21-06-1993	6	
	Temperatura da amostra	09-10-1990	02-12-2009	216	
	Temperatura de pH (Laboratório)	09-01-2007	29-06-2009	30	
	Zinco total	12-12-1990	29-06-2009	122	
07G/09	Alacloro (ug/l)	17-04-2007	02-12-2009	13	IMPACTO / PISC-SALM-2 / DQA_QUIM _VIG2
	Amoníaco	21-03-2000	29-06-2009	62	
	AmóniaTotal (em NH4)	21-03-2000	29-06-2009	102	
	Atrazina (ug/l)	17-04-2007	02-12-2009	11	
	Bentazona (ug/l)	17-04-2007	02-12-2009	11	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	16	
	CBO 5 dias	21-03-2000	29-06-2009	109	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	15	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/09	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	21-03-2000	17-04-2007	84	IMPACTO / PISC-SALM-2 / DQA_QUIM_VIG2
	CloroTotal (mg/l Cl2)	19-05-2009	29-06-2009	2	
	Cobre dissolvido	21-03-2000	29-06-2009	102	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	21-01-2002	29-06-2009	80	
	Cor	21-03-2000	16-07-2001	16	
	Desetilatrazina (ug/l)	17-04-2007	02-12-2009	13	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	17-04-2007	02-12-2009	13	
	Diurão (ug/l)	17-04-2007	02-12-2009	13	
	Dureza total	21-03-2000	19-05-2009	105	
	EPTC (ug/l)	17-04-2007	10-12-2008	7	
	Fósforo total	21-03-2000	29-06-2009	101	
	Linurão (ug/l)	17-04-2007	02-12-2009	11	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	8	
	Níquel dissolvido (ug/l)	17-04-2007	06-10-2010	14	
	Nitrato Total (em NO3)	21-03-2000	09-12-2002	19	
	Nitrito Total (em NO2)	21-03-2000	29-06-2009	103	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	16-02-2004	15-03-2004	2	
	Oxigénio dissolvido - campo	21-11-2005	07-02-2007	13	
	Oxigénio dissolvido - lab.	21-03-2000	29-06-2009	108	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	22-01-2001	18-10-2004	37	
	Paraquato (ug/l)	17-04-2007	13-02-2008	2	
	pH - campo	21-03-2000	12-08-2008	65	
	pH - lab.	21-03-2000	29-06-2009	109	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/09	pH 25ºC	21-03-2000	26-06-2002	15	IMPACTO / PISC-SALM-2 / DQA_QUIM_VIG2
	s-Metolacloro (ug/l)	17-04-2007	02-12-2009	13	
	Sólidos suspensos totais	21-03-2000	29-06-2009	110	
	Temperatura da amostra	21-03-2000	02-12-2009	112	
	Temperatura de pH (Laboratório)	09-01-2007	29-06-2009	30	
	Terbutilazina (ug/l)	17-04-2007	02-12-2009	13	
	Zinco total	21-03-2000	29-06-2009	102	
	2,4-D (ug/l)	17-04-2007	02-12-2009	5	
04S/02	AmóniaTotal (em NH4)	24-07-2001	20-12-2004	42	FLUXO-TFRONT-LE
	Arsénio dissolvido	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Carência Química de Oxigénio	24-07-2001	20-12-2004	42	
	CBO 5 dias	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Cloreto	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Clorofila-a	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Cobre dissolvido	24-07-2001	20-12-2004	22	
	Coliformes Fecais	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Coliformes Totais	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Condutividade de campo a 25ºC	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Crómio dissolvido	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Detergentes aniónicos (LAS)	24-07-2001	20-12-2004	22	
	Estreptococos Fecais	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Fenóis (mg/l)	24-07-2001	20-12-2004	22	
	Fósforo total	24-07-2001	20-12-2004	42	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04S/02	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	24-07-2001	20-12-2004	26	FLUXO-TFRONT-LE
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Nitrato Total (em NO3)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Nitrito Total (em NO2)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Óleos e Gorduras	24-07-2001	20-12-2004	26	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Oxigénio dissolvido - lab.	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	pH - campo	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Profundidade da colheita	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Sólidos suspensos totais	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Temperatura da amostra	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Temperatura de pH (Campo)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Zinco dissolvido	24-07-2001	20-12-2004	22	
02P/02	AmóniaTotal (em NH4)	24-07-2001	15-12-2009	45	FLUXO-TFRONT-LE(PISC-SALM; CAPTAÇÃO) / CADC
	Arsénio dissolvido	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Carência Química de Oxigénio	24-07-2001	20-12-2004	42	
	CBO 5 dias	24-07-2001	15-12-2009	45	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Cloreto	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Clorofila-a	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Cobre dissolvido	24-07-2001	20-12-2004	22	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
02P/02	Coliformes Fecais	24-07-2001	20-12-2004	42	FLUXO-TFRONT-LE(PISC-SALM; CAPTAÇÃO) / CADC
	Coliformes Totais	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Condutividade de campo a 25ºC	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	24-11-2009	24-11-2009	1	
	Crómio dissolvido	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Detergentes aniónicos (LAS)	24-07-2001	20-12-2004	22	
	Estreptococos Fecais	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Fenóis (mg/l)	24-07-2001	20-12-2004	22	
	Fósforo total	24-07-2001	15-12-2009	45	
	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	24-07-2001	20-12-2004	26	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Nitrato Total (em NO3)	24-07-2001	15-12-2009	45	
	Nitrito Total (em NO2)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Óleos e Gorduras	24-07-2001	20-12-2004	26	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Oxigénio dissolvido - lab.	24-07-2001	15-12-2009	45	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	pH - campo	24-07-2001	20-12-2004	42	
	pH - lab.	27-10-2009	24-11-2009	2	
	Profundidade da colheita	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Sólidos suspensos totais	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Temperatura da amostra	24-07-2001	15-12-2009	45	
	Temperatura de pH (Campo)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Temperatura de pH (Laboratório)	27-10-2009	24-11-2009	2	
	Zinco dissolvido	24-07-2001	20-12-2004	22	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07H/04	Alacloro (ug/l)	21-03-2007	18-11-2009	13	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Alcalinidade CaCO3	18-04-2007	21-01-2009	6	
	Aldrina (ug/l)	19-03-2001	13-11-2006	16	
	Alumínio	18-11-2003	18-11-2003	1	
	Amoníaco	24-11-1999	16-12-2003	37	
	AmóniaTotal (em NH4)	24-11-1999	18-11-2009	102	
	Antraceno (ug/l)	18-03-2008	17-03-2009	4	
	Arsénio total	21-03-2000	18-11-2009	25	
	Atrazina (ug/l)	21-03-2007	18-11-2009	10	
	Azoto Kjeldahl	21-03-2000	18-11-2009	43	
	Azoto total	18-04-2007	21-01-2009	6	
	Bário	21-03-2000	18-11-2009	26	
	Bentazona (ug/l)	21-03-2007	18-11-2009	10	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	13-03-2006	09-03-2010	11	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	13-03-2006	09-03-2010	11	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	13-03-2006	09-03-2010	11	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	13-03-2006	09-03-2010	11	
	Berílio	18-11-2003	18-11-2003	1	
	Boro	21-03-2000	18-11-2009	26	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	21-03-2007	22-09-2010	17	
	Cádmio total	21-03-2000	13-11-2006	19	
	Carência Química de Oxigénio	22-05-2000	09-12-2009	93	
	CBO 5 dias	24-11-1999	09-12-2009	110	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07H/04	Chumbo dissolvido (ug/l)	21-03-2007	22-09-2010	14	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM VIG2
	Chumbo total	21-03-2000	13-11-2006	19	
	Cianeto	21-03-2000	09-03-2010	27	
	Cloreto	24-11-1999	09-12-2009	109	
	Clorofila-a	20-06-2000	09-12-2009	75	
	Cobalto (ug/l)	18-11-2003	18-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	18-03-2002	08-09-2003	9	
	Cobre total	21-03-2000	18-11-2009	43	
	Coliformes Fecais	21-03-2000	09-12-2009	110	
	Coliformes Totais	21-03-2000	09-12-2009	110	
	Compostos fenólicos	09-01-2006	18-11-2009	13	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	24-11-1999	09-12-2009	109	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	24-11-1999	20-08-2001	13	
	Cor	24-11-1999	09-12-2009	103	
	Crómio total	21-03-2000	18-11-2009	25	
	Desetilatrazina (ug/l)	21-03-2007	18-11-2009	13	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	21-03-2007	18-11-2009	13	
	Detergentes aniónicos (LAS)	21-03-2000	18-11-2009	44	
	Dialdrina (ug/l)	19-03-2001	13-11-2006	16	
	Dimetoato (ug/l)	21-03-2007	22-09-2010	17	
	Diurão (ug/l)	21-03-2007	18-11-2009	13	
	Dureza total	22-01-2001	01-07-2009	6	
	Endrina (ug/l)	19-03-2001	13-11-2006	16	
	EPTC (ug/l)	21-03-2007	21-01-2009	8	
	Estanho	18-11-2003	18-11-2003	1	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07H/04	Estreptococos Fecais	21-03-2000	18-11-2009	55	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM VIG2
	Fenóis (mg/l)	21-03-2000	21-03-2007	26	
	Feopigmentos	20-06-2000	09-12-2009	75	
	Ferro dissolvido	21-03-2000	18-11-2009	50	
	Ferro total	21-03-2000	27-05-2002	6	
	Fitoplâncton chlorophyta	20-06-2000	18-09-2000	4	
	Fitoplâncton cianobacterias	20-06-2000	18-09-2000	4	
	Fitoplâncton cryptophyta	20-06-2000	18-09-2000	4	
	Fitoplâncton crysophyta	20-06-2000	18-09-2000	4	
	Fitoplâncton diatomaceas	20-06-2000	18-09-2000	4	
	Fitoplâncton dinofitas	20-06-2000	14-12-2004	5	
	Fitoplâncton euglenophyta	20-06-2000	18-09-2000	4	
	Fluoranteno (ug/l)	18-03-2008	09-03-2010	7	
	Fluoreto	21-03-2000	18-11-2009	26	
	Fósforo reactivo (mg/l)	18-04-2007	18-04-2007	1	
	Fósforo total	18-02-2002	09-12-2009	82	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	19-03-2001	13-11-2006	16	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	21-03-2000	21-03-2007	19	
	Hidrocarbonetos totais	21-03-2000	18-11-2009	23	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	13-03-2006	09-03-2010	11	
	Isodrina (ug/l)	19-03-2001	13-11-2006	16	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	19-03-2001	13-11-2006	16	
	Linurão (ug/l)	21-03-2007	18-11-2009	10	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07H/04	Lítio	18-11-2003	18-11-2003	1	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM VIG2
	Manganês total	21-03-2000	18-11-2009	50	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	21-03-2007	22-09-2010	9	
	Mercúrio total (mg/l)	21-03-2000	13-11-2006	19	
	Molibdénio	18-11-2003	18-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	18-03-2008	17-03-2009	4	
	Níquel	18-11-2003	18-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	21-03-2007	22-09-2010	14	
	Nitrato Total (em NO3)	24-11-1999	09-12-2009	106	
	Nitrito Total (em NO2)	24-11-1999	28-04-2009	34	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	24-11-1999	18-11-2009	102	
	Oxidabilidade	24-11-1999	01-09-2009	91	
	Oxigénio dissolvido - campo	21-11-2005	21-03-2007	14	
	Oxigénio dissolvido - lab.	24-11-1999	09-12-2009	109	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	24-11-1999	18-10-2004	35	
	Paraquato (ug/l)	21-03-2007	21-03-2007	1	
	Pesticidas Totais (ug/l)	21-03-2000	13-11-2006	19	
	pH - campo	24-11-1999	06-08-2008	70	
	pH - lab.	21-03-2000	09-12-2009	109	
	pH 25ºC	24-11-1999	26-06-2002	14	
	Salinidade	18-11-2003	21-01-2009	9	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	21-03-2000	18-11-2009	28	
	SAR	18-11-2003	13-11-2006	5	
	Selénio	21-03-2000	18-11-2009	26	
	s-Metolacloro (ug/l)	21-03-2007	18-11-2009	13	

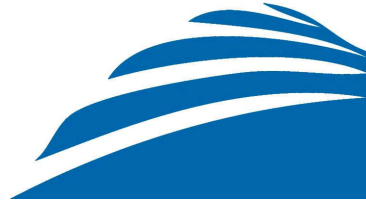


Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07H/04	Sólidos suspensos totais	24-11-1999	09-12-2009	111	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM VIG2
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	21-03-2000	18-11-2009	26	
	Sulfato	21-03-2000	18-11-2009	50	
	Temperatura da amostra	24-11-1999	09-12-2009	111	
	Temperatura de pH (Laboratório)	17-01-2007	09-12-2009	35	
	Terbutilazina (ug/l)	21-03-2007	18-11-2009	13	
	Vanádio	18-11-2003	18-11-2003	1	
	Zinco dissolvido	21-03-2000	18-11-2003	7	
	Zinco total	21-03-2000	22-09-2010	54	
	2,4-D (ug/l)	21-03-2007	18-11-2009	5	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	19-03-2001	13-11-2006	16	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	19-03-2001	13-11-2006	16	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	19-03-2001	13-11-2006	16	
04N/01	Alacloro (ug/l)	28-03-2007	23-11-2009	13	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / NITRATOS / DQA_QUIM _VIG2 / CADC
	Aldrina (ug/l)	26-03-2001	21-11-2006	16	
	Alumínio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Amoníaco	12-10-1994	16-12-2003	53	
	AmóniaTotal (em NH4)	17-01-1994	14-12-2009	125	
	Antraceno (ug/l)	24-03-2008	23-03-2009	4	
	Arsénio total	27-03-2000	23-11-2009	26	
	Azoto Kjeldahl	27-03-2000	23-11-2009	41	
	Azoto total	24-08-2009	14-12-2009	5	
	Bário	27-03-2000	23-11-2009	26	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04N/01	Benzo(a)pireno (ug/l)	29-03-2006	23-03-2010	11	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2 / CADC
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	29-03-2006	23-03-2010	11	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	29-03-2006	23-03-2010	11	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	29-03-2006	23-03-2010	11	
	Berílio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Boro	27-03-2000	23-11-2009	26	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	28-03-2007	28-09-2010	17	
	Cádmio total	27-03-2000	21-11-2006	19	
	Carência Química de Oxigénio	17-01-1994	14-12-2009	115	
	CBO 5 dias	17-01-1994	14-12-2009	134	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	28-03-2007	28-09-2010	14	
	Chumbo total	27-03-2000	21-11-2006	19	
	Cianeto	27-03-2000	23-03-2010	27	
	Cloreto	17-01-1994	14-12-2009	123	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	19-10-1999	19-09-2006	5	
	Clorofila-a	21-10-1997	14-12-2009	72	
	Cobalto (ug/l)	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	19-10-1999	19-09-2006	14	
	Cobre total	27-03-2000	23-11-2009	40	
	Coliformes Fecais	17-01-1994	14-12-2009	131	
	Coliformes Totais	17-01-1994	14-12-2009	130	
	Compostos fenólicos	25-01-2006	23-11-2009	13	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	17-01-1994	14-12-2009	134	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	17-01-1994	21-08-2001	38	
	Cor	17-01-1994	14-12-2009	126	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04N/01	Crómio total	27-03-2000	23-11-2009	25	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2 / CADC
	Detergentes aniónicos (LAS)	27-03-2000	23-11-2009	44	
	Dialdrina (ug/l)	26-03-2001	21-11-2006	16	
	Dimetoato (ug/l)	28-03-2007	28-09-2010	17	
	Endrina (ug/l)	26-03-2001	21-11-2006	16	
	EPTC (ug/l)	28-03-2007	26-01-2009	8	
	Estanho	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	17-01-1994	23-11-2009	71	
	Fenóis (mg/l)	27-03-2000	31-01-2005	23	
	Feopigmentos	21-10-1997	14-12-2009	72	
	Ferro dissolvido	27-03-2000	23-11-2009	49	
	Fitoplâncton chlorophyta	27-06-2005	27-06-2005	1	
	Fitoplâncton cianobacterias	27-06-2005	27-06-2005	1	
	Fitoplâncton cryptophyta	27-06-2005	27-06-2005	1	
	Fitoplâncton crysophyta	27-06-2005	27-06-2005	1	
	Fitoplâncton diatomaceas	27-06-2005	27-06-2005	1	
	Fitoplâncton dinofitas	22-12-2004	27-06-2005	2	
	Fitoplâncton euglenophyta	27-06-2005	27-06-2005	1	
	Fluoranteno (ug/l)	24-03-2008	23-03-2010	7	
	Fluoreto	27-03-2000	23-11-2009	26	
	Fósforo total	19-10-1999	14-12-2009	88	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	26-03-2001	21-11-2006	16	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	27-03-2000	28-03-2007	19	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04N/01	Hidrocarbonetos totais	27-03-2000	23-11-2009	22	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2 / CADC
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	29-03-2006	23-03-2010	11	
	Isodrina (ug/l)	26-03-2001	21-11-2006	16	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	26-03-2001	21-11-2006	16	
	Linurão (ug/l)	28-03-2007	23-11-2009	10	
	Lítio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Manganês total	27-03-2000	23-11-2009	49	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	28-03-2007	28-09-2010	9	
	Mercúrio total (mg/l)	27-03-2000	21-11-2006	19	
	Molibdénio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	24-03-2008	23-03-2009	4	
	Níquel	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	28-03-2007	28-09-2010	14	
	Nitrato Total (em NO3)	17-01-1994	14-12-2009	128	
	Nitrito Total (em NO2)	19-01-1999	14-12-2009	35	
	Ortofosfato Total (em P)	24-11-2004	24-11-2004	1	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	17-01-1994	14-12-2009	124	
	Oxidabilidade	17-01-1994	14-12-2009	117	
	Oxigénio dissolvido - lab.	17-01-1994	14-12-2009	131	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	17-01-1994	22-12-2004	45	
	Pesticidas Totais (ug/l)	27-03-2000	21-11-2006	19	
	pH - campo	18-01-1995	16-06-2008	45	
	pH - lab.	17-01-1994	14-12-2009	127	
	pH 25ºC	20-10-1998	29-12-1999	7	
	Salinidade	25-11-2003	21-11-2006	3	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04N/01	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	19-10-1999	23-11-2009	29	CAPTAÇÃO-75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2 / CADC
	SAR	25-11-2003	21-11-2006	6	
	Selénio	27-03-2000	23-11-2009	26	
	Sólidos suspensos totais	17-01-1994	14-12-2009	133	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	27-03-2000	23-11-2009	26	
	Sulfato	27-03-2000	23-11-2009	49	
	Temperatura da amostra	17-01-1994	14-12-2009	131	
	Temperatura de pH (Laboratório)	30-01-2007	14-12-2009	36	
	Vanádio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Zinco total	19-10-1999	28-09-2010	57	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	26-03-2001	21-11-2006	16	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	26-03-2001	21-11-2006	16	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	26-03-2001	21-11-2006	16	
02O/01	AmóniaTotal (em NH4)	24-07-2001	15-12-2009	45	FLUXO-TFRONT-LE(PISC-SALM; CAPTAÇÃO) / CADC
	Arsénio dissolvido	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Carência Química de Oxigénio	24-07-2001	20-12-2004	42	
	CBO 5 dias	24-07-2001	15-12-2009	45	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Cloreto	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Clorofila-a	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Cobre dissolvido	24-07-2001	20-12-2004	22	
	Coliformes Fecais	24-07-2001	20-12-2004	42	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
02O/01	Coliformes Totais	24-07-2001	20-12-2004	42	FLUXO-TFRONT-LE(PISC-SALM; CAPTAÇÃO) / CADC
	Condutividade de campo a 25ºC	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	24-11-2009	15-12-2009	2	
	Crómio dissolvido	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Detergentes aniónicos (LAS)	24-07-2001	20-12-2004	22	
	Estreptococos Fecais	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Fenóis (mg/l)	24-07-2001	20-12-2004	22	
	Fósforo total	24-07-2001	15-12-2009	45	
	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	24-07-2001	20-12-2004	26	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	24-07-2001	23-11-2004	12	
	Nitrato Total (em NO3)	24-07-2001	15-12-2009	45	
	Nitrito Total (em NO2)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Óleos e Gorduras	24-07-2001	20-12-2004	26	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Oxigénio dissolvido - lab.	24-07-2001	15-12-2009	45	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	pH - campo	24-07-2001	20-12-2004	42	
	pH - lab.	27-10-2009	15-12-2009	3	
	Profundidade da colheita	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Sólidos suspensos totais	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Temperatura da amostra	24-07-2001	15-12-2009	45	
	Temperatura de pH (Campo)	24-07-2001	20-12-2004	42	
	Temperatura de pH (Laboratório)	27-10-2009	15-12-2009	3	
	Zinco dissolvido	24-07-2001	20-12-2004	22	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04N/06	Alcalinidade CaCO3	14-04-2008	14-04-2008	1	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / FLUXO-LE(PISC-CIP) / NITRATOS
	Aldrina (ug/l)	29-05-2001	22-11-2006	17	
	Alumínio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Amoníaco	25-03-1996	15-12-2003	78	
	AmóniaTotal (em NH4)	25-03-1996	14-12-2009	148	
	Antraceno (ug/l)	24-03-2008	23-03-2009	4	
	Arsénio total	22-05-2000	23-11-2009	27	
	Atrazina (ug/l)	28-03-2007	23-11-2009	6	
	Azoto Kjeldahl	22-05-2000	23-11-2009	45	
	Azoto total	14-04-2008	14-12-2009	6	
	Bário	22-05-2000	23-11-2009	27	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	27-03-2006	23-11-2009	10	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	27-03-2006	23-11-2009	10	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	27-03-2006	23-11-2009	10	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	27-03-2006	23-11-2009	10	
	Berílio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Boro	22-05-2000	23-11-2009	27	
	Cádmio total	22-05-2000	23-11-2009	24	
	Carência Química de Oxigénio	25-03-1996	14-12-2009	141	
	CBO 5 dias	25-03-1996	14-12-2009	157	
	Chumbo total	22-05-2000	23-11-2009	26	
	Cianeto	22-05-2000	23-11-2009	27	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04N/06	Cloreto	25-03-1996	14-12-2009	150	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / FLUXO-LE(PISC-CIP) / NITRATOS
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	27-10-1999	26-01-2000	3	
	Clorofila-a	25-03-1996	14-12-2009	67	
	Cobalto (ug/l)	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	27-10-1999	17-09-2003	13	
	Cobre total	26-01-2000	23-11-2009	44	
	Coliformes Fecais	25-03-1996	14-12-2009	169	
	Coliformes Totais	25-03-1996	14-12-2009	169	
	Compostos fenólicos	24-01-2006	23-11-2009	14	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	25-03-1996	14-12-2009	157	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	25-03-1996	21-08-2001	58	
	Cor	25-03-1996	14-12-2009	142	
	Crómio total	22-05-2000	23-11-2009	26	
	Desetilatrazina (ug/l)	28-03-2007	23-11-2009	7	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	28-03-2007	23-11-2009	7	
	Detergentes aniónicos (LAS)	22-05-2000	23-11-2009	47	
	Dialdrina (ug/l)	29-05-2001	22-11-2006	17	
	Endrina (ug/l)	29-05-2001	22-11-2006	17	
	Estanho	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	25-03-1996	23-11-2009	62	
	Fenóis (mg/l)	22-05-2000	24-01-2005	27	
	Feopigmentos	25-03-1996	14-12-2009	67	
	Ferro dissolvido	22-05-2000	23-11-2009	53	
	Fitoplâncton dinofitas	27-12-2004	27-12-2004	1	
	Fluoranteno (ug/l)	24-03-2008	23-11-2009	6	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04N/06	Fluoreto	22-05-2000	23-11-2009	27	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / FLUXO-LE(PISC-CIP) / NITRATOS
	Fósforo total	27-10-1999	14-12-2009	90	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	29-05-2001	22-11-2006	17	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	22-05-2000	28-03-2007	20	
	Hidrocarbonetos totais	22-05-2000	23-11-2009	24	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	27-03-2006	23-11-2009	10	
	Isodrina (ug/l)	29-05-2001	22-11-2006	17	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	29-05-2001	22-11-2006	17	
	Lítio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Manganês total	22-05-2000	23-11-2009	53	
	Mercúrio total (mg/l)	22-05-2000	23-11-2009	23	
	Molibdénio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	24-03-2008	23-03-2009	4	
	Níquel	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Nitrato Total (em NO3)	25-03-1996	14-12-2009	153	
	Nitrito Total (em NO2)	27-01-1999	14-12-2009	34	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	25-03-1996	14-12-2009	148	
	Oxidabilidade	25-03-1996	14-12-2009	132	
	Oxigénio dissolvido - lab.	25-03-1996	14-12-2009	153	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	25-03-1996	27-12-2004	62	
	Pesticidas Totais (ug/l)	22-05-2000	22-11-2006	20	
	pH - campo	25-03-1996	16-06-2008	58	
	pH - lab.	25-03-1996	14-12-2009	146	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04N/06	pH 25ºC	27-01-1999	28-12-1999	11	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / FLUXO-LE(PISC-CIP) / NITRATOS
	Salinidade	25-11-2003	14-04-2008	4	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	22-05-2000	23-11-2009	30	
	SAR	25-11-2003	22-11-2006	5	
	Selénio	22-05-2000	23-11-2009	27	
	Sólidos suspensos totais	25-03-1996	14-12-2009	157	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	22-05-2000	23-11-2009	27	
	Sulfato	22-05-2000	23-11-2009	53	
	Temperatura da amostra	25-03-1996	14-12-2009	153	
	Temperatura de pH (Laboratório)	31-01-2007	14-12-2009	36	
	Terbutilazina (ug/l)	28-03-2007	23-11-2009	7	
	Vanádio	25-11-2003	25-11-2003	1	
	Zinco total	27-10-1999	23-11-2009	56	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	29-05-2001	22-11-2006	17	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	29-05-2001	22-11-2006	17	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	29-05-2001	22-11-2006	17	
05L/01	Aldrina (ug/l)	09-04-2002	20-12-2006	13	FLUXO / PISC-SALM-2
	Alumínio	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Amoníaco	21-03-2000	30-06-2009	64	
	AmóniaTotal (em NH4)	21-03-2000	30-06-2009	104	
	Arsénio total	09-04-2002	20-12-2006	15	
	Bário	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	11-04-2006	11-04-2006	1	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	11-04-2006	11-04-2006	1	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	11-04-2006	11-04-2006	1	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05L/01	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	11-04-2006	11-04-2006	1	FLUXO / PISC-SALM-2
	Berílio	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Boro	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Cádmio total	09-04-2002	20-12-2006	15	
	Carência Química de Oxigénio	19-02-2002	13-02-2007	57	
	CBO 5 dias	21-03-2000	30-06-2009	110	
	Chumbo total	09-04-2002	20-12-2006	15	
	Cianeto	09-04-2002	20-12-2006	15	
	Cloreto	29-07-2002	16-08-2006	16	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	21-03-2000	09-04-2007	85	
	Clorofila-a	19-02-2002	29-01-2007	60	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	06-05-2009	30-06-2009	2	
	Cobalto (ug/l)	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Cobre dissolvido	21-03-2000	30-06-2009	103	
	Cobre total	11-04-2006	11-04-2006	1	
	Coliformes Fecais	19-02-2002	13-02-2007	61	
	Coliformes Totais	19-02-2002	13-02-2007	61	
	Compostos fenólicos	14-02-2006	13-02-2007	7	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	31-01-2002	30-06-2009	86	
	Cor	21-03-2000	06-04-2004	22	
	Crómio total	09-04-2002	20-12-2006	15	
	Detergentes aniónicos (LAS)	19-02-2002	13-02-2007	29	
	Dialdrina (ug/l)	09-04-2002	20-12-2006	13	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05L/01	Dureza total	21-03-2000	30-06-2009	106	FLUXO / PISC-SALM-2
	Endrina (ug/l)	09-04-2002	20-12-2006	13	
	Estanho	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Estreptococos Fecais	19-02-2002	13-02-2007	32	
	Fenóis (mg/l)	19-02-2002	27-04-2005	19	
	Feopigmentos	19-02-2002	29-01-2007	60	
	Ferro dissolvido	19-02-2002	13-02-2007	29	
	Ferro total	19-02-2002	18-06-2002	2	
	Fluoreto	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Fósforo total	21-03-2000	30-06-2009	103	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	09-04-2002	20-12-2006	13	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	06-04-2004	11-04-2006	7	
	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	09-04-2002	20-12-2006	8	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	11-04-2006	11-04-2006	1	
	Isodrina (ug/l)	09-04-2002	20-12-2006	13	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	09-04-2002	20-12-2006	13	
	Lítio	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Manganês total	19-02-2002	13-02-2007	31	
	Mercúrio total (mg/l)	09-04-2002	20-12-2006	15	
	Molibdénio	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Níquel	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Nitrato Total (em NO3)	21-03-2000	13-02-2007	73	
	Nitrito Total (em NO2)	21-03-2000	30-06-2009	109	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	19-02-2002	13-02-2007	61	
	Oxidabilidade	19-02-2002	13-02-2007	60	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05L/01	Oxigénio dissolvido - campo	16-08-2006	08-11-2006	2	FLUXO / PISC-SALM-2
	Oxigénio dissolvido - lab.	21-03-2000	30-06-2009	104	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	22-01-2001	14-12-2005	33	
	Pesticidas Totais (ug/l)	09-04-2002	20-12-2006	13	
	pH - campo	21-03-2000	28-07-2008	8	
	pH - lab.	21-03-2000	30-06-2009	111	
	pH 25ºC	21-03-2000	18-06-2002	16	
	Salinidade	10-12-2003	20-12-2006	3	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	09-04-2002	20-12-2006	14	
	SAR	10-12-2003	20-12-2006	4	
	Selénio	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Sólidos suspensos totais	21-03-2000	30-06-2009	112	
	Sulfato	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Temperatura da amostra	21-03-2000	30-06-2009	109	
	Temperatura de pH (Laboratório)	29-01-2007	30-06-2009	30	
	Vanádio	10-12-2003	10-12-2003	1	
	Zinco dissolvido	09-04-2002	18-06-2002	2	
	Zinco total	21-03-2000	30-06-2009	104	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	09-04-2002	20-12-2006	13	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	09-04-2002	20-12-2006	13	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	09-04-2002	20-12-2006	13	
08L/04H	Nível hidrométrico instantâneo	02/01/2002	16/12/2002	8350	-
02Q/50	AmóniaTotal (em NH4)	27-10-2009	15-12-2009	3	DQA_ECOL_VIG / CADC
	CBO 5 dias	27-10-2009	15-12-2009	3	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
02Q/50	Condutividade de laboratório a 20ºC	24-11-2009	15-12-2009	2	DQA_ECOL_VIG / CADC
	Fósforo total	27-10-2009	15-12-2009	3	
	Nitrato Total (em NO3)	24-11-2009	15-12-2009	2	
	Oxigénio dissolvido - lab.	27-10-2009	15-12-2009	3	
	pH - lab.	27-10-2009	15-12-2009	3	
	Temperatura da amostra	27-10-2009	15-12-2009	3	
	Temperatura de pH (Laboratório)	27-10-2009	15-12-2009	3	
08J/52	Alacloro (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL_VIG
	AmóniaTotal (em NH4)	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Arsénio total	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Atrazina (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Azoto Kjeldahl	08-09-2009	04-11-2009	2	
	Bário	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Boro	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Cádmio total	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Carência Química de Oxigénio	08-09-2009	16-12-2009	4	
	CBO 5 dias	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Chumbo total	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Cianeto	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Cimoxanil (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Cloreto	08-09-2009	16-12-2009	4	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08J/52	Clorofila-a	12-10-2009	04-11-2009	2	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL_VIG
	Cobre total	08-09-2009	04-11-2009	2	
	Coliformes Fecais	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Coliformes Totais	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Compostos fenólicos	08-09-2009	04-11-2009	2	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Cor	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Crómio total	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Desetilatrazina (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Detergentes aniónicos (LAS)	08-09-2009	04-11-2009	2	
	Dimetoato (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Ditiocarbamato (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Diurão (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Estreptococos Fecais	08-09-2009	04-11-2009	2	
	Feopigmentos	12-10-2009	04-11-2009	2	
	Ferro dissolvido	08-09-2009	04-11-2009	2	
	Fluoranteno (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Fluoreto	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Fósforo total	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Linurão (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08J/52	Manganês total	08-09-2009	04-11-2009	2	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL _VIG
	Mercúrio total (mg/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Metalaxil (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Nitrato Total (em NO3)	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Oxigénio dissolvido - lab.	08-09-2009	16-12-2009	4	
	pH - campo	08-09-2009	08-09-2009	1	
	pH - lab.	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Selénio	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Sólidos suspensos totais	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Sulfato	08-09-2009	04-11-2009	2	
	Temperatura da amostra	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Temperatura de pH (Laboratório)	08-09-2009	16-12-2009	4	
	Terbutilazina (ug/l)	04-11-2009	04-11-2009	1	
	Zinco total	08-09-2009	04-11-2009	2	

Legenda: CAPTAÇÃO-75-440: captação Directiva 75/440/CE; DQA_QUIM_VIG: Directiva-Quadro da Água, elementos químicos, vigilância; PISC-SALM-78-659: Piscícola-salmonídeo, Directiva 78/659/CE; LE – limites de emissão; CADC – Comissão para a aplicação e desenvolvimento da Convenção de Albufeira; DQA_ECOL_VIG: Directiva-Quadro da Água, estado ecológico, vigilância

Fonte: SNIRH

Anexo II – Parâmetros monitorizados e respectivo período de monitorização por estação de monitorização da rede de vigilância da rede RQA em massas de água lagos - albufeiras

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04P/01	Aldrina (ug/l)	26-03-2001	22-11-2006	16	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-CIP-78-659 / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG2
	Alumínio	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Amoníaco	17-04-1995	15-12-2009	113	
	AmóniaTotal (em NH4)	25-10-1993	15-12-2009	162	
	Antraceno (ug/l)	25-03-2008	24-03-2009	4	
	Arsénio total	27-03-2000	24-11-2009	26	
	Atrazina (ug/l)	26-03-2007	24-11-2009	10	
	Azoto Kjeldahl	27-03-2000	24-11-2009	43	
	Azoto total	25-08-2009	15-12-2009	5	
	Bário	27-03-2000	24-11-2009	26	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	27-03-2006	23-03-2010	11	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	27-03-2006	23-03-2010	11	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	27-03-2006	23-03-2010	11	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	27-03-2006	23-03-2010	11	
	Berílio	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Boro	27-03-2000	24-11-2009	26	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	26-03-2007	28-09-2010	17	
	Cádmio total	27-03-2000	22-11-2006	19	
	Carência Química de Oxigénio	25-10-1993	15-12-2009	151	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04P/01	CBO 5 dias	25-10-1993	15-12-2009	169	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-CIP-78-659 / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG2
	Chumbo dissolvido (ug/l)	26-03-2007	28-09-2010	14	
	Chumbo total	27-03-2000	22-11-2006	19	
	Cianeto	27-03-2000	23-03-2010	27	
	Cloreto	25-10-1993	15-12-2009	161	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	25-10-1999	17-04-2007	85	
	Clorofila-a	17-04-1995	15-12-2009	152	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	26-05-2009	15-12-2009	8	
	Cobalto (ug/l)	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	25-10-1999	15-12-2009	100	
	Cobre total	27-03-2000	24-11-2009	42	
	Coliformes Fecais	25-10-1993	15-12-2009	159	
	Coliformes Totais	24-10-1994	15-12-2009	153	
	Compostos fenólicos	24-01-2006	24-11-2009	14	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	25-10-1993	15-12-2009	167	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	25-10-1993	20-08-2001	68	
	Cor	25-10-1993	15-12-2009	157	
	Crómio total	27-03-2000	24-11-2009	25	
	Desetilatrazina (ug/l)	26-03-2007	24-11-2009	13	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	26-03-2007	24-11-2009	13	
	Detergentes aniónicos (LAS)	27-03-2000	24-11-2009	48	
	Dialdrina (ug/l)	26-03-2001	22-11-2006	16	
	Dureza total	21-02-2000	24-11-2009	104	
	Endrina (ug/l)	26-03-2001	22-11-2006	16	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04P/01	Estanho	24-11-2003	24-11-2003	1	CAPTAÇÃO-75-440 / PISC-CIP-78-659 / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG2
	Estreptococos Fecais	24-10-1994	24-11-2009	96	
	Fenóis (mg/l)	27-03-2000	25-01-2005	25	
	Feopigmentos	17-04-1995	15-12-2009	152	
	Ferro dissolvido	27-03-2000	24-11-2009	51	
	Fitoplâncton chlorophyta	26-06-2000	25-09-2000	4	
	Fitoplâncton cianobacterias	26-06-2000	25-09-2000	4	
	Fitoplâncton cryptophyta	26-06-2000	25-09-2000	4	
	Fitoplâncton crysophyta	26-06-2000	25-09-2000	4	
	Fitoplâncton diatomaceas	26-06-2000	25-09-2000	4	
	Fitoplâncton dinofitas	26-06-2000	13-12-2004	5	
	Fitoplâncton euglenophyta	26-06-2000	25-09-2000	4	
	Fluoranteno (ug/l)	25-03-2008	23-03-2010	7	
	Fluoreto	27-03-2000	24-11-2009	26	
	Fósforo total	25-10-1999	15-12-2009	111	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	26-03-2001	22-11-2006	16	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	27-03-2000	26-03-2007	19	
	Hidrocarbonetos totais	27-03-2000	24-11-2009	23	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	27-03-2006	23-03-2010	11	
	Isodrina (ug/l)	26-03-2001	22-11-2006	16	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	26-03-2001	22-11-2006	16	
	Lítio	24-11-2003	24-11-2003	1	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04P/01	Manganês total	27-03-2000	24-11-2009	51	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-CIP-78-659 / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG2
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	26-03-2007	28-09-2010	9	
	Mercúrio total (mg/l)	27-03-2000	22-11-2006	19	
	Molibdénio	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	25-03-2008	24-03-2009	4	
	Níquel	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	26-03-2007	28-09-2010	14	
	Nitrato Total (em NO3)	25-10-1993	15-12-2009	165	
	Nitrito Total (em NO2)	23-09-1996	15-12-2009	126	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	25-10-1993	15-12-2009	158	
	Oxidabilidade	25-10-1993	15-12-2009	144	
	Oxigénio dissolvido - lab.	25-10-1993	15-12-2009	164	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	25-10-1993	13-12-2004	73	
	Pesticidas Totais (ug/l)	27-03-2000	22-11-2006	18	
	pH - campo	23-01-1995	26-08-2008	70	
	pH - lab.	25-10-1993	15-12-2009	156	
	pH 25ºC	26-10-1998	27-12-1999	13	
	Salinidade	24-11-2003	26-05-2009	6	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	28-06-1999	24-11-2009	27	
	SAR	24-11-2003	26-05-2009	8	
	Selénio	27-03-2000	24-11-2009	26	
	Sólidos suspensos totais	25-10-1993	15-12-2009	167	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	27-03-2000	24-11-2009	26	
	Sulfato	27-03-2000	24-11-2009	51	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04P/01	Temperatura da amostra	25-10-1993	15-12-2009	165	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-CIP-78-659 / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG2
	Temperatura de pH (Laboratório)	30-01-2007	15-12-2009	35	
	Terbutilazina (ug/l)	26-03-2007	24-11-2009	13	
	Vanádio	24-11-2003	24-11-2003	1	
	Zinco total	25-10-1999	28-09-2010	120	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	26-03-2001	22-11-2006	16	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	26-03-2001	22-11-2006	16	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	26-03-2001	22-11-2006	16	
07K/02	AmóniaTotal (em NH4)	21-10-2009	28-12-2009	3	CAPTAÇÃO / NITRATOS-EST_TRÓFICO / CADC
	Arsénio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Atrazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Azoto Kjeldahl	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Azoto total	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Bário	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Boro	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cádmio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Captana (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Carência Química de Oxigénio	21-10-2009	28-12-2009	3	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/02	CBO 5 dias	21-10-2009	28-12-2009	3	CAPTAÇÃO / NITRATOS-EST_TRÓFICO / CADC
	Chumbo total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cianeto	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cimoxanil (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cloreto	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Clorofila-a	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Cobre total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Coliformes Fecais	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Coliformes Totais	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Compostos fenólicos	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Cor	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Crómio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Desetilatrazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Detergentes aniónicos (LAS)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Dimetoato (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Ditiocarbamato (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Diurão (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Estreptococos Fecais	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Feopigmentos	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Ferro dissolvido	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Fluoreto	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Fósforo total	21-10-2009	28-12-2009	3	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/02	Hidrocarbonetos totais	25-11-2009	25-11-2009	1	CAPTAÇÃO / NITRATOS-EST_TRÓFICO / CADC
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Linurão (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Manganês total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Mercúrio total (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Nitrato Total (em NO3)	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Nitrito Total (em NO2)	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Oxidabilidade	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Oxigénio dissolvido - lab.	21-10-2009	28-12-2009	3	
	pH - lab.	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Selénio	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Sólidos suspensos totais	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Sulfato	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Temperatura da amostra	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Temperatura de pH (Laboratório)	21-10-2009	28-12-2009	3	
	Zinco total	25-11-2009	25-11-2009	1	
08L/03	Amoníaco	29-05-1995	26-01-2000	47	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO
	AmóniaTotal (em NH4)	29-05-1995	16-12-2009	74	
	Antraceno (ug/l)	24-03-2008	31-03-2009	4	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08L/03	Arsénio total	27-03-2007	04-11-2009	7	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO
	Atrazina (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	6	
	Azoto Kjeldahl	27-03-2007	04-11-2009	5	
	Bário	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Boro	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Cádmio total	27-03-2007	04-11-2009	5	
	Captana (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Carência Química de Oxigénio	29-05-1995	16-12-2009	70	
	CBO 5 dias	29-05-1995	16-12-2009	81	
	Chumbo total	27-03-2007	04-11-2009	6	
	Cianeto	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Cimoxanil (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Cloreto	29-05-1995	16-12-2009	79	
	Clorofila-a	29-05-1995	16-12-2009	80	
	Cobre total	27-03-2007	04-11-2009	13	
	Coliformes Fecais	29-05-1995	16-12-2009	81	
	Coliformes Totais	29-05-1995	16-12-2009	81	
	Compostos fenólicos	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	29-05-1995	16-12-2009	81	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	29-05-1995	26-01-2000	48	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08L/03	Cor	29-05-1995	16-12-2009	74	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO
	Crómio total	27-03-2007	04-11-2009	6	
	Desetilatrazina (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Detergentes aniónicos (LAS)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Dimetoato (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Ditiocarbamato (ug/l)	28-07-2009	04-11-2009	2	
	Diurão (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Dureza total	28-07-1999	25-08-1999	2	
	Estreptococos Fecais	17-10-1995	04-11-2009	21	
	Feopigmentos	29-05-1995	16-12-2009	80	
	Ferro dissolvido	27-03-2007	04-11-2009	13	
	Fluoranteno (ug/l)	24-03-2008	04-11-2009	6	
	Fluoreto	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Fósforo total	28-08-1996	16-12-2009	28	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	27-03-2007	27-03-2007	1	
	Hidrocarbonetos totais	27-03-2007	04-11-2009	5	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Linurão (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	6	
	Mancozebe (ug/l)	27-03-2007	24-11-2008	4	
	Manganês total	27-03-2007	04-11-2009	13	
	Mercúrio total (mg/l)	27-03-2007	04-11-2009	3	
	Microcistos	30-07-2007	29-10-2007	4	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08L/03	Naftaleno (ug/l)	24-03-2008	31-03-2009	4	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO
	Nitrato Total (em NO3)	29-05-1995	16-12-2009	82	
	Nitrito Total (em NO2)	27-01-1999	26-01-2000	11	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	29-05-1995	16-12-2009	74	
	Oxidabilidade	29-05-1995	16-12-2009	82	
	Oxigénio dissolvido - campo	27-03-2007	09-04-2008	13	
	Oxigénio dissolvido - lab.	29-05-1995	16-12-2009	80	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	29-05-1995	09-04-2008	52	
	Paraquato (ug/l)	27-03-2007	27-03-2007	1	
	pH - campo	29-05-1995	28-07-2009	68	
	pH - lab.	29-05-1995	16-12-2009	70	
	pH 25ºC	27-01-1999	24-11-1999	11	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	27-03-2007	04-11-2009	9	
	Selénio	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Sólidos suspensos totais	29-05-1995	16-12-2009	82	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Sulfato	27-03-2007	04-11-2009	13	
	Temperatura da amostra	29-05-1995	16-12-2009	82	
	Temperatura de pH (Laboratório)	27-03-2007	16-12-2009	33	
	Zinco total	27-03-2007	04-11-2009	13	

Legenda: CAPTAÇÃO-75-440: captação Directiva 75/440/CE; DQA_QUIM_VIG: Directiva-Quadro da Água, elementos químicos, vigilância; PISC-SALM-78-659: Piscícola-salmonídeo, Directiva 78/659/CE; LE – limites de emissão; CADC – Comissão para a aplicação e desenvolvimento da Convenção de Albufeira
Fonte: SNIRH



Anexo III – Parâmetros monitorizados e respectivo período de monitorização por estação de monitorização da rede operacional da rede RQA em massas de água rios

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
10P/02	AmóniaTotal (em NH4)	28-02-2001	09-11-2009	91	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / DQA_QUIM_VIG2
	Arsénio total	28-02-2001	09-11-2009	22	
	Azoto Kjeldahl	12-06-2002	09-11-2009	18	
	Bário	27-07-2009	09-11-2009	2	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	27-07-2009	22-03-2010	3	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	27-07-2009	22-03-2010	3	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	27-07-2009	22-03-2010	3	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	27-07-2009	22-03-2010	3	
	Boro	27-07-2009	09-11-2009	2	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	06-02-2007	20-09-2010	13	
	Cádmio total	28-02-2001	16-09-2008	26	
	Carência Química de Oxigénio	28-02-2001	09-12-2009	83	
	CBO 5 dias	28-02-2001	09-12-2009	97	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	06-02-2007	20-09-2010	12	
	Chumbo total	28-02-2001	16-09-2008	26	
	Cianeto	01-10-2002	22-03-2010	12	
	Cloreto	28-02-2001	09-12-2009	96	
	Clorofila-a	06-03-2001	09-12-2009	32	
	Cobre dissolvido	24-06-2008	14-10-2008	5	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
10P/02	Cobre total	28-02-2001	09-11-2009	62	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / DQA_QUIM_VIG2
	Coliformes Fecais	28-02-2001	09-12-2009	91	
	Coliformes Totais	28-02-2001	09-12-2009	91	
	Compostos fenólicos	27-07-2009	09-11-2009	3	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	28-02-2001	09-12-2009	96	
	Cor	06-02-2007	09-12-2009	23	
	Crómio total	28-02-2001	09-11-2009	32	
	Detergentes aniónicos (LAS)	01-10-2002	09-11-2009	24	
	Dimetoato (ug/l)	22-03-2010	22-03-2010	1	
	Estreptococos Fecais	09-04-2001	09-11-2009	80	
	Feopigmentos	21-10-2009	09-12-2009	3	
	Ferro dissolvido	03-04-2007	09-11-2009	14	
	Ferro total	28-02-2001	14-10-2008	48	
	Fluoranteno (ug/l)	27-07-2009	22-03-2010	3	
	Fluoreto	27-07-2009	09-11-2009	2	
	Fósforo total	28-02-2001	09-12-2009	19	
	Hidrocarbonetos totais	27-07-2009	09-11-2009	2	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	27-07-2009	22-03-2010	3	
	Manganês total	28-02-2001	09-11-2009	58	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	27-07-2009	20-09-2010	7	
	Níquel dissolvido (ug/l)	02-05-2007	20-09-2010	11	
	Nitrato Total (em NO3)	28-02-2001	09-12-2009	94	
	Nitrito Total (em NO2)	06-02-2007	10-12-2008	23	
	Óleos e Gorduras	14-05-2002	04-04-2006	6	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
10P/02	Ortofosfato Total (em P2O5)	28-02-2001	09-11-2009	87	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / DQA_QUIM_VIG2
	Oxidabilidade	27-07-2009	09-12-2009	6	
	Oxigénio dissolvido - lab.	28-02-2001	09-12-2009	99	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	28-02-2001	10-12-2008	49	
	pH - campo	27-07-2009	15-09-2009	3	
	pH - lab.	28-02-2001	09-12-2009	96	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	03-04-2007	09-11-2009	5	
	Selénio	27-07-2009	09-11-2009	2	
	Sólidos suspensos totais	28-02-2001	09-12-2009	77	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	27-07-2009	09-11-2009	2	
	Sulfato	14-05-2002	09-11-2009	42	
	Temperatura da amostra	28-02-2001	09-12-2009	90	
	Temperatura de pH (Laboratório)	06-02-2007	09-12-2009	29	
	Turvação	24-06-2008	24-06-2008	1	
	Zinco total	28-02-2001	20-09-2010	61	
08F/01	Antraceno (ug/l)	07-02-2008	11-02-2009	5	DQA_QUIM_VIG2
	Benzeno (ug/l)	07-02-2008	04-08-2010	9	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	07-02-2008	04-08-2010	9	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	07-02-2008	04-08-2010	9	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	07-02-2008	04-08-2010	9	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	07-02-2008	04-08-2010	9	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	04-04-2007	04-08-2010	13	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08F/01	Chumbo dissolvido (ug/l)	04-04-2007	04-08-2010	12	DQA_QUIM _VIG2
	Fluoranteno (ug/l)	07-02-2008	04-08-2010	9	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	07-02-2008	04-08-2010	9	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	04-04-2007	04-08-2010	5	
	Naftaleno (ug/l)	07-02-2008	11-02-2009	5	
	Níquel dissolvido (ug/l)	04-04-2007	04-08-2010	11	
	Oxigénio dissolvido - campo	04-04-2007	11-10-2007	4	
	pH - campo	04-04-2007	08-10-2009	16	
	Temperatura da amostra	04-04-2007	08-10-2009	16	
	Tricloroetileno ou Tricloroeteno (ug/l)	07-02-2008	04-08-2010	9	
	1,2-Dicloroetano ou EDC (ug/l)	07-02-2008	04-08-2010	9	
07M/01	Aldrina (ug/l)	30-05-2001	21-11-2006	18	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM _VIG2
	Alumínio	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Amoníaco	19-10-1994	17-12-2003	81	
	AmóniaTotal (em NH4)	31-01-1994	16-12-2009	221	
	Antraceno (ug/l)	24-03-2008	31-03-2009	4	
	Arsénio total	30-05-2000	04-11-2009	46	
	Atrazina (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	6	
	Azoto Kjeldahl	30-05-2000	04-11-2009	58	
	Azoto total	31-08-2009	16-12-2009	5	
	Bário	30-05-2000	04-11-2009	27	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	27-03-2006	03-03-2010	11	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	27-03-2006	03-03-2010	11	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	27-03-2006	03-03-2010	11	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07M/01	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	27-03-2006	03-03-2010	11	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2
	Berílio	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Boro	30-05-2000	04-11-2009	27	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	06-02-2007	22-09-2010	23	
	Cádmio total	30-05-2000	21-11-2006	42	
	Carência Química de Oxigénio	31-01-1994	16-12-2009	217	
	CBO 5 dias	31-01-1994	16-12-2009	251	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	06-02-2007	22-09-2010	19	
	Chumbo total	30-05-2000	21-11-2006	43	
	Cianeto	30-05-2000	03-03-2010	35	
	Cloreto	31-01-1994	16-12-2009	243	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	26-01-2000	22-08-2001	3	
	Clorofila-a	17-10-1995	16-12-2009	180	
	Cobalto (ug/l)	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	27-10-1999	24-09-2003	15	
	Cobre total	30-05-2000	04-11-2009	104	
	Coliformes Fecais	31-01-1994	16-12-2009	237	
	Coliformes Totais	19-10-1994	16-12-2009	235	
	Compostos fenólicos	30-01-2006	04-11-2009	14	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	31-01-1994	16-12-2009	243	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	31-01-1994	29-08-2001	65	
	Cor	31-01-1994	16-12-2009	166	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07M/01	Crómio total	30-05-2000	04-11-2009	53	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2
	Desetilatrazina (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Detergentes aniónicos (LAS)	30-05-2000	04-11-2009	65	
	Dialdrina (ug/l)	30-05-2001	21-11-2006	18	
	Dimetoato (ug/l)	27-03-2007	03-03-2010	8	
	Ditiocarbamato (ug/l)	28-07-2009	04-11-2009	2	
	Diurão (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	7	
	Dureza total	23-02-2000	23-02-2000	1	
	Endrina (ug/l)	30-05-2001	21-11-2006	18	
	Estanho	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	19-10-1994	04-11-2009	140	
	Fenóis (mg/l)	30-05-2000	31-01-2005	28	
	Feopigmentos	17-10-1995	16-12-2009	151	
	Ferro dissolvido	30-05-2000	04-11-2009	63	
	Ferro total	30-05-2000	26-09-2006	52	
	Fitoplâncton chlorophyta	28-06-2000	02-11-2005	21	
	Fitoplâncton cianobacterias	28-06-2000	02-11-2005	21	
	Fitoplâncton cryptophyta	28-06-2000	02-11-2005	21	
	Fitoplâncton crysophyta	28-06-2000	02-11-2005	20	
	Fitoplâncton diatomaceas	28-06-2000	02-11-2005	21	
	Fitoplâncton dinofitas	28-06-2000	02-11-2005	22	
	Fitoplâncton euglenophyta	28-06-2000	02-11-2005	18	
	Fluoranteno (ug/l)	24-03-2008	03-03-2010	7	
	Fluoreto	30-05-2000	04-11-2009	26	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07M/01	Fósforo total	23-09-1998	16-12-2009	106	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	30-05-2001	21-11-2006	18	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	30-05-2000	27-03-2007	20	
	Hidrocarbonetos totais	30-05-2000	04-11-2009	23	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	27-03-2006	03-03-2010	11	
	Isodrina (ug/l)	30-05-2001	21-11-2006	18	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	30-05-2001	21-11-2006	18	
	Linurão (ug/l)	27-03-2007	04-11-2009	6	
	Lítio	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Mancozebe (ug/l)	27-03-2007	24-11-2008	4	
	Manganês total	30-05-2000	04-11-2009	105	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	27-03-2007	22-09-2010	9	
	Mercúrio total (mg/l)	30-05-2000	21-11-2006	20	
	Microcistos	28-06-2000	26-09-2001	2	
	Molibdénio	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	24-03-2008	31-03-2009	4	
	Níquel	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	27-03-2007	22-09-2010	18	
	Nitrato Total (em NO3)	31-01-1994	16-12-2009	239	
	Nitrito Total (em NO2)	27-01-1999	16-12-2009	60	
	Óleos e Gorduras	30-05-2001	04-04-2006	9	
	Ortofosfato Total (em P)	24-11-2004	24-11-2004	1	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07M/01	Ortofosfato Total (em P2O5)	31-01-1994	16-12-2009	227	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM _VIG2
	Oxidabilidade	31-01-1994	16-12-2009	135	
	Oxigénio dissolvido - campo	30-01-2006	27-03-2007	4	
	Oxigénio dissolvido - lab.	31-01-1994	16-12-2009	237	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	31-01-1994	27-05-2008	118	
	Paraquato (ug/l)	27-03-2007	27-03-2007	1	
	Pesticidas Totais (ug/l)	30-05-2000	21-11-2006	20	
	pH - campo	25-01-1995	16-06-2008	54	
	pH - lab.	31-01-1994	16-12-2009	241	
	pH 25ºC	28-10-1998	25-06-2002	31	
	Salinidade	26-11-2003	21-11-2006	3	
	Salmonela (pres./aus.)	30-05-2001	30-05-2001	1	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	30-05-2000	04-11-2009	29	
	SAR	26-11-2003	21-11-2006	6	
	Selénio	30-05-2000	04-11-2009	27	
	Sólidos suspensos totais	31-01-1994	16-12-2009	225	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	30-05-2000	04-11-2009	27	
	Sulfato	30-05-2000	04-11-2009	88	
	Temperatura da amostra	31-01-1994	16-12-2009	240	
	Temperatura de pH (Laboratório)	22-01-2007	16-12-2009	53	
	Vanádio	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Zinco dissolvido	30-05-2000	26-11-2003	8	
	Zinco total	27-10-1999	22-09-2010	114	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	30-05-2001	21-11-2006	18	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	30-05-2001	21-11-2006	18	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	30-05-2001	21-11-2006	18	
07O/03	Amoníaco	29-03-2000	22-07-2009	52	PISC-SALM-2
	AmóniaTotal (em NH4)	29-03-2000	22-07-2009	88	
	Arsénio total	25-03-2002	25-03-2002	1	
	Bário	25-03-2002	25-03-2002	1	
	Boro	25-03-2002	25-03-2002	1	
	Cádmio total	25-03-2002	24-06-2002	4	
	Carência Química de Oxigénio	28-01-2002	24-06-2002	6	
	CBO 5 dias	29-03-2000	22-07-2009	95	
	Chumbo total	25-03-2002	25-03-2002	1	
	Cianeto	25-03-2002	25-03-2002	1	
	Cloreto	28-01-2002	24-06-2002	6	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	29-03-2000	11-04-2007	62	
	Clorofila-a	28-01-2002	24-06-2002	6	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	27-05-2009	22-07-2009	3	
	Cobre dissolvido	29-03-2000	22-07-2009	81	
	Cobre total	25-03-2002	25-11-2004	3	
	Coliformes Fecais	28-01-2002	24-06-2002	6	
	Coliformes Totais	25-02-2002	24-06-2002	5	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	28-01-2002	22-07-2009	74	
	Cor	29-03-2000	24-06-2002	17	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/03	Crómio total	25-03-2002	25-03-2002	1	PISC-SALM-2
	Detergentes aniónicos (LAS)	28-01-2002	24-06-2002	6	
	Dureza total	29-03-2000	17-06-2009	85	
	Estreptococos Fecais	28-01-2002	24-06-2002	6	
	Feopigmentos	28-01-2002	24-06-2002	6	
	Ferro total	25-03-2002	20-05-2002	2	
	Fitoplâncton chlorophyta	24-06-2002	24-06-2002	1	
	Fitoplâncton cianobacterias	24-06-2002	24-06-2002	1	
	Fitoplâncton cryptophyta	24-06-2002	24-06-2002	1	
	Fitoplâncton crysophyta	24-06-2002	24-06-2002	1	
	Fitoplâncton diatomaceas	24-06-2002	24-06-2002	1	
	Fitoplâncton dinofitas	24-06-2002	27-12-2004	2	
	Fitoplâncton euglenophyta	24-06-2002	24-06-2002	1	
	Fluoreto	25-03-2002	25-03-2002	1	
	Fósforo total	29-03-2000	22-07-2009	87	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	25-03-2002	25-03-2002	1	
	Hidrocarbonetos totais	25-03-2002	25-03-2002	1	
	Manganês total	25-03-2002	20-05-2002	2	
	Mercúrio total (mg/l)	25-02-2002	24-06-2002	5	
	Nitrato Total (em NO3)	29-03-2000	19-12-2002	22	
	Nitrito Total (em NO2)	29-03-2000	22-07-2009	85	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	25-02-2002	24-03-2004	7	
	Oxidabilidade	25-02-2002	24-06-2002	5	
	Oxigénio dissolvido - campo	23-05-2006	23-05-2006	1	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/03	Oxigénio dissolvido - lab.	29-03-2000	22-07-2009	91	PISC-SALM-2
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	31-01-2001	14-12-2005	28	
	Pesticidas Totais (ug/l)	25-03-2002	25-03-2002	1	
	pH - campo	28-06-2000	27-02-2008	15	
	pH - lab.	29-03-2000	22-07-2009	90	
	pH 25ºC	29-03-2000	26-06-2002	19	
	Selénio	25-03-2002	25-03-2002	1	
	Sólidos suspensos totais	29-03-2000	22-07-2009	95	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	25-03-2002	25-03-2002	1	
	Sulfato	25-03-2002	20-05-2002	2	
	Temperatura da amostra	29-03-2000	22-07-2009	90	
	Temperatura de pH (Laboratório)	24-01-2007	22-07-2009	30	
	Zinco dissolvido	25-03-2002	20-05-2002	2	
	Zinco total	29-03-2000	22-07-2009	81	
07L/01	Alcalinidade total	19-06-1991	19-06-1991	1	IMPACTO / PISC-CIP-78-659
	Amoníaco	19-10-1994	16-12-2009	130	
	AmóniaTotal (em NH4)	21-11-1990	16-12-2009	200	
	Aspecto	22-10-1990	22-07-1992	21	
	Boro	23-01-1991	25-09-1991	2	
	Cádmio total	23-01-1991	25-09-1991	2	
	Carência Química de Oxigénio	21-11-1990	28-06-2006	85	
	CBO 5 dias	22-10-1990	16-12-2009	209	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07L/01	Chumbo total	23-01-1991	25-09-1991	2	IMPACTO / PISC-CIP-78-659
	Cianeto	23-01-1991	13-11-1991	3	
	Cloreto	22-10-1990	30-07-2007	88	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	27-10-1999	16-04-2007	90	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	25-05-2009	16-12-2009	8	
	Cobre dissolvido	25-01-1995	16-12-2009	121	
	Cobre total	23-01-1991	26-04-2006	6	
	Coliformes Fecais	22-10-1990	26-01-2000	87	
	Coliformes Totais	22-10-1990	18-03-1992	6	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	22-10-1990	16-12-2009	178	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	22-10-1990	28-06-2000	93	
	Cor	23-10-1996	30-07-2001	51	
	Crómio total	23-01-1991	25-09-1991	2	
	Detergentes aniónicos (LAS)	19-06-1991	13-11-1991	2	
	Dureza total	22-10-1990	16-12-2009	175	
	Estreptococos Fecais	22-10-1990	16-06-1998	16	
	Fenóis (mg/l)	23-01-1991	25-09-1991	2	
	Ferro dissolvido	23-01-1991	25-09-1991	2	
	Fitoplâncton dinofitas	24-11-2004	15-12-2004	2	
	Fluoreto	23-01-1991	25-09-1991	2	
	Fósforo total	13-11-1991	16-12-2009	170	
	Mercúrio total (mg/l)	23-01-1991	25-09-1991	2	
	Nitrato Total (em NO3)	22-10-1990	17-12-2002	109	
	Nitrito Total (em NO2)	21-11-1990	16-12-2009	181	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07L/01	Óleos e Gorduras	13-11-1991	20-04-1992	3	IMPACTO / PISC-CIP-78-659
	Ortofosfato Total (em P2O5)	22-10-1990	29-03-2004	92	
	Oxidabilidade	22-10-1990	09-04-2008	92	
	Oxigénio dissolvido - campo	30-01-2006	27-03-2007	4	
	Oxigénio dissolvido - campo (%)	22-10-1990	22-07-1992	21	
	Oxigénio dissolvido - lab.	22-10-1990	16-12-2009	202	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	22-11-1993	21-12-2005	108	
	pH - campo	23-11-1994	16-06-2008	68	
	pH - lab.	22-10-1990	16-12-2009	196	
	pH 25ºC	27-01-1999	25-06-2002	30	
	Potássio	25-09-1991	25-09-1991	1	
	Sílica	22-10-1990	21-11-1990	2	
	Sódio	23-01-1991	25-09-1991	2	
	Sólidos suspensos totais	22-10-1990	16-12-2009	209	
	Sulfato	22-10-1990	13-11-1991	3	
	Temperatura da amostra	22-10-1990	16-12-2009	205	
	Temperatura de pH (Laboratório)	22-01-2007	16-12-2009	36	
	Zinco total	23-01-1991	16-12-2009	126	
07K/05	Amoníaco	19-10-1994	26-01-2000	17	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO
	AmóniaTotal (em NH4)	31-01-1994	26-01-2000	19	
	Carência Química de Oxigénio	31-01-1994	27-01-1999	14	
	CBO 5 dias	31-01-1994	26-01-2000	19	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/05	Cloreto	31-01-1994	26-01-2000	19	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO
	Clorofila-a	17-10-1995	24-01-1996	2	
	Coliformes Fecais	31-01-1994	26-01-2000	19	
	Coliformes Totais	19-10-1994	26-01-2000	17	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	31-01-1994	26-01-2000	19	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	31-01-1994	26-01-2000	19	
	Cor	31-01-1994	26-01-2000	16	
	Estreptococos Fecais	19-10-1994	17-10-1995	4	
	Feopigmentos	17-10-1995	24-01-1996	2	
	Nitrato Total (em NO3)	31-01-1994	26-01-2000	19	
	Nitrito Total (em NO2)	27-01-1999	26-01-2000	4	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	31-01-1994	26-01-2000	19	
	Oxidabilidade	31-01-1994	26-01-2000	19	
	Oxigénio dissolvido - lab.	31-01-1994	26-01-2000	19	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	31-01-1994	26-01-2000	19	
	pH - campo	25-01-1995	26-01-2000	11	
	pH - lab.	31-01-1994	26-01-2000	15	
	pH 25ºC	27-01-1999	26-01-2000	5	
	Sólidos suspensos totais	31-01-1994	26-01-2000	19	
	Temperatura da amostra	31-01-1994	26-01-2000	19	
07K/51	AmóniaTotal (em NH4)	23-09-2009	28-12-2009	4	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL_OPER
	Arsénio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Atrazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Azoto Kjeldahl	23-09-2009	25-11-2009	2	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/51	Bário	25-11-2009	25-11-2009	1	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL _OPER
	Benzo(a)pireno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Boro	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cádmio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Captana (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Carência Química de Oxigénio	23-09-2009	28-12-2009	4	
	CBO 5 dias	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Chumbo total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cianeto	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cimoxanil (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cloreto	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Clorofila-a	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Cobre total	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Coliformes Fecais	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Coliformes Totais	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Compostos fenólicos	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Cor	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Crómio total	25-11-2009	25-11-2009	1	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/51	Desetilatrazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL_OPER
	Detergentes aniónicos (LAS)	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Dimetoato (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Ditiocarbamato (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Diurão (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Estreptococos Fecais	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Feopigmentos	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Ferro dissolvido	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Fluoreto	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Fósforo total	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Linurão (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Manganês total	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Mercúrio total (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Nitrato Total (em NO3)	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Oxidabilidade	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Oxigénio dissolvido - lab.	23-09-2009	28-12-2009	4	
	pH - lab.	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Selénio	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Sólidos suspensos totais	23-09-2009	28-12-2009	4	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/51	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL _OPER
	Sulfato	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Temperatura da amostra	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Temperatura de pH (Laboratório)	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Zinco total	23-09-2009	25-11-2009	2	
07I/50	Alacloro (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL _OPER
	AmóniaTotal (em NH4)	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Arsénio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Atrazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Azoto Kjeldahl	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Bário	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Bentazona (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Boro	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Carência Química de Oxigénio	23-09-2009	28-12-2009	4	
	CBO 5 dias	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Chumbo total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cianeto	25-11-2009	25-11-2009	1	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07I/50	Cloreto	23-09-2009	28-12-2009	4	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL_OPER
	Clorofila-a	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Cobre total	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Coliformes Fecais	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Coliformes Totais	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Compostos fenólicos	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Cor	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Crómio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Desetilatrazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Detergentes aniónicos (LAS)	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Dimetoato (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Diurão (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Estreptococos Fecais	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Feopigmentos	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Ferro dissolvido	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Fluoreto	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Fósforo total	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Linurão (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Manganês total	23-09-2009	25-11-2009	2	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07I/50	Mercúrio total (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	CAPTAÇÃO / DQA_ECOL _OPER
	Nitrato Total (em NO3)	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Oxidabilidade	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Oxigénio dissolvido - lab.	23-09-2009	28-12-2009	4	
	pH - lab.	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Selénio	25-11-2009	25-11-2009	1	
	s-Metolacloro (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Sólidos suspensos totais	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Sulfato	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Temperatura da amostra	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Temperatura de pH (Laboratório)	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Terbutilazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Zinco total	23-09-2009	25-11-2009	2	
	2,4-D (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
07J/02	Aldrina (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	16	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-SALM-78-659 / PISC-CIP-78-659 / NITRATOS
	Alumínio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Amoníaco	11-01-1995	28-12-2009	90	
	AmóniaTotal (em NH4)	18-01-1994	28-12-2009	133	
	Antraceno (ug/l)	31-03-2008	25-03-2009	4	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07J/02	Arsénio total	16-05-2000	25-11-2009	28	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-SALM-78-659 / PISC-CIP-78-659 / NITRATOS
	Atrazina (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	6	
	Azoto Kjeldahl	16-05-2000	25-11-2009	48	
	Azoto total	29-07-2009	28-12-2009	6	
	Bário	16-05-2000	25-11-2009	28	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	28-03-2006	25-11-2009	10	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	28-03-2006	25-11-2009	10	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	28-03-2006	25-11-2009	10	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	28-03-2006	25-11-2009	10	
	Berílio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Boro	16-05-2000	25-11-2009	28	
	Cádmio total	16-05-2000	25-11-2009	26	
	Captana (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	7	
	Carência Química de Oxigénio	18-01-1994	28-12-2009	121	
	CBO 5 dias	18-01-1994	28-12-2009	139	
	Chumbo total	16-05-2000	25-11-2009	27	
	Cianeto	16-05-2000	25-11-2009	28	
	Cimoxanil (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	7	
	Cloreto	18-01-1994	28-12-2009	136	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	18-10-1999	09-04-2007	82	
	Clorofila-a	29-04-1996	28-12-2009	67	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	06-05-2009	28-12-2009	8	
	Cobalto (ug/l)	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	18-10-1999	28-12-2009	101	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07J/02	Cobre total	16-05-2000	25-11-2009	50	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-SALM-78-659 / PISC-CIP-78-659 / NITRATOS
	Coliformes Fecais	18-01-1994	28-12-2009	139	
	Coliformes Totais	11-01-1995	28-12-2009	136	
	Compostos fenólicos	18-01-2006	25-11-2009	13	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	18-01-1994	28-12-2009	140	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	18-01-1994	29-08-2001	40	
	Cor	18-01-1994	28-12-2009	128	
	Crómio total	16-05-2000	25-11-2009	27	
	Desetilatrazina (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	7	
	Detergentes aniónicos (LAS)	16-05-2000	25-11-2009	49	
	Dialdrina (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	16	
	Dimetoato (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	7	
	Ditiocarbamato (ug/l)	29-07-2009	25-11-2009	2	
	Diurão (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	7	
	Dureza total	15-02-2000	28-12-2009	104	
	Endrina (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	16	
	Estanho	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	11-01-1995	25-11-2009	71	
	Fenóis (mg/l)	16-05-2000	07-03-2007	31	
	Feopigmentos	29-04-1996	28-12-2009	67	
	Ferro dissolvido	16-05-2000	25-11-2009	56	
	Ferro total	16-05-2000	27-05-2002	12	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07J/02	Fitoplâncton chlorophyta	20-07-2005	20-07-2005	1	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-SALM-78-659 / PISC-CIP-78-659 / NITRATOS
	Fitoplâncton cianobacterias	20-07-2005	20-07-2005	1	
	Fitoplâncton cryptophyta	20-07-2005	20-07-2005	1	
	Fitoplâncton crysophyta	20-07-2005	20-07-2005	1	
	Fitoplâncton diatomaceas	20-07-2005	20-07-2005	1	
	Fitoplâncton dinofitas	13-12-2004	20-07-2005	2	
	Fitoplâncton euglenophyta	20-07-2005	20-07-2005	1	
	Fluoranteno (ug/l)	31-03-2008	25-11-2009	6	
	Fluoreto	16-05-2000	25-11-2009	28	
	Fósforo total	18-10-1999	28-12-2009	110	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	16	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	16-05-2000	07-03-2007	20	
	Hidrocarbonetos totais	16-05-2000	25-11-2009	25	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	28-03-2006	25-11-2009	10	
	Isodrina (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	16	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	16	
	Linurão (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	6	
	Lítio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Mancozebe (ug/l)	07-03-2007	19-11-2008	4	
	Manganês total	16-05-2000	25-11-2009	56	
	Mercúrio total (mg/l)	16-05-2000	25-11-2009	24	
	Molibdénio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	31-03-2008	25-03-2009	4	
	Níquel	12-11-2003	12-11-2003	1	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07J/02	Nitrato Total (em NO3)	18-01-1994	28-12-2009	135	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-SALM-78-659 / PISC-CIP-78-659 / NITRATOS
	Nitrito Total (em NO2)	10-07-1995	28-12-2009	122	
	Óleos e Gorduras	22-05-2001	13-11-2001	3	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	18-01-1994	28-12-2009	131	
	Oxidabilidade	18-01-1994	28-12-2009	116	
	Oxigénio dissolvido - campo	16-08-2006	08-11-2006	3	
	Oxigénio dissolvido - lab.	18-01-1994	28-12-2009	134	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	18-01-1994	14-12-2005	54	
	Paraquato (ug/l)	07-03-2007	07-03-2007	1	
	Pesticidas Totais (ug/l)	16-05-2000	08-11-2006	19	
	pH - campo	11-01-1995	28-04-2008	23	
	pH - lab.	18-01-1994	28-12-2009	134	
	pH 25ºC	20-10-1998	18-06-2002	25	
	Salinidade	12-11-2003	08-11-2006	3	
	Salmonela (pres./aus.)	22-05-2001	22-05-2001	1	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	19-04-1999	25-11-2009	30	
	SAR	12-11-2003	08-11-2006	5	
	Selénio	16-05-2000	25-11-2009	28	
	Sólidos suspensos totais	18-01-1994	28-12-2009	141	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	16-05-2000	25-11-2009	28	
	Sulfato	16-05-2000	25-11-2009	56	
	Temperatura da amostra	18-01-1994	28-12-2009	140	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
	Temperatura de pH (Laboratório)	29-01-2007	28-12-2009	36	
	Vanádio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Zinco dissolvido	16-05-2000	27-05-2002	8	
	Zinco total	18-10-1999	28-12-2009	113	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	16	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	16	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	16	
07K/09	Amoníaco	28-03-2000	30-06-2009	62	PISC-SALM-2 / DQA_QUIM_VIG2
	AmóniaTotal (em NH4)	28-03-2000	30-06-2009	102	
	Atrazina (ug/l)	09-04-2007	28-12-2009	11	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	09-04-2007	11-08-2010	15	
	Captana (ug/l)	09-04-2007	28-12-2009	13	
	CBO 5 dias	28-03-2000	31-08-2009	113	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	09-04-2007	11-08-2010	13	
	Cimoxanil (ug/l)	09-04-2007	11-08-2010	15	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	28-03-2000	09-04-2007	85	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	06-05-2009	30-06-2009	2	
	Cobre dissolvido	28-03-2000	06-05-2009	102	
	Cobre total	15-12-2004	30-06-2009	3	
	Coliformes Fecais	28-04-2004	28-04-2004	1	
	Coliformes Totais	28-04-2004	28-04-2004	1	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	29-08-2000	31-08-2009	84	
	Cor	28-03-2000	30-07-2001	17	
	Desetilatrazina (ug/l)	09-04-2007	28-12-2009	13	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/09	Dimetoato (ug/l)	09-04-2007	11-08-2010	15	PISC-SALM-2 / DQA_QUIM_VIG2
	Ditiocarbamato (ug/l)	30-06-2009	28-12-2009	4	
	Diurão (ug/l)	09-04-2007	28-12-2009	13	
	Dureza total	28-03-2000	30-06-2009	107	
	Fitoplâncton dinofitas	15-12-2004	15-12-2004	1	
	Fósforo total	28-03-2000	30-06-2009	104	
	Linurão (ug/l)	09-04-2007	28-12-2009	11	
	Mancozebe (ug/l)	09-04-2007	02-12-2008	7	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	09-04-2007	11-08-2010	7	
	Níquel dissolvido (ug/l)	09-04-2007	11-08-2010	12	
	Nitrato Total (em NO3)	28-03-2000	17-12-2002	20	
	Nitrito Total (em NO2)	28-03-2000	31-08-2009	111	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	25-02-2004	29-03-2004	2	
	Oxidabilidade	30-06-2009	30-06-2009	1	
	Oxigénio dissolvido - campo	30-01-2006	29-08-2006	2	
	Oxigénio dissolvido - lab.	28-03-2000	31-08-2009	106	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	31-01-2001	21-12-2005	31	
	Paraquato (ug/l)	09-04-2007	12-02-2008	2	
	pH - campo	10-07-2000	28-04-2008	10	
	pH - lab.	28-03-2000	31-08-2009	109	
	pH 25ºC	28-03-2000	25-06-2002	16	
	Sólidos suspensos totais	28-03-2000	31-08-2009	112	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
	Temperatura da amostra	18-04-2000	28-12-2009	112	
	Temperatura de pH (Laboratório)	22-01-2007	31-08-2009	31	
	Zinco total	28-03-2000	30-06-2009	103	
07F/06	Antraceno (ug/l)	10-04-2008	10-04-2008	1	DQA_QUIM_VIG2
	Benzeno (ug/l)	07-02-2008	06-10-2010	8	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	10-04-2008	10-04-2008	1	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	10-04-2008	10-04-2008	1	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	10-04-2008	10-04-2008	1	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	10-04-2008	10-04-2008	1	
	Bromo-difenileter (ug/l)	18-08-2009	18-08-2009	1	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	04-04-2007	06-10-2010	16	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	04-04-2007	06-10-2010	15	
	Fluoranteno (ug/l)	10-04-2008	10-04-2008	1	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	10-04-2008	10-04-2008	1	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	04-04-2007	06-10-2010	8	
	Naftaleno (ug/l)	10-04-2008	10-04-2008	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	04-04-2007	06-10-2010	14	
	Oxigénio dissolvido - campo	04-04-2007	11-10-2007	4	
	pH - campo	04-04-2007	18-08-2009	15	
	Temperatura da amostra	04-04-2007	06-10-2009	16	
07J/04	Amoníaco	01-03-2000	08-06-2009	62	PISC-SALM-2
	AmóniaTotal (em NH4)	01-03-2000	08-06-2009	103	
	CBO 5 dias	01-03-2000	08-06-2009	110	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	01-03-2000	04-04-2007	85	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07J/04	CloroTotal (mg/l Cl2)	26-05-2009	08-06-2009	2	PISC-SALM-2
	Cobre dissolvido	01-03-2000	08-06-2009	103	
	Cobre total	29-11-2004	06-12-2004	2	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	01-03-2000	17-03-2009	78	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	01-03-2000	01-03-2000	1	
	Cor	01-03-2000	30-10-2002	20	
	Dureza total	01-03-2000	08-06-2009	109	
	Fósforo total	01-03-2000	08-06-2009	103	
	Nitrato Total (em NO3)	01-03-2000	18-12-2002	22	
	Nitrito Total (em NO2)	01-03-2000	08-06-2009	109	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	26-02-2004	07-04-2004	3	
	Oxidabilidade	08-06-2009	08-06-2009	1	
	Oxigénio dissolvido - campo	31-01-2006	20-04-2006	2	
	Oxigénio dissolvido - lab.	01-03-2000	08-06-2009	106	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	16-01-2001	09-09-2003	31	
	pH - campo	12-07-2000	17-06-2008	8	
	pH - lab.	01-03-2000	08-06-2009	111	
	pH 25ºC	01-03-2000	19-06-2002	16	
	Sólidos suspensos totais	01-03-2000	08-06-2009	111	
	Temperatura da amostra	01-03-2000	08-06-2009	110	
	Temperatura de pH (Laboratório)	23-01-2007	08-06-2009	30	
	Zinco total	01-03-2000	08-06-2009	103	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07F/07	Cádmio dissolvido (ug/l)	04-04-2007	06-10-2010	16	DQA_QUIM_VIG2
	Chumbo dissolvido (ug/l)	04-04-2007	06-10-2010	15	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	04-04-2007	06-10-2010	8	
	Níquel dissolvido (ug/l)	04-04-2007	06-10-2010	14	
	Oxigénio dissolvido - campo	04-04-2007	11-10-2007	4	
	pH - campo	04-04-2007	18-08-2009	15	
	Temperatura da amostra	04-04-2007	02-12-2009	17	
07K/01	Aldrina (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	17	CAPTAÇÃO-75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2 / NITRATOS
	Alumínio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Amoníaco	13-01-1999	10-12-2003	56	
	AmóniaTotal (em NH4)	13-01-1999	28-12-2009	125	
	Antraceno (ug/l)	31-03-2008	25-03-2009	4	
	Arsénio total	16-05-2000	25-11-2009	30	
	Atrazina (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	10	
	Azoto Kjeldahl	16-05-2000	25-11-2009	46	
	Azoto total	29-07-2009	28-12-2009	6	
	Bário	16-05-2000	25-11-2009	30	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	28-03-2006	29-03-2010	11	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	28-03-2006	29-03-2010	11	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	28-03-2006	29-03-2010	11	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	28-03-2006	29-03-2010	11	
	Berílio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Boro	16-05-2000	25-11-2009	30	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	17	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/01	Cádmio total	16-05-2000	08-11-2006	23	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2 / NITRATOS
	Captana (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	13	
	Carência Química de Oxigénio	13-01-1999	28-12-2009	119	
	CBO 5 dias	13-01-1999	28-12-2009	132	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	14	
	Chumbo total	16-05-2000	08-11-2006	23	
	Cianeto	16-05-2000	29-03-2010	31	
	Cimoxanil (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	17	
	Cloreto	13-01-1999	28-12-2009	129	
	Clorofila-a	13-01-1999	28-12-2009	125	
	Cobalto (ug/l)	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	31-01-2002	08-09-2003	14	
	Cobre total	16-05-2000	25-11-2009	47	
	Coliformes Fecais	13-01-1999	28-12-2009	131	
	Coliformes Totais	13-01-1999	28-12-2009	132	
	Compostos fenólicos	18-01-2006	25-11-2009	13	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	13-01-1999	28-12-2009	132	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	13-01-1999	29-08-2001	27	
	Cor	13-01-1999	28-12-2009	121	
	Crómio total	16-05-2000	25-11-2009	29	
	Desetilatrazina (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	13	
	Detergentes aniónicos (LAS)	16-05-2000	25-11-2009	51	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/01	Dialdrina (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	17	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2 / NITRATOS
	Dimetoato (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	17	
	Ditiocarbamato (ug/l)	06-05-2009	25-11-2009	4	
	Diurão (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	13	
	Dureza total	24-01-2000	21-10-2002	7	
	Endrina (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	17	
	Estanho	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	15-03-1999	25-11-2009	66	
	Fenóis (mg/l)	16-05-2000	07-03-2007	30	
	Feopigmentos	13-01-1999	28-12-2009	125	
	Ferro dissolvido	16-05-2000	25-11-2009	58	
	Ferro total	22-01-2001	27-05-2002	7	
	Fitoplâncton chlorophyta	27-06-2000	08-09-2003	13	
	Fitoplâncton cianobacterias	27-06-2000	08-09-2003	13	
	Fitoplâncton cryptophyta	27-06-2000	08-09-2003	12	
	Fitoplâncton crysophyta	27-06-2000	08-09-2003	9	
	Fitoplâncton diatomaceas	27-06-2000	08-09-2003	13	
	Fitoplâncton dinofitas	27-06-2000	13-12-2004	14	
	Fitoplâncton euglenophyta	27-06-2000	08-09-2003	9	
	Fluoranteno (ug/l)	31-03-2008	29-03-2010	7	
	Fluoreto	16-05-2000	25-11-2009	30	
	Fósforo total	13-01-1999	28-12-2009	97	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	17	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	16-05-2000	07-03-2007	22	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/01	Hidrocarbonetos totais	16-05-2000	25-11-2009	28	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM _VIG2 / NITRATOS
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	28-03-2006	29-03-2010	11	
	Isodrina (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	17	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	17	
	Linurão (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	10	
	Lítio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Mancozebe (ug/l)	07-03-2007	21-01-2009	8	
	Manganês total	16-05-2000	25-11-2009	58	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	9	
	Mercúrio total (mg/l)	16-05-2000	08-11-2006	23	
	Microcistos	16-08-2006	18-09-2006	2	
	Molibdénio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	31-03-2008	25-03-2009	4	
	Níquel	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	14	
	Nitrato Total (em NO3)	13-01-1999	28-12-2009	127	
	Nitrito Total (em NO2)	13-01-1999	28-12-2009	43	
	Óleos e Gorduras	16-05-2000	13-11-2001	6	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	13-01-1999	28-12-2009	124	
	Oxidabilidade	13-01-1999	28-12-2009	109	
	Oxigénio dissolvido - campo	18-10-2006	08-11-2006	2	
	Oxigénio dissolvido - lab.	13-01-1999	28-12-2009	125	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/01	Oxigénio dissolvido - lab (%)	13-01-1999	14-12-2005	54	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2 / NITRATOS
	Paraquato (ug/l)	07-03-2007	07-03-2007	1	
	Pesticidas Totais (ug/l)	16-05-2000	08-11-2006	22	
	pH - campo	13-01-1999	28-07-2008	12	
	pH - lab.	13-01-1999	28-12-2009	132	
	pH 25ºC	31-01-2002	18-06-2002	5	
	Salinidade	12-11-2003	08-11-2006	3	
	Salmonela (pres./aus.)	22-05-2001	22-05-2001	1	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	16-05-2000	25-11-2009	31	
	SAR	12-11-2003	08-11-2006	5	
	Selénio	16-05-2000	25-11-2009	30	
	Sólidos suspensos totais	13-01-1999	28-12-2009	133	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	16-05-2000	25-11-2009	30	
	Sulfato	16-05-2000	25-11-2009	58	
	Temperatura da amostra	13-01-1999	28-12-2009	131	
	Temperatura de pH (Laboratório)	29-01-2007	28-12-2009	36	
	Vanádio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Zinco dissolvido	31-01-2002	12-11-2003	4	
	Zinco total	16-05-2000	08-09-2010	62	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	17	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	17	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	22-05-2001	08-11-2006	17	
06I/06	Amoníaco	01-03-2000	08-06-2009	61	PISC-SALM-2
	AmóniaTotal (em NH4)	01-03-2000	08-06-2009	103	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06I/06	CBO 5 dias	01-03-2000	08-06-2009	110	PISC-SALM-2
	Cloreto	26-03-2007	26-03-2007	1	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	01-03-2000	04-04-2007	85	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	26-05-2009	08-06-2009	2	
	Cobre dissolvido	01-03-2000	08-06-2009	103	
	Cobre total	29-11-2004	06-12-2004	2	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	01-03-2000	17-03-2009	83	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	01-03-2000	01-03-2000	1	
	Cor	01-03-2000	30-10-2002	20	
	Dureza total	01-03-2000	08-06-2009	106	
	Fósforo total	01-03-2000	08-06-2009	103	
	Nitrato Total (em NO3)	01-03-2000	18-12-2002	22	
	Nitrito Total (em NO2)	01-03-2000	08-06-2009	110	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	26-02-2004	07-04-2004	3	
	Oxigénio dissolvido - campo	31-01-2006	20-04-2006	2	
	Oxigénio dissolvido - lab.	01-03-2000	08-06-2009	106	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	16-01-2001	09-09-2003	31	
	pH - campo	12-07-2000	18-06-2008	8	
	pH - lab.	01-03-2000	08-06-2009	109	
	pH 25ºC	01-03-2000	19-06-2002	15	
	Sólidos suspensos totais	01-03-2000	08-06-2009	111	
	Temperatura da amostra	01-03-2000	08-06-2009	110	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
	Temperatura de pH (Laboratório)	23-01-2007	08-06-2009	30	
	Zinco total	01-03-2000	08-06-2009	103	
06G/07	Alacloro (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	11	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2
	Aldrina (ug/l)	08-05-2001	14-11-2006	17	
	Alumínio	10-11-2003	10-11-2003	1	
	Amoníaco	11-10-1994	09-12-2003	81	
	AmóniaTotal (em NH4)	02-02-1993	02-12-2009	156	
	Antraceno (ug/l)	04-03-2008	30-03-2009	4	
	Arsénio total	08-05-2000	17-11-2009	27	
	Atrazina (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	8	
	Azoto Kjeldahl	08-05-2000	17-11-2009	44	
	Azoto total	27-07-2009	02-12-2009	6	
	Bário	08-05-2000	17-11-2009	27	
	Bentazona (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	8	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	11-07-2006	10-03-2010	10	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	11-07-2006	10-03-2010	10	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	11-07-2006	10-03-2010	10	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	11-07-2006	10-03-2010	10	
	Berílio	10-11-2003	10-11-2003	1	
	Boro	08-05-2000	17-11-2009	27	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	13-03-2007	01-09-2010	16	
	Cádmio total	08-05-2000	14-11-2006	20	
	Carência Química de Oxigénio	02-02-1993	02-12-2009	152	
	CBO hatch	02-02-1993	14-09-1993	6	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06G/07	CBO 5 dias	15-12-1993	02-12-2009	156	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2
	Chumbo dissolvido (ug/l)	13-03-2007	01-09-2010	13	
	Chumbo total	08-05-2000	14-11-2006	20	
	Cianeto	08-05-2000	10-03-2010	28	
	Cloreto	02-02-1993	02-12-2009	157	
	Clorofila-a	07-07-1997	02-12-2009	77	
	Cobalto (ug/l)	10-11-2003	10-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	08-01-2002	03-09-2003	11	
	Cobre total	08-05-2000	17-11-2009	43	
	Coliformes Fecais	02-02-1993	02-12-2009	162	
	Coliformes Totais	13-04-1993	02-12-2009	153	
	Compostos fenólicos	16-01-2006	17-11-2009	10	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	02-02-1993	02-12-2009	161	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	02-02-1993	01-08-2001	73	
	Cor	11-05-1993	02-12-2009	154	
	Crómio total	08-05-2000	17-11-2009	26	
	Desetilatrazina (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	11	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	11	
	Detergentes aniónicos (LAS)	08-05-2000	17-11-2009	44	
	Dialdrina (ug/l)	08-05-2001	14-11-2006	17	
	Dimetoato (ug/l)	13-03-2007	01-09-2010	15	
	Diurão (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	11	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06G/07	Dureza total	11-10-2000	22-09-2009	2	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2
	Endrina (ug/l)	08-05-2001	14-11-2006	17	
	EPTC (ug/l)	13-03-2007	18-11-2008	6	
	Estanho	10-11-2003	10-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	13-04-1993	17-11-2009	71	
	Fenóis (mg/l)	08-05-2000	13-03-2007	30	
	Feopigmentos	07-07-1997	02-12-2009	77	
	Ferro dissolvido	08-05-2000	17-11-2009	51	
	Ferro total	08-05-2000	08-05-2002	8	
	Fitoplâncton dinofitas	13-12-2004	13-12-2004	1	
	Fluoranteno (ug/l)	04-03-2008	10-03-2010	7	
	Fluoreto	08-05-2000	17-11-2009	27	
	Fosfato soluvel	15-12-1993	04-09-1996	20	
	Fósforo total	13-02-2002	02-12-2009	79	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	08-05-2001	14-11-2006	17	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	08-05-2000	13-03-2007	20	
	Hidrocarbonetos totais	11-05-1993	17-11-2009	26	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	11-07-2006	10-03-2010	10	
	Isodrina (ug/l)	08-05-2001	14-11-2006	17	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	08-05-2001	14-11-2006	17	
	Linurão (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	8	
	Lítio	10-11-2003	10-11-2003	1	
	Manganês total	08-05-2000	17-11-2009	50	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	13-03-2007	01-09-2010	9	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06G/07	Mercúrio total (mg/l)	08-05-2000	14-11-2006	20	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2
	Molibdénio	10-11-2003	10-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	04-03-2008	30-03-2009	4	
	Níquel	10-11-2003	10-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	13-03-2007	01-09-2010	13	
	Nitrato Total (em NO3)	02-02-1993	02-12-2009	160	
	Nitrito Total (em NO2)	04-01-1999	02-12-2009	42	
	Óleos e Gorduras	11-05-1993	07-11-2001	5	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	15-12-1993	02-12-2009	148	
	Oxidabilidade	02-02-1993	02-12-2009	137	
	Oxigénio dissolvido - campo	14-11-2005	19-09-2006	8	
	Oxigénio dissolvido - campo (%)	02-02-1993	14-09-1993	6	
	Oxigénio dissolvido - lab.	02-02-1993	02-12-2009	162	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	15-12-1993	06-10-2004	83	
	Paraquato (ug/l)	13-03-2007	13-03-2007	1	
	Pesticidas Totais (ug/l)	08-05-2000	14-11-2006	20	
	pH - campo	07-02-1995	04-06-2008	86	
	pH - lab.	02-02-1993	02-12-2009	152	
	pH 25ºC	14-10-1998	05-06-2002	27	
	Salinidade	10-11-2003	14-11-2006	2	
	Salmonela (pres./aus.)	08-05-2001	08-05-2001	1	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	04-01-1999	17-11-2009	30	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06G/07	SAR	10-11-2003	14-11-2006	4	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM _VIG2
	Selénio	08-05-2000	17-11-2009	27	
	s-Metolacloro (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	11	
	Sólidos suspensos totais	15-12-1993	02-12-2009	148	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	08-05-2000	17-11-2009	27	
	Sulfato	11-05-1993	17-11-2009	54	
	Temperatura da amostra	02-02-1993	02-12-2009	163	
	Temperatura de pH (Laboratório)	09-01-2007	02-12-2009	34	
	Terbutilazina (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	11	
	Vanádio	10-11-2003	10-11-2003	1	
	Zinco dissolvido	08-05-2000	10-11-2003	9	
	Zinco total	08-05-2000	01-09-2010	54	
	2,4-D (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	5	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	08-05-2001	14-11-2006	17	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	08-05-2001	14-11-2006	17	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	08-05-2001	14-11-2006	17	
06K/04	Aldrina (ug/l)	21-03-2001	08-11-2006	16	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM _VIG2
	Alumínio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Amoníaco	11-01-1995	10-12-2003	64	
	AmóniaTotal (em NH4)	18-01-1994	28-12-2009	133	
	Antraceno (ug/l)	31-03-2008	25-03-2009	4	
	Arsénio total	21-03-2000	25-11-2009	27	
	Atrazina (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	6	
	Azoto Kjeldahl	21-03-2000	25-11-2009	44	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06K/04	Azoto total	29-07-2009	28-12-2009	6	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2
	Bário	21-03-2000	25-11-2009	27	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	28-03-2006	29-03-2010	11	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	28-03-2006	29-03-2010	11	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	28-03-2006	29-03-2010	11	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	28-03-2006	29-03-2010	11	
	Berílio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Boro	21-03-2000	25-11-2009	27	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	17	
	Cádmio total	21-03-2000	08-11-2006	20	
	Captana (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	7	
	Carência Química de Oxigénio	18-01-1994	28-12-2009	120	
	CBO 5 dias	18-01-1994	28-12-2009	139	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	14	
	Chumbo total	21-03-2000	08-11-2006	20	
	Cianeto	21-03-2000	29-03-2010	28	
	Cimoxanil (ug/l)	07-03-2007	29-03-2010	8	
	Cloreto	18-01-1994	28-12-2009	136	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	18-09-2000	18-09-2000	1	
	Clorofila-a	17-11-1997	28-12-2009	123	
	Cobalto (ug/l)	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	13-03-2002	08-09-2003	10	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06K/04	Cobre total	21-03-2000	25-11-2009	44	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2
	Coliformes Fecais	18-01-1994	28-12-2009	136	
	Coliformes Totais	18-01-1994	28-12-2009	136	
	Compostos fenólicos	18-01-2006	25-11-2009	13	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	18-01-1994	28-12-2009	141	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	18-01-1994	29-08-2001	43	
	Cor	18-01-1994	28-12-2009	130	
	Crómio total	21-03-2000	25-11-2009	26	
	Desetilatrazina (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	7	
	Detergentes aniónicos (LAS)	21-03-2000	25-11-2009	45	
	Dialdrina (ug/l)	21-03-2001	08-11-2006	16	
	Dimetoato (ug/l)	07-03-2007	29-03-2010	8	
	Ditiocarbamato (ug/l)	29-07-2009	25-11-2009	2	
	Diurão (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	7	
	Dureza total	18-09-2000	21-10-2002	4	
	Endrina (ug/l)	21-03-2001	08-11-2006	16	
	Estanho	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	18-01-1994	25-11-2009	76	
	Fenóis (mg/l)	21-03-2000	07-03-2007	27	
	Feopigmentos	17-11-1997	28-12-2009	123	
	Ferro dissolvido	21-03-2000	25-11-2009	52	
	Fitoplâncton chlorophyta	27-06-2000	20-10-2003	18	
	Fitoplâncton cianobacterias	27-06-2000	20-10-2003	18	
	Fitoplâncton cryptophyta	27-06-2000	20-10-2003	18	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06K/04	Fitoplâncton crysophyta	27-06-2000	20-10-2003	15	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2
	Fitoplâncton diatomaceas	27-06-2000	20-10-2003	18	
	Fitoplâncton dinofitas	27-06-2000	13-12-2004	19	
	Fitoplâncton euglenophyta	27-06-2000	20-10-2003	14	
	Fluoranteno (ug/l)	31-03-2008	29-03-2010	7	
	Fluoreto	21-03-2000	25-11-2009	27	
	Fósforo total	18-09-2000	28-12-2009	88	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	21-03-2001	08-11-2006	16	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	21-03-2000	07-03-2007	19	
	Hidrocarbonetos totais	21-03-2000	25-11-2009	24	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	28-03-2006	29-03-2010	11	
	Isodrina (ug/l)	21-03-2001	08-11-2006	16	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	21-03-2001	08-11-2006	16	
	Linurão (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	6	
	Lítio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Mancozebe (ug/l)	07-03-2007	19-11-2008	4	
	Manganês total	21-03-2000	25-11-2009	52	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	9	
	Mercúrio total (mg/l)	21-03-2000	08-11-2006	20	
	Microcistos	10-09-2002	21-11-2007	9	
	Molibdénio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	31-03-2008	25-03-2009	4	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06K/04	Níquel	12-11-2003	12-11-2003	1	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM _VIG2
	Níquel dissolvido (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	14	
	Nitrato Total (em NO3)	18-01-1994	28-12-2009	136	
	Nitrito Total (em NO2)	10-07-1995	28-12-2009	38	
	Óleos e Gorduras	21-03-2001	19-09-2001	2	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	18-01-1994	28-12-2009	133	
	Oxidabilidade	18-01-1994	28-12-2009	123	
	Oxigénio dissolvido - campo	16-08-2006	16-08-2006	1	
	Oxigénio dissolvido - lab.	18-01-1994	28-12-2009	134	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	18-01-1994	14-12-2005	57	
	Paraquato (ug/l)	07-03-2007	07-03-2007	1	
	Pesticidas Totais (ug/l)	21-03-2000	08-11-2006	19	
	pH - campo	11-01-1995	27-08-2008	31	
	pH - lab.	18-01-1994	28-12-2009	134	
	pH 25ºC	13-01-1999	21-08-2000	11	
	Salinidade	12-11-2003	08-11-2006	3	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	15-03-1999	25-11-2009	31	
	SAR	12-11-2003	08-11-2006	5	
	Selénio	21-03-2000	25-11-2009	27	
	Sólidos suspensos totais	18-01-1994	28-12-2009	141	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	21-03-2000	25-11-2009	27	
	Sulfato	21-03-2000	25-11-2009	51	
	Temperatura da amostra	18-01-1994	28-12-2009	141	
	Temperatura de pH (Laboratório)	29-01-2007	28-12-2009	36	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06K/04	Vanádio	12-11-2003	12-11-2003	1	
	Zinco dissolvido	21-03-2000	12-11-2003	8	
	Zinco total	21-03-2000	08-09-2010	56	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	21-03-2001	08-11-2006	16	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	21-03-2001	08-11-2006	16	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	21-03-2001	08-11-2006	16	
05N/03	Amoníaco	12-10-1994	18-01-2000	24	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM _VIG2
	AmóniaTotal (em NH4)	17-01-1994	14-12-2009	51	
	Antraceno (ug/l)	10-03-2008	09-03-2009	4	
	Arsénio total	14-03-2007	23-11-2009	6	
	Atrazina (ug/l)	14-03-2007	23-11-2009	9	
	Azoto Kjeldahl	14-03-2007	23-11-2009	5	
	Bário	14-03-2007	23-11-2009	6	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	14-03-2007	23-03-2010	8	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	14-03-2007	23-03-2010	8	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	14-03-2007	23-03-2010	8	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	14-03-2007	23-03-2010	8	
	Boro	14-03-2007	23-11-2009	6	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	14-03-2007	28-09-2010	15	
	Carência Química de Oxigénio	17-01-1994	14-12-2009	46	
	CBO 5 dias	17-01-1994	14-12-2009	60	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	14-03-2007	28-09-2010	12	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05N/03	Cianeto	14-03-2007	23-03-2010	7	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM _VIG2
	Cloreto	17-01-1994	14-12-2009	57	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	18-01-2000	18-01-2000	1	
	Clorofila-a	21-01-1997	14-12-2009	5	
	Cobre dissolvido	18-01-2000	18-01-2000	1	
	Cobre total	21-10-1997	23-11-2009	12	
	Coliformes Fecais	17-01-1994	14-12-2009	59	
	Coliformes Totais	12-10-1994	14-12-2009	55	
	Compostos fenólicos	11-05-2009	23-11-2009	4	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	17-01-1994	14-12-2009	60	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	17-01-1994	18-01-2000	29	
	Cor	17-01-1994	14-12-2009	58	
	Crómio total	14-03-2007	23-11-2009	5	
	Desetilatrazina (ug/l)	14-03-2007	23-11-2009	12	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	14-03-2007	23-11-2009	12	
	Detergentes aniónicos (LAS)	14-03-2007	23-11-2009	5	
	Estreptococos Fecais	12-10-1994	23-11-2009	37	
	Fenóis (mg/l)	14-03-2007	14-03-2007	1	
	Feopigmentos	21-01-1997	14-12-2009	5	
	Ferro dissolvido	14-03-2007	23-11-2009	11	
	Fluoranteno (ug/l)	10-03-2008	23-03-2010	7	
	Fluoreto	14-03-2007	23-11-2009	6	
	Fósforo total	18-01-2000	14-12-2009	23	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	14-03-2007	14-03-2007	1	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05N/03	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	14-03-2007	23-11-2009	4	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	14-03-2007	23-03-2010	8	
	Manganês total	14-03-2007	23-11-2009	11	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	14-03-2007	28-09-2010	9	
	Naftaleno (ug/l)	10-03-2008	09-03-2009	4	
	Níquel dissolvido (ug/l)	14-03-2007	28-09-2010	12	
	Nitrato Total (em NO3)	17-01-1994	14-12-2009	54	
	Nitrito Total (em NO2)	26-01-1999	10-09-2007	13	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	17-01-1994	14-12-2009	50	
	Oxidabilidade	17-01-1994	14-12-2009	59	
	Oxigénio dissolvido - campo	14-03-2007	14-04-2008	14	
	Oxigénio dissolvido - lab.	17-01-1994	14-12-2009	60	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	17-01-1994	14-04-2008	34	
	pH - campo	18-01-1995	01-09-2009	47	
	pH - lab.	17-01-1994	14-12-2009	54	
	pH 25ºC	26-01-1999	18-01-2000	7	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	14-03-2007	23-11-2009	8	
	Selénio	14-03-2007	23-11-2009	6	
	Sólidos dissolvidos totais	17-01-1994	17-01-1994	1	
	Sólidos suspensos totais	17-01-1994	14-12-2009	60	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	14-03-2007	23-11-2009	6	
	Sulfato	14-03-2007	23-11-2009	11	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
	Temperatura da amostra	17-01-1994	14-12-2009	60	
	Temperatura de pH (Laboratório)	14-03-2007	14-12-2009	31	
	Terbutilazina (ug/l)	14-03-2007	23-11-2009	12	
	Zinco total	21-10-1997	28-09-2010	17	
04J/09	Alacloro (ug/l)	14-03-2007	11-11-2009	12	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-SALM-78-659 / DQA_QUIM_VIG2
	Alcalinidade CaCO3	02-04-2007	14-01-2009	6	
	Aldrina (ug/l)	18-03-2002	08-11-2006	13	
	Alumínio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Amoníaco	15-11-1993	22-12-2009	97	
	AmóniaTotal (em NH4)	15-11-1993	22-12-2009	138	
	Antraceno (ug/l)	12-03-2008	11-03-2009	4	
	Arsénio total	18-03-2002	11-11-2009	21	
	Atrazina (ug/l)	14-03-2007	11-11-2009	9	
	Azoto Kjeldahl	18-03-2002	11-11-2009	35	
	Azoto total	02-04-2007	14-01-2009	6	
	Bário	18-03-2002	11-11-2009	21	
	Bentazona (ug/l)	14-03-2007	11-11-2009	9	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	06-03-2006	15-03-2010	10	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	06-03-2006	15-03-2010	10	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	06-03-2006	15-03-2010	10	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	06-03-2006	15-03-2010	10	
	Berílio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Boro	18-03-2002	11-11-2009	21	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	14-03-2007	17-05-2010	15	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04J/09	Cádmio total	18-03-2002	08-11-2006	15	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-SALM-78-659 / DQA_QUIM_VIG2
	Carência Química de Oxigénio	15-11-1993	22-12-2009	104	
	CBO 5 dias	15-11-1993	22-12-2009	143	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	14-03-2007	17-05-2010	12	
	Chumbo total	18-03-2002	08-11-2006	15	
	Cianeto	18-03-2002	15-03-2010	22	
	Cloreto	15-11-1993	22-12-2009	117	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	18-10-1999	02-04-2007	75	
	Clorofila-a	09-07-1997	22-12-2009	76	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	13-05-2009	22-12-2009	7	
	Cobalto (ug/l)	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	18-10-1999	22-12-2009	99	
	Cobre total	17-11-2003	11-11-2009	32	
	Coliformes Fecais	15-11-1993	22-12-2009	122	
	Coliformes Totais	15-11-1993	22-12-2009	119	
	Compostos fenólicos	16-01-2006	11-11-2009	12	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	15-11-1993	22-12-2009	123	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	15-11-1993	16-10-2000	29	
	Cor	15-11-1993	22-12-2009	129	
	Crómio total	18-03-2002	11-11-2009	20	
	Desetilatrazina (ug/l)	14-03-2007	11-11-2009	12	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	14-03-2007	11-11-2009	12	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04J/09	Detergentes aniónicos (LAS)	03-01-2001	11-11-2009	37	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-SALM-78-659 / DQA_QUIM_VIG2
	Dialdrina (ug/l)	18-03-2002	08-11-2006	13	
	Diurão (ug/l)	14-03-2007	11-11-2009	12	
	Dureza total	14-02-2000	22-12-2009	99	
	Endrina (ug/l)	18-03-2002	08-11-2006	13	
	EPTC (ug/l)	14-03-2007	14-01-2009	8	
	Estanho	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	15-11-1993	11-11-2009	64	
	Fenóis (mg/l)	18-03-2002	14-03-2007	18	
	Feopigmentos	09-07-1997	22-12-2009	76	
	Ferro dissolvido	18-03-2002	11-11-2009	42	
	Fitoplâncton dinofitas	13-12-2004	13-12-2004	1	
	Fluoranteno (ug/l)	12-03-2008	15-03-2010	6	
	Fluoreto	18-03-2002	11-11-2009	21	
	Fósforo reactivo (mg/l)	02-04-2007	02-04-2007	1	
	Fósforo total	18-10-1999	22-12-2009	111	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	18-03-2002	08-11-2006	13	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	18-03-2002	14-03-2007	15	
	Hidrocarbonetos totais	18-03-2002	11-11-2009	18	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	06-03-2006	15-03-2010	10	
	Isodrina (ug/l)	18-03-2002	08-11-2006	13	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	18-03-2002	08-11-2006	13	
	Linurão (ug/l)	14-03-2007	11-11-2009	9	
	Lítio	17-11-2003	17-11-2003	1	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04J/09	Manganês total	18-03-2002	11-11-2009	42	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-SALM-78-659 / DQA_QUIM _VIG2
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	14-03-2007	17-05-2010	7	
	Mercúrio total (mg/l)	18-03-2002	08-11-2006	15	
	Molibdénio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	12-03-2008	11-03-2009	4	
	Níquel	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	14-03-2007	17-05-2010	12	
	Nitrato Total (em NO3)	15-11-1993	22-12-2009	137	
	Nitrito Total (em NO2)	11-01-1999	22-12-2009	126	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	15-11-1993	22-12-2009	113	
	Oxidabilidade	15-11-1993	22-12-2009	121	
	Oxigénio dissolvido - campo	09-11-2005	31-07-2006	9	
	Oxigénio dissolvido - lab.	15-11-1993	22-12-2009	146	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	15-11-1993	13-12-2005	75	
	Paraquato (ug/l)	14-03-2007	14-03-2007	1	
	Pendimetalina (ug/l)	14-03-2007	14-03-2007	1	
	Pesticidas Totais (ug/l)	18-03-2002	08-11-2006	13	
	pH - campo	09-11-1994	20-08-2008	69	
	pH - lab.	15-11-1993	22-12-2009	137	
	pH 25ºC	11-01-1999	20-12-1999	8	
	Salinidade	17-11-2003	14-01-2009	9	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	18-03-2002	11-11-2009	24	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04J/09	SAR	17-11-2003	08-11-2006	5	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-SALM-78-659 / DQA_QUIM _VIG2
	Selénio	18-03-2002	11-11-2009	21	
	s-Metolacloro (ug/l)	14-03-2007	11-11-2009	12	
	Sólidos suspensos totais	15-11-1993	22-12-2009	147	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	18-03-2002	11-11-2009	21	
	Sulfato	18-03-2002	11-11-2009	42	
	Temperatura da amostra	15-11-1993	11-11-2009	144	
	Temperatura de pH (Laboratório)	10-01-2007	22-12-2009	36	
	Terbutilazina (ug/l)	14-03-2007	11-11-2009	12	
	Vanádio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Zinco total	18-10-1999	13-09-2010	115	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	18-03-2002	08-11-2006	13	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	18-03-2002	08-11-2006	13	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	18-03-2002	08-11-2006	13	
04L/01	Alacloro (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	11	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-CIP-78-659 / IMPACTO / DQA_QUIM _VIG2
	Aldrina (ug/l)	12-03-2002	27-11-2006	14	
	Alumínio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Amoníaco	18-10-1994	28-12-2009	76	
	AmóniaTotal (em NH4)	13-01-1993	28-12-2009	116	
	Antraceno (ug/l)	17-03-2008	18-03-2009	4	
	Arsénio total	12-03-2002	24-11-2009	22	
	Azoto Kjeldahl	12-03-2002	24-11-2009	29	
	Bário	12-03-2002	24-11-2009	22	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	21-03-2006	09-03-2010	11	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04L/01	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	21-03-2006	09-03-2010	11	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-CIP-78-659 / IMPACTO / DQA_QUIM_VIG2
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	21-03-2006	09-03-2010	11	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	21-03-2006	09-03-2010	11	
	Berílio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Boro	12-03-2002	24-11-2009	22	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	14-03-2007	20-09-2010	15	
	Cádmio total	12-03-2002	27-11-2006	15	
	Carência Química de Oxigénio	13-01-1993	28-12-2009	91	
	CBO 5 dias	13-01-1993	28-12-2009	124	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	14-03-2007	20-09-2010	12	
	Chumbo total	12-03-2002	27-11-2006	15	
	Cianeto	12-03-2002	09-03-2010	23	
	Cloreto	13-01-1993	28-12-2009	103	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	19-10-1999	10-04-2007	75	
	Clorofila-a	15-10-1997	28-12-2009	58	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	27-05-2009	28-12-2009	6	
	Cobalto (ug/l)	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	19-10-1999	28-12-2009	91	
	Cobre total	15-10-1997	24-11-2009	29	
	Coliformes Fecais	13-01-1993	28-12-2009	104	
	Coliformes Totais	19-04-1993	28-12-2009	102	
	Compostos fenólicos	25-01-2006	24-11-2009	11	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04L/01	Condutividade de laboratório a 20ºC	13-01-1993	28-12-2009	105	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-CIP-78-659 / IMPACTO / DQA_QUIM _VIG2
	Condutividade de laboratório a 25ºC	13-01-1993	01-03-2000	25	
	Cor	12-10-1993	28-12-2009	103	
	Crómio total	12-03-2002	24-11-2009	19	
	Detergentes aniónicos (LAS)	12-03-2002	24-11-2009	31	
	Dialdrina (ug/l)	12-03-2002	27-11-2006	14	
	Dimetoato (ug/l)	14-03-2007	09-03-2010	12	
	Dureza total	01-03-2000	28-12-2009	94	
	Endrina (ug/l)	12-03-2002	27-11-2006	14	
	EPTC (ug/l)	14-03-2007	27-01-2009	7	
	Estanho	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	19-04-1993	24-11-2009	56	
	Fenóis (mg/l)	12-03-2002	14-03-2007	16	
	Feopigmentos	15-10-1997	28-12-2009	58	
	Ferro dissolvido	12-03-2002	24-11-2009	36	
	Fitoplâncton dinofitas	14-12-2004	14-12-2004	1	
	Fluoranteno (ug/l)	17-03-2008	09-03-2010	7	
	Fluoreto	12-03-2002	24-11-2009	21	
	Fósforo total	19-10-1999	28-12-2009	95	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	12-03-2002	27-11-2006	14	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	12-03-2002	14-03-2007	16	
	Hidrocarbonetos totais	12-03-2002	24-11-2009	19	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	21-03-2006	09-03-2010	11	
	Isodrina (ug/l)	12-03-2002	27-11-2006	14	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04L/01	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	12-03-2002	27-11-2006	14	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-CIP-78-659 / IMPACTO / DQA_QUIM_VIG2
	Linurão (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	8	
	Lítio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Manganês total	12-03-2002	24-11-2009	36	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	14-03-2007	20-09-2010	8	
	Mercúrio total (mg/l)	12-03-2002	27-11-2006	15	
	Molibdénio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	17-03-2008	18-03-2009	4	
	Níquel	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	14-03-2007	20-09-2010	12	
	Nitrato Total (em NO3)	13-01-1993	28-12-2009	116	
	Nitrito Total (em NO2)	11-01-1999	28-12-2009	103	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	13-01-1993	28-12-2009	94	
	Oxidabilidade	13-01-1993	28-12-2009	104	
	Oxigénio dissolvido - campo	25-01-2006	18-04-2006	2	
	Oxigénio dissolvido - lab.	13-01-1993	28-12-2009	120	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	13-01-1993	17-12-2003	43	
	Pesticidas Totais (ug/l)	12-03-2002	27-11-2006	14	
	pH - campo	17-01-1995	19-08-2008	28	
	pH - lab.	13-01-1993	28-12-2009	117	
	pH 25ºC	11-01-1999	15-12-1999	6	
	Salinidade	17-11-2003	27-11-2006	3	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04L/01	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	12-03-2002	24-11-2009	24	CAPTAÇÃO -75-440 / PISC-CIP-78-659 / IMPACTO / DQA_QUIM _VIG2
	SAR	17-11-2003	27-11-2006	5	
	Selénio	12-03-2002	24-11-2009	22	
	Sólidos suspensos totais	13-01-1993	28-12-2009	123	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	12-03-2002	24-11-2009	22	
	Sulfato	12-03-2002	24-11-2009	36	
	Temperatura da amostra	13-01-1993	28-12-2009	122	
	Temperatura de pH (Laboratório)	24-01-2007	28-12-2009	32	
	Vanádio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Zinco total	15-10-1997	20-09-2010	104	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	12-03-2002	27-11-2006	14	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	12-03-2002	27-11-2006	14	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	12-03-2002	27-11-2006	14	
04L/03	Amoníaco	01-03-2000	08-06-2009	62	PISC-CIP-2
	AmóniaTotal (em NH4)	01-03-2000	08-06-2009	100	
	Carência Química de Oxigénio	09-09-2002	09-09-2002	1	
	CBO 5 dias	01-03-2000	08-06-2009	106	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	01-03-2000	04-04-2007	83	
	CloroTotal (mg/l Cl2)	26-05-2009	08-06-2009	2	
	Cobre dissolvido	01-03-2000	08-06-2009	100	
	Cobre total	29-11-2004	26-09-2006	3	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	01-03-2000	17-03-2009	76	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	01-03-2000	01-03-2000	1	
	Cor	01-03-2000	13-08-2001	18	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04L/03	Dureza total	01-03-2000	08-06-2009	104	PISC-CIP-2
	Fósforo total	01-03-2000	08-06-2009	101	
	Nitrato Total (em NO3)	01-03-2000	19-09-2001	19	
	Nitrito Total (em NO2)	01-03-2000	08-06-2009	106	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	26-02-2004	07-04-2004	3	
	Oxidabilidade	09-09-2002	09-09-2002	1	
	Oxigénio dissolvido - campo	31-01-2006	31-01-2006	1	
	Oxigénio dissolvido - lab.	01-03-2000	08-06-2009	102	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	19-09-2001	09-09-2003	23	
	pH - campo	12-07-2000	18-06-2008	5	
	pH - lab.	01-03-2000	08-06-2009	108	
	Sólidos suspensos totais	01-03-2000	08-06-2009	109	
	Temperatura da amostra	01-03-2000	08-06-2009	109	
	Temperatura de pH (Laboratório)	23-01-2007	08-06-2009	30	
	Zinco total	01-03-2000	08-06-2009	101	
03M/05H	Nível hidrométrico instantâneo	14/01/2004	19/01/2004	112	Hidrométrica
04L/02	Alacloro (ug/l)	14-03-2007	28-12-2009	13	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Aldrina (ug/l)	19-03-2003	27-11-2006	12	
	Alumínio	19-11-2003	19-11-2003	1	
	Amoníaco	18-10-1994	17-12-2003	63	
	AmóniaTotal (em NH4)	12-10-1993	10-04-2007	114	
	Arsénio total	19-03-2003	14-03-2007	13	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04L/02	Azoto Kjeldahl	19-03-2003	14-03-2007	25	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Bário	19-03-2003	14-03-2007	13	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	21-03-2006	14-03-2007	4	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	21-03-2006	14-03-2007	4	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	21-03-2006	14-03-2007	4	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	21-03-2006	14-03-2007	4	
	Berílio	19-11-2003	19-11-2003	1	
	Boro	19-03-2003	14-03-2007	13	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	14-03-2007	10-08-2010	14	
	Cádmio total	19-03-2003	27-11-2006	12	
	Carência Química de Oxigénio	12-10-1993	10-04-2007	112	
	CBO 5 dias	12-10-1993	29-10-2008	122	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	14-03-2007	10-08-2010	14	
	Chumbo total	19-03-2003	27-11-2006	12	
	Cianeto	19-03-2003	14-03-2007	13	
	Cloreto	12-10-1993	22-10-2007	120	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	19-10-1999	10-01-2000	4	
	Clorofila-a	04-07-1995	22-10-2007	106	
	Cobalto (ug/l)	19-11-2003	19-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	19-10-1999	10-09-2003	8	
	Cobre total	15-10-1997	14-03-2007	22	
	Coliformes Fecais	12-10-1993	22-10-2007	119	
	Coliformes Totais	21-12-1993	22-10-2007	116	
	Compostos fenólicos	25-01-2006	24-01-2007	7	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04L/02	Condutividade de laboratório a 20ºC	12-10-1993	29-10-2008	123	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Condutividade de laboratório a 25ºC	12-10-1993	10-01-2000	66	
	Cor	12-10-1993	22-10-2007	111	
	Crómio total	19-03-2003	14-03-2007	13	
	Detergentes aniónicos (LAS)	19-03-2003	14-03-2007	25	
	Dialdrina (ug/l)	19-03-2003	27-11-2006	12	
	Dimetoato (ug/l)	14-03-2007	10-08-2010	16	
	Endrina (ug/l)	19-03-2003	27-11-2006	12	
	EPTC (ug/l)	14-03-2007	17-12-2008	7	
	Estanho	19-11-2003	19-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	12-10-1993	24-09-2007	78	
	Fenóis (mg/l)	19-03-2003	14-03-2007	13	
	Feopigmentos	04-07-1995	22-10-2007	106	
	Ferro dissolvido	19-03-2003	14-03-2007	25	
	Fitoplâncton chlorophyta	16-06-2003	12-09-2005	13	
	Fitoplâncton cianobacterias	16-06-2003	12-09-2005	13	
	Fitoplâncton cryptophyta	16-06-2003	12-09-2005	13	
	Fitoplâncton crysophyta	16-06-2003	12-09-2005	13	
	Fitoplâncton diatomaceas	16-06-2003	12-09-2005	13	
	Fitoplâncton dinofitas	16-06-2003	12-09-2005	14	
	Fitoplâncton euglenophyta	16-06-2003	12-09-2005	13	
	Fluoreto	19-03-2003	14-03-2007	13	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04L/02	Fósforo total	19-10-1999	10-04-2007	54	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM _VIG2
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	19-03-2003	27-11-2006	12	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	19-03-2003	14-03-2007	13	
	Hidrocarbonetos totais	19-03-2003	14-03-2007	12	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	21-03-2006	14-03-2007	4	
	Isodrina (ug/l)	19-03-2003	27-11-2006	12	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	19-03-2003	27-11-2006	12	
	Linurão (ug/l)	14-03-2007	28-12-2009	11	
	Lítio	19-11-2003	19-11-2003	1	
	Manganês total	19-03-2003	14-03-2007	25	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	14-03-2007	10-08-2010	7	
	Mercúrio total (mg/l)	19-03-2003	27-11-2006	12	
	Microcistos	19-08-2003	24-09-2007	5	
	Molibdénio	19-11-2003	19-11-2003	1	
	Níquel	19-11-2003	19-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	14-03-2007	10-08-2010	12	
	Nitrato Total (em NO3)	12-10-1993	22-10-2007	119	
	Nitrito Total (em NO2)	20-03-1995	10-09-2003	20	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	12-10-1993	10-04-2007	115	
	Oxidabilidade	12-10-1993	22-10-2007	121	
	Oxigénio dissolvido - campo	25-01-2006	30-08-2006	4	
	Oxigénio dissolvido - lab.	12-10-1993	29-10-2008	122	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	12-10-1993	17-12-2003	65	
	Pesticidas Totais (ug/l)	19-03-2003	27-11-2006	12	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
04L/02	pH - campo	14-02-1995	19-08-2008	64	CAPTAÇÃO-75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	pH - lab.	12-10-1993	29-10-2008	111	
	pH 25ºC	11-01-1999	15-12-1999	12	
	Salinidade	19-11-2003	27-11-2006	3	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	08-03-1999	30-07-2007	16	
	SAR	19-11-2003	27-11-2006	5	
	Selénio	19-03-2003	14-03-2007	13	
	Sólidos suspensos totais	12-10-1993	22-10-2007	119	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	19-03-2003	14-03-2007	13	
	Sulfato	19-03-2003	14-03-2007	25	
	Temperatura da amostra	12-10-1993	28-12-2009	134	
	Temperatura de pH (Laboratório)	24-01-2007	29-10-2008	11	
	Vanádio	19-11-2003	19-11-2003	1	
	Zinco total	15-10-1997	14-03-2007	30	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	19-03-2003	27-11-2006	12	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	19-03-2003	27-11-2006	12	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	19-03-2003	27-11-2006	12	

Legenda: CAPTAÇÃO-75-440: captação Directiva 75/440/CE; DQA_QUIM_VIG: Directiva-Quadro da Água, elementos químicos, vigilância; PISC-SALM-78-659: Piscícola-salmonídeo, Directiva 78/659/CE; LE – limites de emissão; CADC – Comissão para a aplicação e desenvolvimento da Convenção de Albufeira; DQA_ECOL_VIG: Directiva-Quadro da Água, estado ecológico, vigilância

Fonte: SNIRH

Anexo IV – Parâmetros monitorizados e respectivo período de monitorização por estação de monitorização da rede operacional da rede RQA em massas de água lagos - albufeiras

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
11O/02	AmóniaTotal (em NH4)	06-02-2001	09-11-2009	91	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / DQA_QUIM_VIG2
	Arsénio total	06-02-2001	09-11-2009	22	
	Azoto Kjeldahl	11-06-2002	09-11-2009	18	
	Bário	15-07-2009	09-11-2009	2	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	15-07-2009	22-03-2010	3	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	15-07-2009	22-03-2010	3	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	15-07-2009	22-03-2010	3	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	15-07-2009	22-03-2010	3	
	Boro	15-07-2009	09-11-2009	2	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	05-02-2007	20-09-2010	12	
	Cádmio total	06-02-2001	15-09-2008	25	
	Carência Química de Oxigénio	06-02-2001	09-12-2009	83	
	CBO 5 dias	06-02-2001	09-12-2009	97	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	05-02-2007	20-09-2010	11	
	Chumbo total	06-02-2001	15-07-2009	27	
	Cianeto	30-09-2002	22-03-2010	12	
	Cloreto	06-02-2001	09-12-2009	97	
	Clorofila-a	18-02-2002	09-12-2009	29	
	Cobre dissolvido	23-06-2008	13-10-2008	5	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
11O/02	Cobre total	06-02-2001	09-11-2009	62	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / DQA_QUIM_VIG2
	Coliformes Fecais	06-02-2001	09-12-2009	89	
	Coliformes Totais	06-02-2001	09-12-2009	89	
	Compostos fenólicos	15-07-2009	09-11-2009	3	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	06-02-2001	09-12-2009	97	
	Cor	05-02-2007	09-12-2009	23	
	Crómio total	06-02-2001	09-11-2009	32	
	Detergentes aniónicos (LAS)	30-09-2002	09-11-2009	24	
	Estreptococos Fecais	22-05-2001	09-11-2009	80	
	Feopigmentos	21-10-2009	09-12-2009	3	
	Ferro dissolvido	02-04-2007	09-11-2009	15	
	Ferro total	06-02-2001	02-12-2008	51	
	Fluoranteno (ug/l)	15-07-2009	22-03-2010	3	
	Fluoreto	15-07-2009	09-11-2009	2	
	Fósforo total	27-03-2001	09-12-2009	18	
	Hidrocarbonetos totais	15-07-2009	09-11-2009	2	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	15-07-2009	22-03-2010	3	
	Manganês total	06-02-2001	09-11-2009	57	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	09-09-2009	20-09-2010	6	
	Mercúrio total (mg/l)	15-07-2009	15-07-2009	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	30-04-2007	20-09-2010	10	
	Nitrato Total (em NO3)	06-02-2001	09-12-2009	94	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
11O/02	Nitrito Total (em NO2)	05-02-2007	02-12-2008	23	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / DQA_QUIM_VIG2
	Óleos e Gorduras	30-09-2002	03-04-2006	5	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	27-03-2001	09-11-2009	85	
	Oxidabilidade	15-07-2009	09-12-2009	6	
	Oxigénio dissolvido - lab.	06-02-2001	09-12-2009	96	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	27-03-2001	02-12-2008	47	
	pH - campo	15-07-2009	09-09-2009	3	
	pH - lab.	06-02-2001	09-12-2009	97	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	02-04-2007	09-11-2009	5	
	Selénio	15-07-2009	09-11-2009	2	
	Sólidos suspensos totais	06-02-2001	09-12-2009	73	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	15-07-2009	09-11-2009	2	
	Sulfato	13-05-2002	09-11-2009	40	
	Temperatura da amostra	27-03-2001	09-12-2009	84	
	Temperatura de pH (Laboratório)	05-02-2007	09-12-2009	29	
	Turvação	23-06-2008	23-06-2008	1	
	Zinco total	06-02-2001	20-09-2010	61	
09O/03	AmóniaTotal (em NH4)	28-02-2001	09-11-2009	94	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Arsénio total	28-02-2001	09-11-2009	22	
	Azoto Kjeldahl	12-06-2002	09-11-2009	18	
	Bário	27-07-2009	09-11-2009	2	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	27-07-2009	22-03-2010	3	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	27-07-2009	22-03-2010	3	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	27-07-2009	22-03-2010	3	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
09O/03	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	27-07-2009	22-03-2010	3	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Boro	27-07-2009	09-11-2009	2	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	06-02-2007	20-09-2010	13	
	Cádmio total	28-02-2001	16-09-2008	25	
	Carência Química de Oxigénio	28-02-2001	09-12-2009	83	
	CBO 5 dias	28-02-2001	09-12-2009	97	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	06-02-2007	20-09-2010	12	
	Chumbo total	28-02-2001	16-09-2008	26	
	Cianeto	01-10-2002	22-03-2010	12	
	Cloreto	28-02-2001	09-12-2009	97	
	Clorofila-a	06-03-2001	09-12-2009	32	
	Cobre total	28-02-2001	09-11-2009	62	
	Coliformes Fecais	28-02-2001	09-12-2009	91	
	Coliformes Totais	28-02-2001	09-12-2009	91	
	Compostos fenólicos	27-07-2009	09-11-2009	3	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	28-02-2001	09-12-2009	96	
	Cor	06-02-2007	09-12-2009	23	
	Crómio total	28-02-2001	09-11-2009	33	
	Detergentes aniónicos (LAS)	01-10-2002	09-11-2009	24	
	Estreptococos Fecais	09-04-2001	09-11-2009	80	
	Feopigmentos	26-10-2009	09-12-2009	3	
	Ferro dissolvido	03-04-2007	09-11-2009	14	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
09O/03	Ferro total	28-02-2001	19-09-2006	45	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Fluoranteno (ug/l)	27-07-2009	22-03-2010	3	
	Fluoreto	27-07-2009	09-11-2009	2	
	Fósforo total	28-02-2001	09-12-2009	19	
	Hidrocarbonetos totais	27-07-2009	09-11-2009	2	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	27-07-2009	22-03-2010	3	
	Manganês total	28-02-2001	09-11-2009	58	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	27-07-2009	20-09-2010	7	
	Níquel dissolvido (ug/l)	02-05-2007	20-09-2010	11	
	Nitrato Total (em NO3)	28-02-2001	09-12-2009	94	
	Nitrito Total (em NO2)	06-02-2007	10-12-2008	23	
	Óleos e Gorduras	14-05-2002	04-04-2006	6	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	28-02-2001	09-11-2009	87	
	Oxidabilidade	27-07-2009	09-12-2009	6	
	Oxigénio dissolvido - lab.	28-02-2001	09-12-2009	97	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	28-02-2001	10-12-2008	49	
	pH - campo	27-07-2009	14-09-2009	3	
	pH - lab.	28-02-2001	09-12-2009	96	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	03-04-2007	09-11-2009	5	
	Selénio	27-07-2009	09-11-2009	2	
	Sólidos suspensos totais	28-02-2001	09-12-2009	75	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	27-07-2009	09-11-2009	2	
	Sulfato	14-05-2002	09-11-2009	40	
	Temperatura da amostra	28-02-2001	09-12-2009	88	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
	Temperatura de pH (Laboratório)	06-02-2007	09-12-2009	29	
	Zinco total	28-02-2001	20-09-2010	61	
08P/02	AmóniaTotal (em NH4)	28-02-2001	16-12-2009	94	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM _VIG2
	Arsénio total	28-02-2001	25-11-2009	22	
	Azoto Kjeldahl	12-06-2002	25-11-2009	18	
	Bário	14-07-2009	25-11-2009	2	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	14-07-2009	23-03-2010	3	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	14-07-2009	23-03-2010	3	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	14-07-2009	23-03-2010	3	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	14-07-2009	23-03-2010	3	
	Boro	14-07-2009	25-11-2009	2	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	06-02-2007	21-09-2010	12	
	Cádmio total	28-02-2001	16-09-2008	26	
	Carência Química de Oxigénio	28-02-2001	16-12-2009	83	
	CBO 5 dias	28-02-2001	16-12-2009	97	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	06-02-2007	21-09-2010	11	
	Chumbo total	28-02-2001	14-07-2009	27	
	Cianeto	01-10-2002	23-03-2010	12	
	Cloreto	28-02-2001	16-12-2009	97	
	Clorofila-a	06-03-2001	16-12-2009	32	
	Cobre total	28-02-2001	25-11-2009	62	
	Coliformes Fecais	28-02-2001	16-12-2009	91	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08P/02	Coliformes Totais	28-02-2001	16-12-2009	91	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Compostos fenólicos	14-07-2009	25-11-2009	3	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	28-02-2001	16-12-2009	97	
	Cor	06-02-2007	16-12-2009	23	
	Crómio total	28-02-2001	25-11-2009	34	
	Detergentes aniónicos (LAS)	01-10-2002	25-11-2009	24	
	Estreptococos Fecais	09-04-2001	25-11-2009	80	
	Feopigmentos	28-10-2009	16-12-2009	3	
	Ferro dissolvido	03-04-2007	25-11-2009	14	
	Ferro total	28-02-2001	22-07-2008	46	
	Fluoranteno (ug/l)	14-07-2009	23-03-2010	3	
	Fluoreto	14-07-2009	25-11-2009	2	
	Fósforo total	28-02-2001	16-12-2009	19	
	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	14-07-2009	25-11-2009	2	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	14-07-2009	23-03-2010	3	
	Manganês total	28-02-2001	25-11-2009	58	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	16-09-2009	21-09-2010	6	
	Mercúrio total (mg/l)	14-07-2009	14-07-2009	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	02-05-2007	21-09-2010	10	
	Nitrato Total (em NO3)	28-02-2001	16-12-2009	94	
	Nitrito Total (em NO2)	06-02-2007	10-12-2008	23	
	Óleos e Gorduras	01-10-2002	04-04-2006	5	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	28-02-2001	16-12-2009	88	
	Oxidabilidade	14-07-2009	25-11-2009	5	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
08P/02	Oxigénio dissolvido - lab.	28-02-2001	16-12-2009	97	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM _VIG2
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	28-02-2001	10-12-2008	50	
	pH - campo	14-07-2009	16-09-2009	3	
	pH - lab.	28-02-2001	16-12-2009	97	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	03-04-2007	25-11-2009	5	
	Selénio	14-07-2009	25-11-2009	2	
	Sólidos suspensos totais	28-02-2001	16-12-2009	75	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	14-07-2009	25-11-2009	2	
	Sulfato	14-05-2002	25-11-2009	40	
	Temperatura da amostra	28-02-2001	16-12-2009	88	
	Temperatura de pH (Laboratório)	06-02-2007	16-12-2009	29	
	Turvação	24-06-2008	24-06-2008	1	
	Zinco total	28-02-2001	21-09-2010	61	
07G/04	a-Clorotolueno ou Cloreto de Benzilo (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	12	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM _VIG1_OPER
	a,a-Diclorotolueno ou Cloreto de Benzilideno (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	12	
	Acetato de Trifenilestanho (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	12	
	Ácido cloroacético (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Alacloro (ug/l)	27-04-1999	17-11-2009	44	
	Aldrina (ug/l)	27-04-1999	14-11-2006	48	
	Alumínio	10-11-2003	10-11-2003	1	
	Amoníaco	11-10-1994	21-01-2004	135	
	AmóniaTotal (em NH4)	10-10-1988	02-12-2009	231	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/04	Antimónio	27-04-1999	21-01-2004	31	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1_OPER
	Antraceno (ug/l)	27-04-1999	30-03-2009	39	
	Arsénio total	27-04-1999	17-11-2009	59	
	Aspecto	10-10-1988	15-12-1992	36	
	Atrazina (ug/l)	27-04-1999	17-11-2009	41	
	Azinfos-etilo (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Azinfos-metilo (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Azoto Kjeldahl	08-05-2000	17-11-2009	46	
	Azoto total	27-07-2009	02-12-2009	6	
	Bário	27-04-1999	10-03-2010	60	
	Bentazona (ug/l)	27-04-1999	17-11-2009	41	
	Benzeno (ug/l)	26-06-1999	21-01-2004	27	
	Benzidina (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	27-04-1999	01-09-2010	51	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	27-04-1999	01-09-2010	51	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	27-04-1999	01-09-2010	51	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	27-04-1999	01-09-2010	51	
	Berílio	27-04-1999	10-11-2003	15	
	Bifenilo (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Boro	12-12-1990	10-03-2010	62	
	Bromofos-etilo (ug/l)	25-04-2001	21-01-2004	17	
	Bromofos-metilo (ug/l)	25-04-2001	21-01-2004	17	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	13-03-2007	01-09-2010	16	
	Cádmio total	12-12-1990	20-01-2009	96	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/04	Carência Química de Oxigénio	10-10-1990	02-12-2009	221	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1_OPER
	Catião Tributilestanho ou TBT (ug/l)	27-02-2003	13-11-2003	5	
	CBO 5 dias	10-10-1988	02-12-2009	257	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	13-03-2007	01-09-2010	14	
	Chumbo total	12-12-1990	14-11-2006	53	
	Cianeto	12-12-1990	10-03-2010	61	
	Clordano (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Cloreto	10-10-1990	17-11-2009	210	
	Cloreto de Trifenilestanho (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	12	
	Cloreto de Vinilo (ug/l)	26-06-1999	18-03-2002	17	
	Clorfenvinfos (e+z) (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	12-10-1999	15-04-2003	7	
	Clorobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	13	
	Clorofila-a	07-03-1995	02-12-2009	169	
	Clorofórmio (CHCl3) ou Triclorometano (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	28	
	Clorotoluidinas (ug/l)	27-04-1999	26-06-2001	16	
	Clorpirifos (ug/l)	25-04-2001	21-01-2004	17	
	Cobalto (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	32	
	Cobre dissolvido	04-01-1995	03-09-2003	27	
	Cobre total	12-12-1990	01-09-2010	93	
	Coliformes Fecais	10-10-1988	02-12-2009	244	
	Coliformes Totais	10-10-1990	02-12-2009	215	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/04	Compostos de Tributilo (ug/l)	25-04-2001	26-06-2001	2	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1_OPER
	Compostos fenólicos	16-01-2006	17-11-2009	13	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	10-10-1988	02-12-2009	244	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	10-10-1988	01-08-2001	127	
	Cor	09-11-1993	02-12-2009	179	
	Crómio total	12-12-1990	10-03-2010	60	
	Cumafos (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Desetilatrazina (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	13	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	13	
	Detergentes aniónicos (LAS)	10-10-1990	02-12-2009	178	
	Dialdrina (ug/l)	27-04-1999	14-11-2006	48	
	Diazinon (ug/l)	25-04-2001	21-01-2004	17	
	Dibutilestanho (ug/l)	27-02-2003	13-11-2003	5	
	Dicloreto de Dibutilestanho (ug/l)	27-04-1999	26-06-2001	14	
	Diclorfentião (ug/l)	21-07-2001	21-01-2004	15	
	Diclorometano (ug/l)	26-06-1999	21-01-2004	28	
	Dicloroprope (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Diclorvos (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Dietilamina (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	12	
	Dimetilamina (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	12	
	Dimetoato (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Dissulfotão (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Diurão (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	13	
	Dureza total	11-10-1994	05-06-2002	58	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/04	Endossulfão I ou Alfa-Endossulfão (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	30	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1_OPER
	Endossulfão II ou Beta-Endossulfão (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	30	
	Endrina (ug/l)	27-04-1999	14-11-2006	48	
	Epicloridrina (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	12	
	EPTC (ug/l)	13-03-2007	20-01-2009	8	
	Estanho	27-04-1999	10-11-2003	15	
	Estreptococos Fecais	08-04-1991	17-11-2009	167	
	Éter de dicloro-di-isopropilo (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	13	
	Etilbenzeno (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	12	
	Etilparatião ou Paratião-etilo (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Fenclorfos (ug/l)	25-04-2001	21-01-2004	17	
	Fenitrotião (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Fenóis (mg/l)	12-12-1990	13-03-2007	33	
	Fentião (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Feopigmentos	07-03-1995	02-12-2009	170	
	Ferro dissolvido	12-12-1990	17-11-2009	56	
	Ferro total	08-05-2000	08-05-2002	8	
	Fitoplâncton chlorophyta	05-07-2000	04-09-2002	7	
	Fitoplâncton cianobacterias	05-07-2000	01-08-2001	5	
	Fitoplâncton cryptophyta	05-07-2000	04-09-2002	7	
	Fitoplâncton crysophyta	05-07-2000	01-08-2001	5	
	Fitoplâncton diatomaceas	05-07-2000	04-09-2002	7	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/04	Fitoplâncton dinofitas	05-07-2000	13-12-2004	8	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1_OPER
	Fitoplâncton euglenophyta	05-07-2000	01-08-2001	5	
	Fluoranteno (ug/l)	27-04-1999	05-05-2010	46	
	Fluoreto	12-12-1990	10-03-2010	61	
	Fosfato de Tributilo (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Fósforo total	11-11-1991	06-10-2010	237	
	Foxime (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Heptacloro Epóxido (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	13	
	Heptacloro (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	13	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	27-04-1999	14-11-2006	48	
	Hexaclorobutadieno ou HCBD (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Hexaclorociclohexano (ug/l)	19-07-1999	21-01-2004	28	
	Hexacloroetano (ug/l)	26-06-1999	18-03-2002	18	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	08-05-2000	01-09-2010	25	
	Hidrocarbonetos totais	08-05-2000	17-11-2009	26	
	Hidróxido de Trifenilestanho (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	12	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	27-04-1999	01-09-2010	51	
	Isodrina (ug/l)	27-04-1999	14-11-2006	48	
	Isopropilbenzeno (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	11	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	10-01-2001	14-11-2006	17	
	Linurão (ug/l)	27-04-1999	17-11-2009	41	
	Lítio	10-11-2003	10-11-2003	1	
	Malatião	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Manganês total	08-05-2000	17-11-2009	55	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/04	MCPA (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1_OPER
	Mecoprope (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	13-03-2007	01-09-2010	9	
	Mercúrio total (mg/l)	12-12-1990	07-02-2007	103	
	Metamidofos e Paratião-metilo (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Metidatião (ug/l)	21-07-2001	21-01-2004	15	
	Metilparatião (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	12	
	Metolacloro (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Mevinfos (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Molibdénio	27-04-1999	10-11-2003	15	
	Molinato (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Monobutilestanho (ug/l)	27-02-2003	13-11-2003	5	
	Monolinurão (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	m-Xileno (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	11	
	Naftaleno (ug/l)	27-04-1999	30-03-2009	39	
	Níquel	27-04-1999	21-01-2004	32	
	Níquel dissolvido (ug/l)	13-03-2007	01-09-2010	14	
	Nitrato Total (em NO3)	10-10-1990	02-12-2009	226	
	Nitrito Total (em NO2)	11-10-1994	14-12-2010	140	
	Nonilfenois (ug/l)	25-04-2001	28-11-2002	11	
	Octilfenois (ug/l)	25-04-2001	28-11-2002	11	
	o-Dematão (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/04	Óleos e Gorduras	11-11-1991	05-09-2001	7	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1_OPER
	Ometoato (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	10-10-1990	02-12-2009	219	
	Outros sais de dibutilestanho (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	12	
	Oxidabilidade	10-10-1988	02-12-2009	214	
	Oxidemeteão-metilo (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Óxido de Dibutilestanho (ug/l)	27-04-1999	26-06-2001	14	
	Óxido de Tributilestanho (ug/l)	27-04-1999	26-06-2001	14	
	Oxigénio dissolvido - campo	14-11-2005	07-02-2007	13	
	Oxigénio dissolvido - campo (%)	07-11-1988	14-09-1993	44	
	Oxigénio dissolvido - lab.	07-11-1988	02-12-2009	227	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	09-11-1993	06-10-2004	110	
	o-Xileno (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	11	
	Paraquato (ug/l)	13-03-2007	13-03-2007	1	
	PCB Total (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Pentaclorobenzeno (ug/l)	25-04-2001	18-03-2002	7	
	Pentaclorofenol (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Pesticidas Totais (ug/l)	08-05-2000	14-11-2006	23	
	pH - campo	08-11-1994	12-08-2008	123	
	pH - lab.	10-10-1988	02-12-2009	228	
	pH 25ºC	04-01-1999	05-06-2002	31	
	Pirazona (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Prata	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Propanil (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/04	p-Xileno (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	11	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1_OPER
	Salinidade	10-11-2003	14-11-2006	3	
	Salmonela (pres./aus.)	14-07-1992	14-07-1992	1	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	04-01-1999	17-11-2009	110	
	SAR	10-11-2003	14-11-2006	5	
	s-Demetão (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Selénio	27-04-1999	10-03-2010	57	
	Simazina (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	s-Metolacloro (ug/l)	13-03-2007	17-11-2009	12	
	Sódio	12-12-1990	12-12-1990	1	
	Sólidos dissolvidos totais	08-07-1991	05-01-2000	81	
	Sólidos suspensos fixos	05-08-1998	05-08-1998	1	
	Sólidos suspensos totais	10-10-1988	02-12-2009	244	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	08-05-2000	17-11-2009	27	
	Sulfato	18-09-1991	17-11-2009	56	
	Tálio (mg/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Telúrio	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Temperatura da amostra	10-10-1988	02-12-2009	240	
	Temperatura de pH (Laboratório)	09-01-2007	02-12-2009	36	
	Terbutilazina (ug/l)	25-04-2001	17-11-2009	29	
	Tetrabutilestanho (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	12	
	Tetracloreto de Carbono ou Tetraclorometano (ug/l)	27-04-1999	18-03-2002	18	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/04	Tetracloroetileno ou Percloroetilino ou Tetracloroeteno	23-11-1999	21-01-2004	17	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1_OPER
	Titânio (mg/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Tolueno (ug/l)	26-06-1999	21-01-2004	27	
	Triazofos (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Triclorfão (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Triclorobenzeno ou TCB (ug/l)	23-11-1999	18-03-2002	13	
	Tricloroetileno ou Tricloroeteno (ug/l)	23-11-1999	21-01-2004	22	
	Triclorometano (ug/l)	25-04-2001	21-01-2004	16	
	Trifluralina (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Urânio	26-06-2001	21-01-2004	16	
	Vanádio	27-04-1999	21-01-2004	32	
	Zinco dissolvido	08-05-2000	10-11-2003	9	
	Zinco total	12-12-1990	01-09-2010	112	
	1-Cloronaftaleno (ug/l)	27-04-1999	18-03-2002	19	
	1-Cloro-2-nitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	1-Cloro-2,4-Dinitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	1-Cloro-3-nitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	1-Cloro-4-nitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	1,1-Dicloroetano (ug/l)	27-04-1999	18-03-2002	19	
	1,1-Dicloroetileno ou Cloreto de Vinilideno (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	12	
	1,1,1-Tricloroetano (ug/l)	27-04-1999	18-03-2002	19	
	1,1,2-Tricloroetano (ug/l)	27-04-1999	18-03-2002	19	
	1,1,2-Triclorotrifluoretano (ug/l)	26-06-1999	18-03-2002	19	
	1,1,2,2-Tetracloroetano (ug/l)	27-04-1999	18-03-2002	19	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/04	1,2-Dibromoetano (ug/l)	26-06-1999	18-03-2002	19	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1_OPER
	1,2-Diclorobenzeno (ug/l)	26-06-1999	18-03-2002	18	
	1,2-Dicloroetano ou EDC (ug/l)	23-11-1999	21-01-2004	22	
	1,2-Dicloroetileno (ug/l)	23-05-1999	28-05-2000	13	
	1,2-Diclorometano (ug/l)	25-04-2001	21-01-2004	16	
	1,2-Dicloronaftaleno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	13	
	1,2-Dicloropropano (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	28	
	1,2,3,4-Tetracloronaftaleno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	13	
	1,2,4,5-Tetraclorobenzeno (ug/l)	26-06-1999	18-03-2002	18	
	1,3-Diclorobenzeno (ug/l)	26-06-1999	18-03-2002	18	
	1,3-Dicloropropano-2-ol (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	13	
	1,3-Dicloropropeno (ug/l)	27-04-1999	18-03-2002	19	
	1,4-Diclorobenzeno (ug/l)	26-06-1999	18-03-2002	18	
	2-Amino-4-Clorofenol (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	2-Cloroanilina (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	2-Cloroetanol (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	12	
	2-clorofenol (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	30	
	2-Cloro-p-toluidina ou 2-Cloro-4-metilanina (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	2-Clorotolueno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	2-Cloro-1,3-butadieno ou Cloropreno (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	12	
	2-Cloro-3-nitrotolueno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	2-Cloro-6-nitrotolueno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/04	2,2,2-Tricloroetano-1,1-diol ou Hidrato de Cloral (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	12	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1_OPER
	2,3-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	2,3-Dicloropropeno (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	12	
	2,4-D (ug/l)	27-04-1999	17-11-2009	36	
	2,4-Diclorofenol (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	2,4-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	2,4,5-T (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	2,4,5-Triclorofenol ou 2,4,5-TCF (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	2,4,6-triclorofenol (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	2,4,6-Tricloro-1,3,5-Triazina ou Cloreto de Cianúrcio	26-06-1999	28-05-2000	12	
	2,5-Dicloroanilina (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	2,5-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	3-Cloroanilina (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	3-clorofenol (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	3-Cloropropeno ou Cloreto de alilo (ug/l)	26-06-1999	28-05-2000	12	
	3-Clorotolueno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	3,3'-Diclorobenzidinas ou Diclorobenzidinas (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	3,4-Dicloroanilina (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	3,4-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	3,5-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	4-Cloroanilina (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	4-clorofenol (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	4-Clorotolueno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	4-Cloro-2-nitroanilina (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07G/04	4-Cloro-2-nitrotolueno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	4-Cloro-3-metilfenol ou Clorocresol (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	30	
	4-Cloro-3-nitrotolueno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	10-01-2001	14-11-2006	17	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	10-01-2001	14-11-2006	17	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	27-04-1999	14-11-2006	48	
07H/06	Alacloro (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	7	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Aldrina (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	18	
	Alumínio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Amoníaco	20-03-1995	17-12-2003	60	
	AmóniaTotal (em NH4)	10-11-1993	28-12-2009	132	
	Antraceno (ug/l)	17-03-2008	18-03-2009	4	
	Arsénio total	15-05-2000	24-11-2009	28	
	Atrazina (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	6	
	Azoto Kjeldahl	15-05-2000	24-11-2009	47	
	Bário	15-05-2000	24-11-2009	28	
	Bentazona (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	6	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	21-03-2006	09-03-2010	10	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	21-03-2006	09-03-2010	10	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	21-03-2006	09-03-2010	10	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	21-03-2006	09-03-2010	10	
	Berílio	17-11-2003	17-11-2003	1	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07H/06	Boro	15-05-2000	24-11-2009	28	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Cádmio dissolvido (ug/l)	14-03-2007	21-09-2010	17	
	Cádmio total	15-05-2000	27-11-2006	21	
	Carência Química de Oxigénio	10-11-1993	28-12-2009	125	
	CBO 5 dias	10-11-1993	28-12-2009	140	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	14-03-2007	21-09-2010	14	
	Chumbo total	15-05-2000	27-11-2006	21	
	Cianeto	15-05-2000	09-03-2010	29	
	Cloreto	10-11-1993	28-12-2009	1372	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	15-12-1999	10-01-2000		
	Clorofila-a	04-07-1995	28-12-2009	129	
	Cobalto (ug/l)	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	15-12-1999	10-09-2003	13	
	Cobre total	15-05-2000	24-11-2009	47	
	Coliformes Fecais	10-11-1993	28-12-2009	139	
	Coliformes Totais	10-11-1993	28-12-2009	138	
	Compostos fenólicos	25-01-2006	24-11-2009	13	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	10-11-1993	28-12-2009	141	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	10-11-1993	08-08-2001	41	
	Cor	10-11-1993	28-12-2009	127	
	Crómio total	15-05-2000	24-11-2009	27	
	Desetilatrazina (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	7	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	7	
	Detergentes aniónicos (LAS)	15-05-2000	24-11-2009	47	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07H/06	Dialdrina (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	18	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM _VIG2
	Dimetoato (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	7	
	Diurão (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	7	
	Dureza total	17-01-2001	17-06-2002	2	
	Endrina (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	18	
	EPTC (ug/l)	14-03-2007	26-11-2008	4	
	Estanho	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	28-03-1994	24-11-2009	73	
	Fenóis (mg/l)	15-05-2000	14-03-2007	31	
	Feopigmentos	04-07-1995	28-12-2009	129	
	Ferro dissolvido	15-05-2000	24-11-2009	55	
	Ferro total	15-05-2000	15-05-2002	8	
	Fitoplâncton chlorophyta	07-06-2000	18-08-2004	19	
	Fitoplâncton cianobacterias	07-06-2000	18-08-2004	19	
	Fitoplâncton cryptophyta	07-06-2000	18-08-2004	19	
	Fitoplâncton crysophyta	07-06-2000	18-08-2004	16	
	Fitoplâncton diatomaceas	07-06-2000	18-08-2004	19	
	Fitoplâncton dinofitas	07-06-2000	14-12-2004	20	
	Fitoplâncton euglenophyta	07-06-2000	18-08-2004	15	
	Fluoranteno (ug/l)	17-03-2008	09-03-2010	6	
	Fluoreto	15-05-2000	24-11-2009	28	
	Fósforo total	24-11-1999	28-12-2009	89	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07H/06	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	18	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM _VIG2
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	15-05-2000	14-03-2007	20	
	Hidrocarbonetos totais	15-05-2000	29-07-2009	24	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	21-03-2006	09-03-2010	10	
	Isodrina (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	18	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	18	
	Linurão (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	6	
	Lítio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Manganês total	15-05-2000	24-11-2009	55	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	14-03-2007	21-09-2010	9	
	Mercúrio total (mg/l)	15-05-2000	27-11-2006	21	
	Microcistos	17-07-2002	20-08-2002	2	
	Molibdénio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	17-03-2008	18-03-2009	4	
	Níquel	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	14-03-2007	21-09-2010	14	
	Nitrato Total (em NO3)	10-11-1993	28-12-2009	137	
	Nitrito Total (em NO2)	20-03-1995	10-09-2003	34	
	Óleos e Gorduras	14-05-2001	19-11-2001	3	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	10-11-1993	28-12-2009	132	
	Oxidabilidade	10-11-1993	28-12-2009	116	
	Oxigénio dissolvido - campo	25-01-2006	24-10-2006	5	
	Oxigénio dissolvido - lab.	10-11-1993	28-12-2009	137	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	10-11-1993	17-12-2003	51	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07H/06	Paraquato (ug/l)	14-03-2007	14-03-2007	1	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / DQA_QUIM_VIG2
	Pesticidas Totais (ug/l)	15-05-2000	27-11-2006	21	
	pH - campo	15-11-1994	19-08-2008	40	
	pH - lab.	10-11-1993	28-12-2009	139	
	pH 25ºC	24-11-1999	17-06-2002	20	
	Salinidade	17-11-2003	27-11-2006	3	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	10-01-2000	24-11-2009	31	
	SAR	17-11-2003	27-11-2006	5	
	Selénio	15-05-2000	24-11-2009	28	
	s-Metolacloro (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	7	
	Sólidos suspensos totais	10-11-1993	28-12-2009	139	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	15-05-2000	24-11-2009	28	
	Sulfato	15-05-2000	24-11-2009	55	
	Temperatura da amostra	10-11-1993	28-12-2009	140	
	Temperatura de pH (Laboratório)	24-01-2007	28-12-2009	36	
	Terbutilazina (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	7	
	Vanádio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Zinco dissolvido	15-05-2000	17-11-2003	9	
	Zinco total	15-12-1999	21-09-2010	61	
	2,4-D (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	3	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	18	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	18	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	18	
07I/07	Alacloro (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	FLUXO / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	Amoníaco	21-11-1994	25-09-1995	8	
	AmóniaTotal (em NH4)	21-11-1994	28-12-2009	15	
	Arsénio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Atrazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Azoto Kjeldahl	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Azoto total	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Bário	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Bentazona (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Boro	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cádmio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Carência Química de Oxigénio	23-09-2009	28-12-2009	4	
	CBO 5 dias	21-11-1994	28-12-2009	15	
	Chumbo total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cianeto	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Cloreto	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Clorofila-a	21-11-1994	28-12-2009	15	
	Cobre total	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Coliformes Fecais	21-11-1994	28-12-2009	15	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07I/07	Coliformes Totais	23-09-2009	28-12-2009	4	FLUXO / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	Compostos fenólicos	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	21-11-1994	25-09-1995	11	
	Cor	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Crómio total	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Desetilatrazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Detergentes aniónicos (LAS)	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Dimetoato (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Diurão (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Dureza total	21-11-1994	25-09-1995	11	
	Estreptococos Fecais	21-11-1994	25-11-2009	13	
	Feopigmentos	21-11-1994	28-12-2009	15	
	Ferro dissolvido	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Fluoranteno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Fluoreto	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Fósforo total	21-11-1994	28-12-2009	15	
	Hidrocarbonetos totais	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Ind. estado trófico-clorofila	21-11-1994	25-09-1995	11	
	Ind. estado trófico-disco Sechi	21-11-1994	25-09-1995	11	
	Ind. estado trófico-fosfato	21-11-1994	25-09-1995	11	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07I/07	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	FLUXO / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	Linurão (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Manganês total	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Mercúrio total (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Nitrato Total (em NO3)	21-11-1994	28-12-2009	15	
	Nitrito Total (em NO2)	21-11-1994	28-12-2009	15	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	21-11-1994	28-12-2009	15	
	Oxidabilidade	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Oxigénio dissolvido - campo (%)	21-11-1994	25-09-1995	11	
	Oxigénio dissolvido - lab.	21-11-1994	28-12-2009	15	
	pH - lab.	21-11-1994	28-12-2009	15	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Selénio	25-11-2009	25-11-2009	1	
	s-Metolacloro (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Sólidos suspensos totais	21-11-1994	28-12-2009	15	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Sulfato	23-09-2009	25-11-2009	2	
	Temperatura da amostra	21-11-1994	28-12-2009	15	
	Temperatura de pH (Laboratório)	23-09-2009	28-12-2009	4	
	Terbutilazina (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Transparência	21-11-1994	25-09-1995	11	
	Zinco total	23-09-2009	25-11-2009	2	
	2,4-D (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/02S	a-Clorotolueno ou Cloreto de Benzilo (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	a,a-Diclorotolueno ou Cloreto de Benzilideno (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	Acetato de Trifenilestanho (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	12	
	Ácido cloroacético (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Alacloro (ug/l)	27-04-1999	09-11-2004	35	
	Aldrina (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	34	
	Amoníaco	24-10-1994	20-01-2004	117	
	AmóniaTotal (em NH4)	18-04-1989	16-12-2009	198	
	Antimónio	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Antraceno (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	30	
	Arsénio dissolvido	16-01-2001	09-11-2004	14	
	Arsénio total	18-12-1990	23-03-2010	38	
	Aspecto	18-04-1989	21-12-1992	28	
	Atrazina (ug/l)	27-04-1999	25-11-2009	37	
	Azinfos-etilo (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	13	
	Azinfos-metilo (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	13	
	Azoto Kjeldahl	19-10-1992	25-11-2009	22	
	Azoto total	30-09-2009	16-12-2009	4	
	Bactérias heterotróficas	14-01-1991	14-01-1991	1	
	Bário	18-12-1990	23-03-2010	38	
	Bário dissolvido	11-02-2003	09-11-2004	6	
	Bentazona (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/02S	Benzeno (ug/l)	27-06-1999	20-01-2004	28	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	Benzidina (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	27-04-1999	25-11-2009	37	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	27-04-1999	25-11-2009	37	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	27-04-1999	25-11-2009	37	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	27-04-1999	25-11-2009	37	
	Berílio	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Bifenilo (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Boro	18-12-1990	23-03-2010	38	
	Boro dissolvido	11-02-2003	09-11-2004	6	
	Bromofos-etilo (ug/l)	19-04-2001	20-01-2004	17	
	Bromofos-metilo (ug/l)	19-04-2001	20-01-2004	17	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	16-01-2001	25-11-2009	21	
	Cádmio total	18-12-1990	23-03-2010	44	
	Carência Química de Oxigénio	29-10-1990	16-12-2009	183	
	Catião Tributilestanho ou TBT (ug/l)	26-02-2003	11-11-2003	4	
	CBO 5 dias	18-04-1989	16-12-2009	198	
	Cheiro	28-01-2003	13-12-2004	24	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	16-01-2001	25-11-2009	15	
	Chumbo total	18-12-1990	23-03-2010	37	
	Cianeto	18-12-1990	23-03-2010	44	
	Clordano (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Cloreto	29-10-1990	16-12-2009	178	
	Cloreto de Trifenilestanho (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	12	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/02S	Cloreto de Vinilo (ug/l)	27-06-1999	15-03-2002	18	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	Clorfenvinfos (e+z) (ug/l)	27-04-1999	09-11-2004	35	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	25-10-1999	24-01-2000	3	
	Clorobenzeno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	13	
	Clorofila-a	21-03-1995	16-12-2009	135	
	Clorofórmio (CHCl3) ou Triclorometano (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	28	
	Clorotoluidinas (ug/l)	27-04-1999	20-06-2001	16	
	Clorpirifos (ug/l)	19-04-2001	20-01-2004	17	
	Cobalto (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Cobre dissolvido	23-01-1995	13-12-2004	43	
	Cobre total	18-12-1990	21-09-2010	42	
	Coliformes Fecais	18-04-1989	16-12-2009	191	
	Coliformes Totais	09-05-1989	16-12-2009	174	
	Compostos de Tributilo (ug/l)	19-04-2001	20-06-2001	2	
	Compostos fenólicos	30-09-2009	25-11-2009	2	
	Condutividade de campo a 25ºC	16-01-2001	13-12-2004	48	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	18-04-1989	16-12-2009	147	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	18-04-1989	20-08-2001	118	
	Cor	23-11-1993	16-12-2009	120	
	Crómio dissolvido	16-01-2001	09-11-2004	14	
	Crómio total	18-12-1990	23-03-2010	38	
	Cumafos (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/02S	Desetilatrazina (ug/l)	11-02-2003	25-11-2009	5	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	Detergentes aniónicos (LAS)	26-11-1990	25-11-2009	153	
	Dialdrina (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	34	
	Diazinon (ug/l)	19-04-2001	20-01-2004	17	
	Dibutilestanho (ug/l)	26-02-2003	11-11-2003	4	
	Dicloreto de Dibutilestanho (ug/l)	27-04-1999	20-06-2001	14	
	Diclorfentião (ug/l)	23-07-2001	20-01-2004	15	
	Diclorometano (ug/l)	27-06-1999	20-01-2004	28	
	Dicloroprope (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Diclorvos (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Dietilamina (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	Dimetilamina (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	Dimetoato (ug/l)	27-04-1999	23-03-2010	33	
	Dissulfotão (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Diurão (ug/l)	25-11-2009	25-11-2009	1	
	Dureza total	24-10-1994	21-10-2002	62	
	Endossulfão I ou Alfa-Endossulfão (ug/l)	27-04-1999	09-11-2004	35	
	Endossulfão II ou Beta-Endossulfão (ug/l)	27-04-1999	09-11-2004	35	
	Endrina (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	34	
	Epicloridrina (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	Estanho	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Estreptococos Fecais	18-03-1991	25-11-2009	165	
	Éter de dicloro-di-isopropilo (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	13	
	Etilbenzeno (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/02S	Etilparatião ou Paratião-etilo (ug/l)	27-04-1999	14-09-2004	18	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	Fenclorfos (ug/l)	19-04-2001	20-01-2004	17	
	Fenitrotião (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Fenóis (mg/l)	18-12-1990	13-12-2004	35	
	Fentião (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Feopigmentos	21-03-1995	16-12-2009	87	
	Ferro dissolvido	25-03-2002	25-11-2009	21	
	Ferro total	18-12-1990	19-09-1991	2	
	Fitoplâncton chlorophyta	27-06-2000	21-10-2002	14	
	Fitoplâncton cianobacterias	27-06-2000	21-10-2002	13	
	Fitoplâncton cryptophyta	27-06-2000	21-10-2002	14	
	Fitoplâncton crysophyta	27-06-2000	21-10-2002	11	
	Fitoplâncton diatomaceas	27-06-2000	21-10-2002	13	
	Fitoplâncton dinofitas	27-06-2000	21-10-2002	14	
	Fitoplâncton euglenophyta	27-06-2000	21-10-2002	11	
	Fluoranteno (ug/l)	27-04-1999	25-11-2009	37	
	Fluoreto	18-12-1990	23-03-2010	42	
	Fosfato de Tributilo (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Fósforo total	28-04-1992	21-09-2010	193	
	Foxime (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Heptacloro Epóxido (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	13	
	Heptacloro (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	13	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/02S	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	34	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	Hexaclorobutadieno ou HCBD (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Hexaclorociclohexano (ug/l)	19-07-1999	20-01-2004	25	
	Hexacloroetano (ug/l)	27-06-1999	15-03-2002	19	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	25-03-2002	23-03-2010	4	
	Hidrocarbonetos totais	16-01-2001	25-11-2009	27	
	Hidróxido de Trifenilestanho (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	12	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	27-04-1999	25-11-2009	37	
	Isodrina (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	34	
	Isopropilbenzeno (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	25-03-2002	09-11-2004	8	
	Linurão (ug/l)	27-04-1999	25-11-2009	32	
	Malatião	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Manganês dissolvido	28-01-2003	13-12-2004	13	
	Manganês total	18-12-1990	25-11-2009	10	
	MCPA (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Mecoprope (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	16-01-2001	25-11-2009	21	
	Mercúrio total (mg/l)	18-12-1990	23-03-2010	46	
	Metamidofos e Paratião-metilo (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Metidatião (ug/l)	23-07-2001	20-01-2004	15	
	Metilparatião (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	13	
	Metolacloro (ug/l)	27-04-1999	09-11-2004	35	
	Mevinfos (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/02S	Microcistos	27-06-2000	20-08-2001	3	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	Molibdénio	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Molinato (ug/l)	27-04-1999	09-11-2004	32	
	Monobutilestanho (ug/l)	26-02-2003	11-11-2003	4	
	Monolinurão (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	m-Xileno (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	Naftaleno (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	30	
	Níquel	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Nitrato Total (em NO3)	29-10-1990	16-12-2009	193	
	Nitrito Total (em NO2)	24-10-1994	21-12-2010	173	
	Nonilfenois (ug/l)	19-04-2001	28-11-2002	11	
	Octilfenois (ug/l)	19-04-2001	28-11-2002	11	
	o-Dematão (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Óleos e Gorduras	17-12-1991	09-11-2004	27	
	Ometoato (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	29-10-1990	16-12-2009	172	
	Outros sais de dibutilestanho (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	12	
	Oxidabilidade	18-04-1989	16-12-2009	128	
	Oxidemeteão-metilo (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Óxido de Dibutilestanho (ug/l)	27-04-1999	20-06-2001	14	
	Óxido de Tributilestanho (ug/l)	27-04-1999	20-06-2001	14	
	Oxigénio dissolvido - campo	16-01-2001	13-12-2004	48	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/02S	Oxigénio dissolvido - campo (%)	18-04-1989	13-12-2004	86	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	Oxigénio dissolvido - lab.	18-04-1989	16-12-2009	134	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	25-10-1993	28-01-2003	86	
	o-Xileno (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	PCB Total (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	30	
	Pentaclorobenzeno (ug/l)	19-04-2001	15-03-2002	7	
	Pentaclorofenol (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Pesticidas Totais (ug/l)	25-03-2002	25-11-2002	3	
	pH - campo	21-11-1994	13-12-2004	93	
	pH - lab.	18-04-1989	16-12-2009	150	
	pH 25ºC	25-01-1999	27-12-1999	12	
	Pirazona (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Prata	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Profundidade da colheita	16-01-2001	13-12-2004	48	
	Propanil (ug/l)	27-04-1999	09-11-2004	35	
	p-Xileno (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	Salmonela (pres./aus.)	29-06-1992	20-07-1992	2	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	25-01-1999	25-11-2009	39	
	Salmonela 5 000 ml (pres./aus.)	09-11-2004	09-11-2004	1	
	s-Demetão (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Selénio	18-12-1990	23-03-2010	38	
	Selénio dissolvido	11-02-2003	09-11-2004	6	
	Simazina (ug/l)	27-04-1999	09-11-2004	35	
	Sólidos dissolvidos totais	22-07-1991	24-01-2000	84	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/02S	Sólidos suspensos totais	18-04-1989	16-12-2009	196	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	25-03-2002	25-11-2009	4	
	Sulfato	18-03-1991	25-11-2009	25	
	Tálio (mg/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Telúrio	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Temperatura da amostra	18-04-1989	16-12-2009	193	
	Temperatura de pH (Campo)	28-01-2003	13-12-2004	24	
	Temperatura de pH (Laboratório)	30-09-2009	16-12-2009	4	
	Terbutilazina (ug/l)	19-04-2001	09-11-2004	22	
	Tetrabutilestanho (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	12	
	Tetracloreto de Carbono ou Tetraclorometano (ug/l)	27-04-1999	15-03-2002	19	
	Tetracloroetileno ou Percloroetilino ou Tetracloroeteno	22-11-1999	20-01-2004	17	
	Titânio (mg/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Tolueno (ug/l)	27-06-1999	20-01-2004	28	
	Transparência	16-01-2001	13-12-2004	48	
	Triazofos (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Triclorfão (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	Triclorobenzeno ou TCB (ug/l)	22-11-1999	15-03-2002	13	
	Tricloroetileno ou Tricloroeteno (ug/l)	22-11-1999	20-01-2004	22	
	Triclorometano (ug/l)	19-04-2001	20-01-2004	16	
	Trifluralina (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	Urânio	20-06-2001	20-01-2004	16	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/02S	Vanádio	27-04-1999	20-01-2004	31	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	Zinco dissolvido	16-01-2001	13-12-2004	26	
	Zinco total	19-09-1991	21-09-2010	58	
	1-Cloronaftaleno (ug/l)	27-04-1999	15-03-2002	19	
	1-Cloro-2-nitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	1-Cloro-2,4-Dinitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	1-Cloro-3-nitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	1-Cloro-4-nitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	1,1-Dicloroetano (ug/l)	27-04-1999	15-03-2002	20	
	1,1-Dicloroetileno ou Cloreto de Vinilideno (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	1,1,1-Tricloroetano (ug/l)	27-04-1999	15-03-2002	20	
	1,1,2-Tricloroetano (ug/l)	27-04-1999	15-03-2002	20	
	1,1,2-Triclorotrifluoretano (ug/l)	27-06-1999	15-03-2002	19	
	1,1,2,2-Tetracloroetano (ug/l)	27-04-1999	15-03-2002	20	
	1,2-Dibromoetano (ug/l)	27-04-1999	15-03-2002	20	
	1,2-Diclorobenzeno (ug/l)	27-06-1999	15-03-2002	19	
	1,2-Dicloroetano ou EDC (ug/l)	22-11-1999	20-01-2004	22	
	1,2-Dicloroetileno (ug/l)	23-05-1999	27-05-2000	13	
	1,2-Diclorometano (ug/l)	19-04-2001	20-01-2004	16	
	1,2-Dicloronaftaleno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	13	
	1,2-Dicloropropano (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	29	
	1,2,3,4-Tetracloronaftaleno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	13	
	1,2,4,5-Tetraclorobenzeno (ug/l)	27-06-1999	15-03-2002	19	
	1,3-Diclorobenzeno (ug/l)	27-06-1999	15-03-2002	18	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/02S	1,3-Dicloropropano-2-ol (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	13	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	1,3-Dicloropropeno (ug/l)	27-04-1999	15-03-2002	19	
	1,4-Diclorobenzeno (ug/l)	27-06-1999	15-03-2002	19	
	2-Amino-4-Clorofenol (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	2-Cloroanilina (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	2-Cloroetanol (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	2-clorofenol (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	30	
	2-Cloro-p-toluidina ou 2-Cloro-4-metilanina (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	2-Clorotolueno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	2-Cloro-1,3-butadieno ou Cloropreno (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	2-Cloro-3-nitrotolueno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	2-Cloro-6-nitrotolueno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	2,2,2-Tricloroetano-1,1-diol ou Hidrato de Cloral (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	2,3-Diclorontrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	2,3-Dicloropropeno (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	2,4-D (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	2,4-Diclorofenol (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	2,4-Diclorontrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	2,4,5-T (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	2,4,5-Triclorofenol ou 2,4,5-TCF (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	2,4,6-triclorofenol (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	2,4,6-Tricloro-1,3,5-Triazina ou Cloreto de Cianúrcio	27-06-1999	27-05-2000	12	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07O/02S	2,5-Dicloroanilina (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO
	2,5-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	3-Cloroanilina (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	3-clorofenol (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	3-Cloropropeno ou Cloreto de alilo (ug/l)	27-06-1999	27-05-2000	12	
	3-Clorotolueno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	3,3'-Diclorobenzidinas ou Diclorobenzidinas (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	3,4-Dicloroanilina (ug/l)	27-04-1999	14-09-2004	35	
	3,4-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	3,5-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	4-Cloroanilina (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	4-clorofenol (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	31	
	4-Clorotolueno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	4-Cloro-2-nitroanilina (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	4-Cloro-2-nitrotolueno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	4-Cloro-3-metilfenol ou Clorocresol (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	30	
	4-Cloro-3-nitrotolueno (ug/l)	27-04-1999	27-05-2000	14	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	25-03-2002	25-11-2002	3	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	25-03-2002	25-11-2002	3	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	27-04-1999	20-01-2004	34	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/04	Aldrina (ug/l)	29-05-2001	08-11-2006	17	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM _VIG2
	Alumínio	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Amoníaco	24-10-1994	17-12-2003	98	
	AmóniaTotal (em NH4)	10-10-1988	28-12-2009	212	
	Antraceno (ug/l)	31-03-2008	25-03-2009	4	
	Arsénio total	15-05-2000	25-11-2009	27	
	Aspecto	10-10-1988	20-07-1992	31	
	Atrazina (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	10	
	Azoto Kjeldahl	15-05-2000	25-11-2009	44	
	Azoto total	29-07-2009	28-12-2009	6	
	Bactérias heterotróficas	14-01-1991	14-01-1991	1	
	Bário	15-05-2000	25-11-2009	27	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	27-03-2006	29-03-2010	11	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	27-03-2006	29-03-2010	11	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	27-03-2006	29-03-2010	11	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	27-03-2006	29-03-2010	11	
	Berílio	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Boro	12-12-1990	25-11-2009	29	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	17	
	Cádmio total	12-12-1990	08-11-2006	22	
	Captana (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	13	
	Carência Química de Oxigénio	10-10-1990	28-12-2009	195	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/04	CBO 5 dias	10-10-1988	28-12-2009	223	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM_VIG2
	Chumbo dissolvido (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	14	
	Chumbo total	12-12-1990	08-11-2006	22	
	Cianeto	12-12-1990	29-03-2010	30	
	Cimoxanil (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	17	
	Cloreto	10-10-1990	28-12-2009	204	
	Clorofila-a	25-09-1995	28-12-2009	156	
	Cobalto (ug/l)	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	25-03-2002	24-09-2003	9	
	Cobre total	12-12-1990	25-11-2009	46	
	Coliformes Fecais	10-10-1988	28-12-2009	215	
	Coliformes Totais	19-06-1989	28-12-2009	142	
	Compostos fenólicos	30-01-2006	25-11-2009	12	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	10-10-1988	28-12-2009	221	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	10-10-1988	06-08-2001	123	
	Cor	28-10-1996	28-12-2009	144	
	Crómio total	12-12-1990	25-11-2009	28	
	Desetilatrazina (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	13	
	Detergentes aniónicos (LAS)	10-10-1990	25-11-2009	55	
	Dialdrina (ug/l)	29-05-2001	08-11-2006	17	
	Dimetoato (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	17	
	Ditiocarbamato (ug/l)	06-05-2009	25-11-2009	4	
	Diurão (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	13	
	Dureza total	24-10-1994	17-06-2002	53	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/04	Endrina (ug/l)	29-05-2001	08-11-2006	17	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM _VIG2
	Estanho	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	18-03-1991	25-11-2009	123	
	Fenóis (mg/l)	12-12-1990	07-03-2007	30	
	Feopigmentos	25-09-1995	28-12-2009	156	
	Ferro dissolvido	12-12-1990	25-11-2009	54	
	Ferro total	15-05-2000	15-05-2002	11	
	Fitoplâncton chlorophyta	27-06-2000	02-08-2005	10	
	Fitoplâncton cianobacterias	27-06-2000	02-08-2005	10	
	Fitoplâncton cryptophyta	27-06-2000	02-08-2005	10	
	Fitoplâncton crysophyta	27-06-2000	02-08-2005	9	
	Fitoplâncton diatomaceas	27-06-2000	02-08-2005	10	
	Fitoplâncton dinofitas	27-06-2000	02-08-2005	11	
	Fitoplâncton euglenophyta	27-06-2000	02-08-2005	8	
	Fluoranteno (ug/l)	31-03-2008	29-03-2010	7	
	Fluoreto	12-12-1990	25-11-2009	28	
	Fósforo total	21-10-1991	28-12-2009	142	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	29-05-2001	08-11-2006	17	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	15-05-2000	07-03-2007	21	
	Hidrocarbonetos totais	15-05-2000	25-11-2009	25	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	27-03-2006	29-03-2010	11	
	Isodrina (ug/l)	29-05-2001	08-11-2006	17	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/04	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	29-05-2001	08-11-2006	17	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM _VIG2
	Linurão (ug/l)	07-03-2007	25-11-2009	10	
	Lítio	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Mancozebe (ug/l)	07-03-2007	21-01-2009	8	
	Manganês total	15-05-2000	25-11-2009	52	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	9	
	Mercúrio total (mg/l)	12-12-1990	08-11-2006	22	
	Microcistos	31-07-2006	31-07-2006	1	
	Molibdénio	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Naftaleno (ug/l)	31-03-2008	25-03-2009	4	
	Níquel	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	07-03-2007	08-09-2010	14	
	Nitrato Total (em NO3)	10-10-1990	28-12-2009	205	
	Nitrito Total (em NO2)	24-10-1994	28-12-2009	90	
	Óleos e Gorduras	16-03-1992	27-11-2001	4	
	Ortofosfato Total (em P)	24-11-2004	24-11-2004	1	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	10-10-1990	28-12-2009	198	
	Oxidabilidade	10-10-1988	28-12-2009	199	
	Oxigénio dissolvido - campo	30-01-2006	08-11-2006	4	
	Oxigénio dissolvido - campo (%)	07-11-1988	29-06-1992	32	
	Oxigénio dissolvido - lab.	07-11-1988	28-12-2009	213	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	25-10-1993	21-12-2005	108	
	Paraquato (ug/l)	07-03-2007	07-03-2007	1	
	Pesticidas Totais (ug/l)	15-05-2000	08-11-2006	19	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07K/04	pH - campo	21-11-1994	28-07-2008	53	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS / DQA_QUIM _VIG2
	pH - lab.	10-10-1988	28-12-2009	210	
	pH 25ºC	10-11-1998	17-06-2002	29	
	Salinidade	26-11-2003	08-11-2006	3	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	15-05-2000	25-11-2009	29	
	SAR	26-11-2003	08-11-2006	6	
	Selénio	15-05-2000	25-11-2009	27	
	s-Metolacloro (ug/l)	08-01-2008	08-01-2008	1	
	Sódio	12-12-1990	25-09-1991	2	
	Sólidos dissolvidos totais	20-05-1991	21-10-1991	2	
	Sólidos suspensos totais	10-10-1988	28-12-2009	222	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	15-05-2000	25-11-2009	27	
	Sulfato	15-05-2000	25-11-2009	52	
	Temperatura da amostra	10-10-1988	28-12-2009	220	
	Temperatura de pH (Laboratório)	29-01-2007	28-12-2009	36	
	Terbutilazina (ug/l)	08-01-2008	08-01-2008	1	
	Vanádio	26-11-2003	26-11-2003	1	
	Zinco dissolvido	15-05-2000	26-11-2003	8	
	Zinco total	12-12-1990	08-09-2010	58	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	29-05-2001	08-11-2006	17	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	29-05-2001	08-11-2006	17	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	29-05-2001	08-11-2006	17	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06H/01	1,2(E)-Dicloroetileno (ug/l)	24-02-2010	21-09-2010	4	CAPTAÇÃO-75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1
	1,2(Z)-Dicloroetileno (ug/l)	24-02-2010	21-09-2010	4	
	Alacloro (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	13	
	Aldrina (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	17	
	Alumínio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Amoníaco	20-03-1995	17-12-2003	94	
	AmóniaTotal (em NH4)	10-11-1993	28-12-2009	167	
	Antraceno (ug/l)	15-01-2008	18-03-2009	8	
	Arsénio total	15-05-2000	24-11-2009	28	
	Atrazina (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	10	
	Azoto Kjeldahl	15-05-2000	24-11-2009	47	
	Azoto total	25-08-2009	28-12-2009	5	
	Bário	15-05-2000	24-11-2009	28	
	Bentazona (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	10	
	Benzeno (ug/l)	10-04-2007	21-09-2010	13	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	21-03-2006	21-09-2010	20	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	21-03-2006	21-09-2010	20	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	21-03-2006	21-09-2010	20	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	21-03-2006	21-09-2010	20	
	Berílio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Boro	15-05-2000	24-11-2009	28	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	14-03-2007	21-09-2010	17	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06H/01	Cádmio total	15-05-2000	27-11-2006	21	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1
	Carência Química de Oxigénio	10-11-1993	28-12-2009	159	
	CBO 5 dias	10-11-1993	28-12-2009	176	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	14-03-2007	21-09-2010	14	
	Chumbo total	15-05-2000	27-11-2006	21	
	Cianeto	15-05-2000	09-03-2010	29	
	Cloreto	10-11-1993	28-12-2009	173	
	Clorofila-a	04-07-1995	28-12-2009	164	
	Cobalto (ug/l)	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Cobre dissolvido	30-01-2002	10-09-2003	11	
	Cobre total	15-05-2000	24-11-2009	47	
	Coliformes Fecais	10-11-1993	28-12-2009	175	
	Coliformes Totais	10-11-1993	28-12-2009	172	
	Compostos fenólicos	25-01-2006	24-11-2009	13	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	10-11-1993	28-12-2009	176	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	10-11-1993	08-08-2001	77	
	Cor	10-11-1993	28-12-2009	161	
	Crómio total	15-05-2000	24-11-2009	27	
	Desetilatrazina (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	13	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	13	
	Detergentes aniónicos (LAS)	15-05-2000	24-11-2009	48	
	Dialdrina (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	17	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06H/01	Dimetoato (ug/l)	14-03-2007	21-09-2010	17	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1
	Diurão (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	13	
	Dureza total	17-01-2001	17-06-2002	3	
	Endrina (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	17	
	EPTC (ug/l)	14-03-2007	27-01-2009	8	
	Estanho	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Estreptococos Fecais	28-03-1994	24-11-2009	103	
	Etilbenzeno (ug/l)	10-04-2007	21-09-2010	13	
	Fenóis (mg/l)	15-05-2000	14-03-2007	31	
	Feopigmentos	04-07-1995	28-12-2009	165	
	Ferro dissolvido	15-05-2000	24-11-2009	55	
	Ferro total	15-05-2000	15-05-2002	8	
	Fitoplâncton chlorophyta	07-06-2000	23-11-2005	31	
	Fitoplâncton cianobacterias	07-06-2000	23-11-2005	31	
	Fitoplâncton cryptophyta	07-06-2000	23-11-2005	31	
	Fitoplâncton crysophyta	07-06-2000	23-11-2005	27	
	Fitoplâncton diatomaceas	07-06-2000	23-11-2005	31	
	Fitoplâncton dinofitas	07-06-2000	23-11-2005	32	
	Fitoplâncton euglenophyta	07-06-2000	23-11-2005	27	
	Fluoranteno (ug/l)	15-01-2008	21-09-2010	15	
	Fluoreto	15-05-2000	24-11-2009	28	
	Fósforo total	19-10-1999	28-12-2009	88	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	17	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	15-05-2000	14-03-2007	20	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06H/01	Hidrocarbonetos totais	15-05-2000	24-11-2009	25	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	21-03-2006	21-09-2010	20	
	Isodrina (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	17	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	17	
	Linurão (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	10	
	Lítio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Manganês total	15-05-2000	24-11-2009	55	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	14-03-2007	21-09-2010	9	
	Mercúrio total (mg/l)	15-05-2000	27-11-2006	21	
	Microcistos	08-08-2001	20-11-2007	20	
	Molibdénio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	m,p- Xileno (ug/l)	10-04-2007	20-04-2010	11	
	Naftaleno (ug/l)	15-01-2008	18-03-2009	8	
	Níquel	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Níquel dissolvido (ug/l)	14-03-2007	21-09-2010	14	
	Nitrato Total (em NO3)	10-11-1993	28-12-2009	172	
	Nitrito Total (em NO2)	20-03-1995	28-12-2009	47	
	Óleos e Gorduras	14-05-2001	19-11-2001	3	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	10-11-1993	28-12-2009	167	
	Oxidabilidade	10-11-1993	28-12-2009	152	
	Oxigénio dissolvido - campo	25-01-2006	24-10-2006	5	
	Oxigénio dissolvido - lab.	10-11-1993	28-12-2009	172	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06H/01	Oxigénio dissolvido - lab (%)	10-11-1993	17-12-2003	88	CAPTAÇÃO -75-440 / EXTRACÇÃO / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1
	o-Xileno (ug/l)	10-04-2007	21-09-2010	10	
	Paraquato (ug/l)	14-03-2007	14-03-2007	1	
	Pesticidas Totais (ug/l)	15-05-2000	27-11-2006	21	
	pH - campo	15-11-1994	19-08-2008	68	
	pH - lab.	10-11-1993	28-12-2009	162	
	pH 25ºC	19-10-1998	17-06-2002	31	
	Salinidade	17-11-2003	27-11-2006	3	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	08-03-1999	24-11-2009	34	
	SAR	17-11-2003	27-11-2006	5	
	Selénio	15-05-2000	24-11-2009	28	
	s-Metolacloro (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	13	
	Sólidos suspensos totais	10-11-1993	28-12-2009	175	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	15-05-2000	24-11-2009	28	
	Sulfato	15-05-2000	24-11-2009	55	
	Temperatura da amostra	10-11-1993	28-12-2009	176	
	Temperatura de pH (Laboratório)	24-01-2007	28-12-2009	36	
	Terbutilazina (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	13	
	Tetracloroetileno ou Percloroetilino ou Tetracloroeteno (ug/l)	10-04-2007	21-09-2010	13	
	Tolueno (ug/l)	10-04-2007	21-09-2010	13	
	Tricloroetileno ou Tricloroeteno (ug/l)	10-04-2007	21-09-2010	13	
	Vanádio	17-11-2003	17-11-2003	1	
	Zinco dissolvido	15-05-2000	17-11-2003	9	
	Zinco total	15-05-2000	21-09-2010	59	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06H/01	1,2-Dicloroetano ou EDC (ug/l)	10-04-2007	20-01-2010	3	
	1,2-Dicloroetileno (ug/l)	15-01-2008	21-09-2010	9	
	2,4-D (ug/l)	14-03-2007	24-11-2009	5	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	17	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	17	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	14-05-2001	27-11-2006	17	
06S/03	Amoníaco	17-04-1995	24-01-2000	48	CAPTAÇÃO-75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / FLUXO-TFRONT-LE(PISC-CIP; CAPTAÇÃO) / NITRATOS-EST_TRÓ-FICO / CADC
	AmóniaTotal (em NH4)	25-10-1993	25-11-2009	78	
	Antraceno (ug/l)	17-03-2008	16-03-2009	4	
	Arsénio total	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Atrazina (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	6	
	Azoto Kjeldahl	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Azoto total	17-08-2009	25-11-2009	4	
	Bário	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Boro	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Cádmio total	26-03-2007	25-11-2009	4	
	Carência Química de Oxigénio	25-10-1993	25-11-2009	74	
	CBO 5 dias	25-10-1993	25-11-2009	84	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06S/03	Chumbo total	26-03-2007	25-11-2009	5	CAPTAÇÃO-75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / FLUXO-TFRONT-LE(PISC-CIP; CAPTAÇÃO) / NITRATOS-EST_TRÓ-FICO / CADC
	Cianeto	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Cloreto	25-10-1993	25-11-2009	82	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	25-10-1999	24-01-2000	3	
	Clorofila-a	17-04-1995	25-11-2009	77	
	Cobre dissolvido	25-10-1999	24-01-2000	3	
	Cobre total	26-03-2007	25-11-2009	13	
	Coliformes Fecais	25-10-1993	25-11-2009	82	
	Coliformes Totais	23-01-1995	25-11-2009	77	
	Compostos fenólicos	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	25-10-1993	25-11-2009	84	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	25-10-1993	24-01-2000	53	
	Cor	25-01-1994	25-11-2009	74	
	Crómio total	26-03-2007	25-11-2009	6	
	Desetilatrazina (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Detergentes aniónicos (LAS)	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Dureza total	23-08-1999	23-08-1999	1	
	Estreptococos Fecais	23-01-1995	25-11-2009	61	
	Feopigmentos	17-04-1995	25-11-2009	77	
	Ferro dissolvido	26-03-2007	25-11-2009	13	
	Fluoranteno (ug/l)	17-03-2008	25-11-2009	6	
	Fluoreto	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Fósforo total	25-10-1999	25-11-2009	29	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
06S/03	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	26-03-2007	26-03-2007	1	CAPTAÇÃO-75-440 / EXTRACÇÃO / LE(CAPTAÇÃO) / FLUXO-TFRONT-LE(PISC-CIP; CAPTAÇÃO) / NITRATOS-EST_TRÓ-FICO / CADC
	Hidrocarbonetos totais	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Manganês total	26-03-2007	25-11-2009	13	
	Mercúrio total (mg/l)	26-03-2007	25-11-2009	3	
	Naftaleno (ug/l)	17-03-2008	16-03-2009	4	
	Nitrato Total (em NO3)	25-10-1993	25-11-2009	81	
	Nitrito Total (em NO2)	23-09-1996	25-11-2009	18	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	25-10-1993	25-11-2009	76	
	Oxidabilidade	25-10-1993	25-11-2009	83	
	Oxigénio dissolvido - campo	26-03-2007	17-03-2008	10	
	Oxigénio dissolvido - campo (%)	25-02-2008	25-02-2008	1	
	Oxigénio dissolvido - lab.	25-10-1993	25-11-2009	83	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	25-10-1993	17-03-2008	52	
	pH - campo	23-01-1995	02-09-2009	71	
	pH - lab.	25-10-1993	25-11-2009	71	
	pH 25ºC	25-01-1999	24-01-2000	13	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	28-06-1999	25-11-2009	9	
	Selénio	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Sólidos suspensos totais	25-10-1993	25-11-2009	84	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Sulfato	26-03-2007	25-11-2009	13	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
	Temperatura da amostra	25-10-1993	25-11-2009	83	
	Temperatura de pH (Laboratório)	26-03-2007	25-11-2009	31	
	Terbutilazina (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	7	
	Zinco total	25-10-1999	25-11-2009	16	
05S/03	Amoníaco	17-04-1995	24-01-2000	47	CAPTAÇÃO-75-440 / LE(CAPTAÇÃO) / FLUXO-TFRONTLE(PISCCIP; CAPTAÇÃO) / NITRATOS-EST_TRÓFICO / CADC
	AmóniaTotal (em NH4)	25-10-1993	25-11-2009	69	
	Antraceno (ug/l)	17-03-2008	16-03-2009	2	
	Arsénio total	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Atrazina (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	4	
	Azoto Kjeldahl	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Azoto total	17-08-2009	25-11-2009	4	
	Bário	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Boro	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Cádmio total	26-03-2007	25-11-2009	4	
	Carência Química de Oxigénio	25-10-1993	25-11-2009	65	
	CBO 5 dias	25-10-1993	25-11-2009	70	
	Chumbo total	26-03-2007	25-11-2009	4	
	Cianeto	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Cloreto	25-10-1993	25-11-2009	71	
	Clorofila-a	17-04-1995	25-11-2009	63	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05S/03	Cobre total	26-03-2007	25-11-2009	8	CAPTAÇÃO-75-440 / LE(CAPTAÇÃO) / FLUXO-TFRONT-LE(PISCCIP; CAPTAÇÃO) / NITRATOS-EST_TRÓFICO / CADC
	Coliformes Fecais	25-10-1993	25-11-2009	69	
	Coliformes Totais	24-10-1994	25-11-2009	64	
	Compostos fenólicos	26-03-2007	25-11-2009	6	
	Condutividade de laboratório a 20ºC	25-10-1993	25-11-2009	70	
	Condutividade de laboratório a 25ºC	25-10-1993	24-01-2000	53	
	Cor	25-10-1993	25-11-2009	65	
	Crómio total	26-03-2007	25-11-2009	4	
	Desetilatrazina (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Detergentes aniónicos (LAS)	26-03-2007	25-11-2009	6	
	Dureza total	23-08-1999	23-08-1999	1	
	Estreptococos Fecais	24-10-1994	25-11-2009	55	
	Feopigmentos	17-04-1995	25-11-2009	63	
	Ferro dissolvido	26-03-2007	25-11-2009	8	
	Fluoranteno (ug/l)	17-03-2008	25-11-2009	4	
	Fluoreto	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Fósforo total	24-01-2000	25-11-2009	17	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	26-03-2007	26-03-2007	1	
	Hidrocarbonetos totais	26-03-2007	25-11-2009	4	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Manganês total	26-03-2007	25-11-2009	8	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05S/03	Mercúrio total (mg/l)	26-03-2007	25-11-2009	3	CAPTAÇÃO-75-440 / LE(CAPTAÇÃO) / FLUXO-TFRONT-LE(PISC-CIP; CAPTAÇÃO) / NITRATOS-EST_TRÓFICO / CADC
	Naftaleno (ug/l)	17-03-2008	16-03-2009	2	
	Nitrato Total (em NO3)	25-10-1993	25-11-2009	70	
	Nitrito Total (em NO2)	23-09-1996	25-11-2009	16	
	Ortofosfato Total (em P2O5)	25-10-1993	25-11-2009	68	
	Oxidabilidade	25-10-1993	25-11-2009	71	
	Oxigénio dissolvido - campo	26-03-2007	17-03-2008	6	
	Oxigénio dissolvido - lab.	25-10-1993	25-11-2009	70	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	25-10-1993	17-03-2008	54	
	pH - campo	23-01-1995	02-09-2009	58	
	pH - lab.	25-10-1993	25-11-2009	60	
	pH 25ºC	25-01-1999	22-11-1999	11	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	28-06-1999	25 -11-2009	6	
	Selénio	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Sólidos suspensos totais	25-10-1993	25-11-2009	71	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	26-03-2007	25-11-2009	5	
	Sulfato	26-03-2007	25-11-2009	8	
	Temperatura da amostra	25-10-1993	25-11-2009	71	
	Temperatura de pH (Laboratório)	26-03-2007	25-11-2009	18	
	Terbutilazina (ug/l)	26-03-2007	25-11-2009	4	
	Zinco total	26-03-2007	25-11-2009	8	
05T/02S	1,1,1-Tricloroetano (ug/l)	27-04-1999	16-03-2002	20	
	1,1,2,2-Tetracloroetano (ug/l)	23-05-1999	16-03-2002	20	
	1,1,2-Tricloroetano (ug/l)	27-04-1999	16-03-2002	18	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	1,1,2-Triclorotrifluoretano (ug/l)	27-06-1999	16-03-2002	19	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	1,1-Dicloroetano (ug/l)	27-04-1999	16-03-2002	20	
	1,1-Dicloroetileno ou Cloreto de Vinilideno (ug/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	1,2,3,4-Tetracloronaftaleno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	13	
	1,2,4,5-Tetraclorobenzeno (ug/l)	27-06-1999	16-03-2002	19	
	1,2-Dibromoetano (ug/l)	27-06-1999	16-03-2002	19	
	1,2-Diclorobenzeno (ug/l)	27-06-1999	16-03-2002	19	
	1,2-Dicloroetano ou EDC (ug/l)	23-11-1999	21-01-2004	22	
	1,2-Dicloroetileno (ug/l)	23-05-1999	28-05-2000	13	
	1,2-Diclorometano (ug/l)	27-06-1999	21-01-2004	28	
	1,2-Dicloronaftaleno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	13	
	1,2-Dicloropropano (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	29	
	1,3-Diclorobenzeno (ug/l)	27-06-1999	16-03-2002	18	
	1,3-Dicloropropano-2-ol (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	13	
	1,3-Dicloropropeno ou 1,3-Dicloropropileno (ug/l)	27-04-1999	16-03-2002	19	
	1,4-Diclorobenzeno (ug/l)	27-06-1999	16-03-2002	19	
	1-Cloro-2,4-Dinitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	1-Cloro-2-nitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	1-Cloro-3-nitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	1-Cloro-4-nitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	1-Cloronaftaleno (ug/l)	27-04-1999	16-03-2002	19	
	2,2,2-Tricloroetano-1,1-diol ou Hidrato de Cloral (ug/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	2,3-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	2,3-Dicloropropeno ou 2,3-Dicloropropileno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	13	
	2,4,5-Triclorofenol ou 2,4,5-TCF (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	30	
	2,4,6-Tricloro-1,3,5-Triazina ou Cloreto de Cianúrcio (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	2,4,6-Triclorofenol ou 2,4,6-TCF (ug/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	2,4-D (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	2,4-Diclorofenol (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	2,4-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	2,5-Dicloroanilina (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	2,5-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	2,5-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	2-Amino-4-Clorofenol (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	11	
	2-Cloro-1,3-butadieno ou Cloropreno (ug/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	2-Cloro-3-nitrotolueno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	2-Cloro-6-nitrotolueno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	2-Cloro-p-toluidina ou 2-Cloro-4-metilanina (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	2-Cloroanilina (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	2-Cloroetanol (ug/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	2-Clorotolueno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	2-clorofenol (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	30	
	3,3'-Diclorobenzidinas ou Diclorobenzidinas (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	3,4-Dicloroanilina (ug/l)	27-04-1999	17-02-2004	35	
	3,4-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
		27-04-1999	28-05-2000	14	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	3,5-Dicloronitrobenzeno (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	3-Cloroanilina (ug/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	3-Cloropropeno ou Cloreto de alilo (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	3-Clorotolueno (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	3-clorofenol (ug/l)	25-03-2002	25-11-2002	3	
	4,4'-DDD ou p,p'-DDD (ug/l)	25-03-2002	25-11-2002	3	
	4,4'-DDE ou p,p'-DDE (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	34	
	4,4'-DDT ou p,p'-DDT (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	4-Cloro-2-nitroanilina (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	4-Cloro-2-nitrotolueno (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	30	
	4-Cloro-3-metilfenol ou Clorocresol (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	4-Cloro-3-nitrotolueno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	4-Cloroanilina (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	4-Clorotolueno (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	4-clorofenol (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	12	
	Acetato de Trifenilestanho (ug/l)	27-04-1999	23-11-2004	36	
	Alacloro (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	34	
	Aldrina (ug/l)	24-10-1994	25-11-2009	139	
	Amoníaco (mg/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Antimónio (mg/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Antraceno (ug/l)	20-02-2001	23-11-2004	14	
	Arsénio dissolvido (mg/l)	19-09-1991	25-11-2009	42	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	Arsénio total (mg/l)	18-04-1989	21-12-1992	29	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	Aspecto	27-04-1999	14-03-2007	38	
	Atrazina (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Azinfos-etilo (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Azinfos-metilo (ug/l)	25-03-2002	25-11-2009	23	
	Azoto Kjeldahl (mg/l N)	18-04-1989	25-11-2009	217	
	Azoto amoniacal (mg/l NH4)	10-08-2009	25-11-2009	4	
	Azoto total (mg/l N)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Bentazona (ug/l)	27-06-1999	21-01-2004	28	
	Benzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Benzidina (ug/l)	27-04-1999	14-03-2007	38	
	Benzo(a)pireno (ug/l)	27-04-1999	14-03-2007	38	
	Benzo(b)fluoranteno (ug/l)	27-04-1999	14-03-2007	38	
	Benzo(ghi)perileno (ug/l)	27-04-1999	14-03-2007	38	
	Benzo(k)fluoranteno (ug/l)	27-04-1999	14-03-2007	38	
	Benzo_p_p Estimativa (ug/l) (<LQ=0)	27-04-1999	14-03-2007	38	
	Benzo_p_p Estimativa (ug/l) (<LQ=LQ)	27-04-1999	14-03-2007	38	
	Benzofluorantenos - Estimativa (ug/l) (<LQ=LQ)	27-04-1999	14-03-2007	38	
	Benzofluorantenos Estimativa (ug/l) (<LQ=0)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Berílio (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Bifenilo (ug/l)	19-09-1991	25-11-2009	42	
	Boro (mg/l)	01-04-2003	23-11-2004	6	
	Boro dissolvido (mg/l)	19-04-2001	21-01-2004	17	
	Bromofos-etilo (ug/l)	19-04-2001	21-01-2004	17	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	Bromofos-metilo (ug/l)	19-09-1991	25-11-2009	42	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	Bário (mg/l)	01-04-2003	23-11-2004	6	
	Bário dissolvido (mg/l)	18-04-1989	25-11-2009	225	
	CBO 5 dias	29-10-1990	25-11-2009	202	
	Carência Química de Oxigénio	25-02-2003	21-12-2004	23	
	Cheiro	20-02-2001	14-03-2007	15	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	19-09-1991	21-01-2004	35	
	Chumbo total (mg/l)	19-09-1991	25-11-2009	48	
	Cianeto (mg/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Clordano (ug/l)	29-10-1990	25-11-2009	203	
	Cloreto (mg/l)	27-04-1999	28-05-2000	12	
	Cloreto de Trifenilestanho (ug/l)	27-06-1999	16-03-2002	18	
	Cloreto de Vinilo (ug/l)	27-04-1999	23-11-2004	36	
	Clorfenvinfos (e+z) (ug/l)	25-10-1999	24-01-2000	3	
	Cloro residual disponível tot (HOCl)-eam	27-04-1999	28-05-2000	13	
	Clorobenzeno (ug/l)	21-03-1995	25-11-2009	164	
	Clorofila-a (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	28	
	Clorofórmio ou Triclorometano (ug/l)	27-04-1999	20-06-2001	16	
	Clorotoluidinas (ug/l)	19-04-2001	21-01-2004	17	
	Clorpirifos (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Cobalto (ug/l)	23-01-1995	21-12-2004	44	
	Cobre dissolvido (mg/l)	19-09-1991	25-11-2009	48	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	Cobre total (mg/l)	18-04-1989	25-11-2009	227	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	Coliformes Fecais	09-05-1989	25-11-2009	206	
	Coliformes Totais	19-04-2001	20-06-2001	2	
	Compostos de Tributilo (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Compostos de Tributilo Totais - Estimativa (ug/l) (<LQ=LQ)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Compostos deTributilo Totais - Estimativa (ug/l) (<LQ=0)	09-03-2009	25-11-2009	5	
	Compostos fenólicos (mg/l)	20-02-2001	21-12-2004	47	
	Condutividade de campo a 25ºC (uS/cm)	18-04-1989	25-11-2009	176	
	Condutividade de laboratório a 20ºC (uS/cm)	18-04-1989	20-08-2001	119	
	Condutividade de laboratório a 25ºC (uS/cm)	23-11-1993	25-11-2009	146	
	Cor	20-02-2001	23-11-2004	14	
	Crómio dissolvido (mg/l)	19-09-1991	25-11-2009	41	
	Crómio total (mg/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Cumafos (ug/l)	20-02-2001	14-03-2007	22	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	19-09-1991	21-01-2004	42	
	Cádmio total (mg/l)	27-04-1999	21-01-2004	34	
	DDT Total - Estimativa (ug/l) (<LQ=0)	27-04-1999	21-01-2004	34	
	DDT Total - Estimativa (ug/l) (<LQ=LQ)	01-04-2003	25-11-2009	16	
	Desetilatrazina (ug/l)	14-03-2007	25-11-2009	12	
	Desetilterbutilazina (ug/l)	26-11-1990	25-11-2009	158	
	Detergentes aniónicos (LAS)	27-04-1999	21-01-2004	34	
	Dialdrina (ug/l)	19-04-2001	21-01-2004	17	
	Diazinon (ug/l)	27-04-1999	20-06-2001	14	
		22-07-2001	21-01-2004	15	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	Dicloreto de Dibutilestanho (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	Diclorfentião (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Diclorofenol - Estimativa (ug/l) (<LQ=LQ)	19-04-2001	21-01-2004	16	
	Diclorofenol Total - Estimativa (ug/l) (<LQ=0)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Diclorometano (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Dicloroprope (ug/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	Diclorvos (ug/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	Dietilamina (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Dimetilamina (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Dimetoato (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	34	
	Dissulfotão (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	34	
	Drinas - Estimativa (ug/l) (<LQ=0)	24-10-1994	21-10-2002	62	
	Drinas - Estimativa (ug/l) (<LQ=LQ)	27-04-1999	23-11-2004	37	
	Dureza total	27-04-1999	23-11-2004	37	
	Endossulfão I ou Alfa-Endossulfão (ug/l)	27-04-1999	23-11-2004	37	
	Endossulfão II ou Beta-Endossulfão (ug/l)	27-04-1999	23-11-2004	37	
	Endossulfão Total - Estimativa (ug/l) (<LQ=0)	27-04-1999	21-01-2004	34	
	Endossulfão Total - Estimativa (ug/l) (<LQ=LQ)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	Endrina (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Epicloridrina (ug/l)	18-03-1991	25-11-2009	193	
	Estanho (ug/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	Estreptococos Fecais	27-04-1999	17-02-2004	18	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	Etilbenzeno (ug/l)	19-04-2001	21-01-2004	17	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	Etilparatião ou Paratião-etilo (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Fenclorfos (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Fenitrotião (ug/l)	14-01-1991	14-03-2007	34	
	Fentião (ug/l)	21-03-1995	25-11-2009	116	
	Fenóis (mg/l)	25-03-2002	25-11-2009	31	
	Feopigmentos (ug/l)	19-09-1991	19-09-1991	1	
	Ferro dissolvido (mg/l)	26-06-2000	21-10-2002	15	
	Ferro total (mg/l)	26-06-2000	21-10-2002	15	
	Fitoplâncton chlorophyta (Cel/ml)	26-06-2000	21-10-2002	15	
	Fitoplâncton cianobacterias (Cel/ml)	26-06-2000	21-10-2002	12	
	Fitoplâncton cryptophyta (Cel/ml)	26-06-2000	21-10-2002	14	
	Fitoplâncton crysophyta (Cel/ml)	26-06-2000	21-10-2002	14	
	Fitoplâncton diatomaceas (Cel/ml)	26-06-2000	21-10-2002	12	
	Fitoplâncton dinofitas (Cel/ml)	27-04-1999	23-11-2004	37	
	Fitoplâncton euglenophyta (Cel/ml)	19-09-1991	25-11-2009	48	
	Fluoranteno (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Fluoreto (mg/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Fosfato de Tributilo (ug/l)	25-11-1991	25-11-2009	213	
	Foxime (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Fósforo total (mg/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Heptacloro (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	34	
	Heptacloro Epóxido (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Hexaclorobenzeno ou HCB (ug/l)	19-07-1999	21-01-2004	28	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	Hexaclorobutadieno ou HCBD (ug/l)	25-03-2002	23-11-2004	9	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	Hexaclorociclohexano (ug/l)	25-03-2002	23-11-2004	9	
	Hexaclorociclohexano Total - Estimativa (ug/l) (<LQ=0)	27-06-1999	16-03-2002	19	
	Hexaclorociclohexano Total - Estimativa (ug/l) (<LQ=LQ)	25-03-2002	14-03-2007	3	
	Hexacloroetano (ug/l)	20-02-2001	25-11-2009	29	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	12	
	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	27-04-1999	14-03-2007	38	
	Hidróxido de Trifenilestanho (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	34	
	Indeno(1,2,3,cd)pireno (ug/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	Isodrina (ug/l)	25-03-2002	23-11-2004	9	
	Isopropilbenzeno (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Lindano ou Hexaclorociclohexano-Gama (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	30	
	Linurão (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	MCPA (ug/l)	25-02-2003	21-12-2004	13	
	Malatião (ug/l)	19-09-1991	25-11-2009	19	
	Manganês dissolvido (mg/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Manganês total (mg/l)	20-02-2001	14-03-2007	22	
	Mecoprope (ug/l)	19-09-1991	21-01-2004	44	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Mercúrio total (mg/l)	22-07-2001	21-01-2004	15	
	Metamidofos e Paratião-metilo (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	13	
		27-04-1999	23-11-2004	36	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	Metidatião (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	Metilparatião (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Metolacloro (ug/l)	27-04-1999	23-11-2004	33	
	Mevinfos (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Molibdénio (mg/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Molinato (ug/l)	29-10-1990	25-11-2009	214	
	Monolinurão (ug/l)	24-10-1994	25-11-2009	167	
	Naftaleno (ug/l)	19-04-2001	29-11-2002	11	
	Nitrato Total (mg/l NO3)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Nitrito Total (mg/l NO2)	14-03-2007	14-03-2007	1	
	Nonilfenois (ug/l)	19-04-2001	29-11-2002	11	
	Níquel (mg/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Níquel dissolvido (ug/l)	29-10-1990	25-11-2009	193	
	Octilfenois (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	12	
	Ometoato (ug/l)	18-04-1989	25-11-2009	157	
	Ortofosfato Total (mg/l P2O5)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Outros sais de dibutilestanho (ug/l)	18-04-1989	21-12-2004	83	
	Oxidabilidade (mg/l)	20-02-2001	14-04-2008	61	
	Oxidemeteão-metilo (ug/l)	25-10-1993	14-04-2008	92	
	Oxigénio dissolvido - campo (%)	18-04-1989	25-11-2009	161	
	Oxigénio dissolvido - campo (mg/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	19-04-2001	16-03-2002	7	
	Oxigénio dissolvido - lab. (mg/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	PCB Total (ug/l)	25-03-2002	25-11-2002	3	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	Pentaclorobenzeno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	CAPTAÇÃO -75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	Pentaclorofenol (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Pesticidas Totais (ug/l)	20-02-2001	21-12-2004	47	
	Pirazona (ug/l)	27-04-1999	23-11-2004	36	
	Prata (mg/l)	29-06-1992	20-07-1992	2	
	Profundidade da colheita (m)	25-01-1999	25-11-2009	62	
	Propanil (ug/l)	28-09-2004	23-11-2004	2	
	Salmonela (pres./aus.)	19-09-1991	25-11-2009	42	
	Salmonela 1 000 ml (pres./aus.)	01-04-2003	23-11-2004	6	
	Salmonela 5 000 ml (pres./aus.)	27-04-1999	23-11-2004	37	
	Selénio (mg/l)	25-03-2002	25-11-2009	9	
	Selénio dissolvido (mg/l)	18-03-1991	25-11-2009	35	
	Simazina (ug/l)	25-11-1991	24-01-2000	83	
	Substâncias extractíveis por clorofórmio (mg/l)	18-04-1989	25-11-2009	224	
	Sulfato (mg/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Sólidos dissolvidos totais (mg/l)	18-04-1989	25-11-2009	221	
	Sólidos suspensos totais (mg/l)	20-02-2001	21-12-2004	47	
	Telúrio (mg/l)	14-03-2007	25-11-2009	32	
	Temperatura da amostra	19-04-2001	25-11-2009	35	
	Temperatura de pH (Campo)	27-04-1999	28-05-2000	12	
	Temperatura de pH (Laboratório)	27-04-1999	16-03-2002	18	
	Terbutilazina (ug/l)	23-11-1999	21-01-2004	17	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	Tetrabutilestanho (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	Tetracloreto de Carbono ou Tetraclorometano (ug/l)	27-06-1999	21-01-2004	28	
	Tetracloroetileno ou Percloroetilino ou Tetracloroeteno (ug/l)	20-02-2001	21-12-2004	47	
	Titânio (mg/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Tolueno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Transparência	23-11-1999	16-03-2002	13	
	Triazofos (ug/l)	23-11-1999	21-01-2004	22	
	Triclorfão (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Triclorobenzeno ou TCB (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Tricloroetileno ou Tricloroeteno (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Triclorofenol Total - Estimativa (ug/l) (<LQ=0)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	Triclorofenol Total - Estimativa (ug/l) (<LQ=LQ)	20-06-2001	21-01-2004	16	
	Trifluralina (ug/l)	27-04-1999	21-01-2004	31	
	Tálio (mg/l)	25-10-1999	21-12-2004	28	
	Urânio (mg/l)	19-09-1991	25-11-2009	64	
	Vanádio (mg/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	Zinco dissolvido (mg/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	Zinco total (mg/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	a,a-Diclorotolueno ou Cloreto de Benzilideno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	
	a-Clorotolueno ou Cloreto de Benzilo (ug/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	m-Xileno (ug/l)	27-06-1999	28-05-2000	12	
	o-Dematão (ug/l)	21-11-1994	01-09-2009	126	
	o-Xileno (ug/l)	18-04-1989	25-11-2009	167	
		25-01-1999	27-12-1999	12	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
05T/02S	p-Xileno (ug/l)	27-04-1999	28-05-2000	14	CAPTAÇÃO-75-440 / PCTI / LE(CAPTAÇÃO) / SP / NITRATOS-EST_TRÓFICO / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	pH - campo	27-04-1999	28-05-2000	14	
	pH - lab. pH 25ºC	27-04-1999	28-05-2000	13	
	s-Demetão (ug/l)	16-12-1991	23-11-2004	25	
	Ácido cloroacético (ug/l)	27-04-1999	20-06-2001	14	
	Éter de dicloro-di-isopropilo (ug/l)	27-04-1999	20-06-2001	14	
	Óleos e Gorduras (mg/l)				
	Óxido de Dibutilestanho (ug/l)				
	Óxido de Tributilestanho (ug/l)				
07P/04	Amoníaco (mg/l)	27-05-2009	16-12-2009	8	FLUXO-TFRONT-LE(PISC-CIP; CAPTAÇÃO) / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	Arsénio dissolvido (mg/l)	16-01-2001	09-11-2004	14	
	Atrazina (ug/l)	02-04-2007	02-04-2007	1	
	Azoto amoniacal (mg/l NH4)	16-01-2001	16-12-2009	56	
	CBO 5 dias	16-01-2001	16-12-2009	56	
	Carência Química de Oxigénio	16-01-2001	13-12-2004	48	
	Chumbo dissolvido (ug/l)	16-01-2001	02-04-2007	15	
	Cloreto (mg/l)	16-01-2001	22-07-2009	49	
	Clorofila-a (ug/l)	16-01-2001	13-12-2004	48	
	Cobre dissolvido (mg/l)	16-01-2001	13-12-2004	25	
	Coliformes Fecais	16-01-2001	13-12-2004	48	
	Coliformes Totais	16-01-2001	13-12-2004	48	

Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07P/04	Condutividade de campo a 25ºC (uS/cm)	16-01-2001	13-12-2004	48	FLUXO-TFRONT-LE(PISC-CIP; CAPTAÇÃO) / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	Condutividade de laboratório a 20ºC (uS/cm)	27-05-2009	16-12-2009	6	
	Crómio dissolvido (mg/l)	16-01-2001	09-11-2004	14	
	Cádmio dissolvido (ug/l)	16-01-2001	02-04-2007	15	
	Desetilatrazina (ug/l)	02-04-2007	16-12-2009	12	
	Detergentes aniónicos (LAS)	16-01-2001	13-12-2004	25	
	Dimetoato (ug/l)	02-04-2007	16-12-2009	12	
	Ditiocarbamato (ug/l)	24-08-2009	16-12-2009	3	
	Diurão (ug/l)	02-04-2007	02-04-2007	1	
	Estreptococos Fecais	16-01-2001	13-12-2004	48	
	Fenóis (mg/l)	16-01-2001	13-12-2004	25	
	Fósforo total (mg/l)	16-01-2001	16-12-2009	56	
	Hidrocarbonetos totais (mg/l)	16-01-2001	13-12-2004	30	
	Linurão (ug/l)	02-04-2007	16-12-2009	10	
	Mancozebe (ug/l)	02-04-2007	10-12-2008	7	
	Mercúrio dissolvido (ug/l)	16-01-2001	02-04-2007	15	
	Nitrato Total (mg/l NO3)	16-01-2001	16-12-2009	56	
	Nitrito Total (mg/l NO2)	16-01-2001	13-12-2004	48	
	Níquel dissolvido (ug/l)	02-04-2007	02-04-2007	1	
	Ortofosfato Total (mg/l P2O5)	16-01-2001	13-12-2004	48	
	Oxigénio dissolvido - campo (mg/l)	02-04-2007	08-04-2008	7	
	Oxigénio dissolvido - lab (%)	16-01-2001	08-04-2008	51	
	Oxigénio dissolvido - lab. (mg/l)	16-01-2001	16-12-2009	56	
	Paraquato (ug/l)	02-04-2007	12-02-2008	2	



Código INAG	Parâmetros	Data de início	Data de fim	N.º valores	Objectivo
07P/04	Profundidade da colheita (m)	16-01-2001	13-12-2004	48	FLUXO-TFRONT-LE(PISC-CIP; CAPTAÇÃO) / DQA_QUIM_VIG1 / CADC
	Sólidos suspensos totais (mg/l)	16-01-2001	16-12-2009	52	
	Temperatura da amostra	16-01-2001	16-12-2009	69	
	Temperatura de pH (Campo)	16-01-2001	13-12-2004	48	
	Temperatura de pH (Laboratório)	27-05-2009	16-12-2009	8	
	Zinco dissolvido (mg/l)	16-01-2001	13-12-2004	25	
	pH - campo	16-01-2001	16-09-2009	66	
	pH - lab.	27-05-2009	16-12-2009	8	
	Óleos e Gorduras (mg/l)	16-01-2001	13-12-2004	30	

Legenda: CAPTAÇÃO-75-440: captação Directiva 75/440/CE; DQA_QUIM_VIG: Directiva-Quadro da Água, elementos químicos, vigilância; PISC-SALM-78-659: Piscícola-salmonídeo, Directiva 78/659/CE; LE – limites de emissão; CADC – Comissão para a aplicação e desenvolvimento da Convenção de Albufeira
Fonte: SNIRH

Anexo V – Período e parâmetros analisados na rede de vigilância do estado qualitativo das massas de água subterrâneas para a RH3

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
52/N1	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Atrazina; Bentazona; Desetilatrazina; Desetilterbutilazina; Terbutilazina;	27-10-08/28-10-09	Anual
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	07-09-06/28-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Arsénio total Cádmio total Chumbo total Mercúrio total Sulfato	27-10-08/28-10-09 30-10-07 30-10-07/28-10-09 28-10-09 27-10-08/28-10-09	Anual
		Azoto amoniacal Cloreto	28-04-10 28-05-07/28-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH - campo e Oxigénio dissolvido – campo	07-09-06/31-03-08	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC; Condutividade de laboratório a 20ºC	07-0906 30-10-07/28-10-09	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Antraceno Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno Indeno(1,2,3,cd)pireno Fluoranteno Naftaleno	27-10-08 27-10-08/28-10-09 27-10-08/28-10-09 27-10-08/28-10-09 27-10-08/28-10-09 27-10-08 27-10-08 27-10-08	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	27-10-08; 27-10-08	Anual
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	27-10-08; 27-10-08	Anual



N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
52/N1	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Bário Berílio Cobalto Cobre Crómio total Ferro dissolvido Manganês Vanádio Zinco	27-10-08/28-10-09 28-10-09 28-10-09 27-10-08/28-10-09 27-10-08/28-10-09 27-10-08/28-10-09 27-10-08/28-10-09 28-10-09 27-10-08/28-10-09	Anual
36/N1	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Atrazina Bentazona Desetilatrazina Desetilterbutilazina Terbutilazina	27-10-08/28-10-09	Anual
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	07-09-06/27-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Cádmio Total Chumbo total Mercúrio total Sulfato	27-10-08/27-10-09 27-10-08/27-10-09 27-10-09 27-04-10 27-10-08/27-10-09	Anual
		Azoto amoniacal Cloreto	13-05-07/27-04-10 27-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – campo Oxigénio dissolvido - campo	07-09-06/21-05-07 07-09-06/12-11-07	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC; Condutividade de laboratório a 20ºC	07-09-06/27-04-10 13-05-07/27-10-09	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Antraceno Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno	27-10-08 27-10-08/27-10-09 27-10-08/27-10-09 27-10-08/27-10-09	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
		Benzo(k)fluoranteno Indeno(1,2,3,cd)pireno Fluoranteno Naftaleno	27-10-08/27-10-09 27-10-08/27-10-09 27-10-08 27-10-08	
36/N1	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	27-10-08/27-10-09	Anual
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	27-10-08/27-10-09	Anual
	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Bário Berílio Cobalto Cobre Crómio total Ferro dissolvido Manganês Vanádio Zinco	27-10-08/27-10-09 27-10-09 27-10-09 27-10-08/27-10-09 27-10-08/27-10-09 27-10-08/27-10-09 27-10-08/27-10-09 27-10-09 27-10-08/27-10-09	Anual
113/N2	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Alacloro Atrazina Bentazona Desetilatrazina 2,4-D Desetilterbutilazina Dimetoato Diurão Linurão s-Metolacloro Terbutilazina EPTC	26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08	Anual
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	11-09-06/20-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I-	Arsénio Arsénio total Cádmio total	26-11-08/27-10-09 17-10-07 17-10-07/27-10-09	Anual



N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
113/N2	Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Chumbo total Mercúrio total Sulfato	27-10-09 27-10-09 26-11-08/27-10-09	
		Azoto amoniacal Cloreto	20-04-10 25-06-07/20-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH - campo Oxigénio dissolvido - campo	11-09-06/19-05-08 11-09-06/17-10-07	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC Condutividade de laboratório a 20ºC	11-09-06 17-10-07/20-04-10	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Antraceno Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno Indeno(1,2,3,cd)pireno Fluoranteno Naftaleno	26-11-08 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	26-11-08/27-10-09	Anual
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	26-11-08/27-10-09	Anual
	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Bário Berílio Cobalto Cobre Crómio total Ferro dissolvido Manganês	26-11-08/27-10-09 27-10-09 27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09 26-11-08/27-10-09	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
113/N2		Vanádio Zinco	27-10-09 26-11-08/27-10-0	
104/N1	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	Oxigénio dissolvido – campo pH – campo Condutividade de campo a 20ºC Nitrato Total (em NO3) Amónia Total (em NH4)	08-09-06/14-05-07 08-09-06/14-05-07 08-09-06 08-09-06/14-05-07 08-09-06/14-05-07	Semestral
34/N2	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Alacloro Dimetoato EPTC Linurão	26-11-08	Anual
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	08-09-06/26-11-08	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Arsénio total Cádmio total Sulfato	26-11-08 22-10-07 22-10-07/26-11-08 26-11-08	Anual
		Cloreto	10-04-07/26-11-08	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH - campo Oxigénio dissolvido - campo	08-09-06/19-05-2008 08-09-06	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC Condutividade de laboratório a 20ºC	08-09-06 22-10-07/26-11-08	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Antraceno Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno Indeno(1,2,3,cd)pireno Fluoranteno Naftaleno	26-11-08	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água	Níquel	26-11-08	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
34/N2	(Anexo II- Directiva 2008/105/CE)			
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	26-11-08	Anual
	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Bário Cobre Crómio total Ferro dissolvido Manganês Zinco	26-11-08	Anual
148/N1	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Atrazina Cimoxanil Captana Desetilatrazina Dimetoato Diurão Linurão Mancozebe	24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09 24-11-08	Anual
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	06-09-2006/20-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Cádmio total Chumbo Chumbo total Mercúrio total Sulfato	24-11-08/12-10-09 29-10-07 29-10-07/12-10-09 12-10-09 12-10-09 24-11-08/12-10-09	Anual
		Azoto amoniacal Cloreto	16-05-07/20-04-10 20-04-10	semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido – laboratório	16-05-07/20-04-10	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva	Condutividade de campo a 20ºC Condutividade de laboratório a 20ºC	06-09-2006 29-10-07/20-04-10	Semestral

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
148/N1	2006/118/CE)			
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Antraceno Naftaleno (ug/l) Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno Indeno(1,2,3,cd)pireno	24-11-08 24-11-08 24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	24-11-08/12-10-09	Anual
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	24-11-08/12-10-09	Anual
	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Bário Berílio Cobalto Cobre Crómio total Ferro dissolvido Manganês Vanádio Zinco	24-11-08/12-10-09 12-10-09 12-10-09 24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09 24-11-08/12-10-09 12-10-09 24-11-08/12-10-09	Anual
204/C29	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Aldrina Dieldrina β-Endossulfão Endossulfão Sulfato Endrina Endrina Aldeído Etilparatião Metilparatião Metoxicloro Heptacloro Heptacloro Epóxido 4-4 DDD 4-4 DDE	24-11-04 24-11-04/27-04-05 24-11-04/27-04-05 24-11-04/27-04-05 24-11-04/27-04-05 24-11-04/27-04-05 24-11-04/27-04-05 24-11-04/27-04-05 24-11-04 24-11-04/27-04-05 24-11-04/27-04-05 24-11-04/27-04-05 24-11-04/27-04-05	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
204/C29		4-4 DDT	24-11-04/27-04-05	
		Hexaclorociclohexano-α	24-11-04/27-04-05	
		Hexaclorociclohexano-β	24-11-04/27-04-05	
		Hexaclorociclohexano-δ	24-11-04/27-04-05	
		Hexaclorociclohexano-γ	24-11-04	
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	30-03-04/27-04-05	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio	30-03-04	Anual
		Cádmio	30-03-04/27-04-05	
		Chumbo	30-03-04/27-04-05	
		Mercúrio total	24-11-04/27-04-05	
		Sulfato	30-03-04/27-04-05	
		Tetracloroetileno	24-11-04/27-04-05	
		Tricloroetileno	24-11-04/27-04-05	
		Azoto Kjeldahl	25-11-04	Semestral
		Cloreto	30-03-04/27-04-05	
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido - laboratório	30-03-04/27-04-05	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de laboratório a 20ºC	30-03-04/27-04-05	Semestral
	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Bário	24-11-04/27-04-05	Anual
		Berílio	27-04-05	
		Cobre	30-03-04/27-04-05	
		Crómio	30-03-04/27-04-05	
		Cobalto	24-11-04	
		Ferro total	30-03-04/27-04-05	
		Magnésio	30-03-04/27-04-05	
		Manganês	30-03-04/27-04-05	
		Molibdénio	27-04-05	
		Potássio	30-03-04/27-04-05	

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
204/C29		Titânio Vanádio Zinco Alumínio	27-04-05 27-04-05 30-03-04/27-04-05 30-03-04	
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	1,2-Dicloroetano (EDC)	27-04-05	Anual
104/N2	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	Oxigénio dissolvido – laboratório pH – laboratório Nitrato Total (em NO3)	27-04-10	Semestral
192/C25	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Aldrina Ametrina Clorpirifos Diazinon Dieldrina α-Endossulfão β-Endossulfão Endossulfão Sulfato Endrina Endrina Aldeído Etilparatião Heptacloro Heptacloro Epóxido Malatião Metoxicloro Metilparatião Prometrina Terbutrina 4-4 DDD 4-4 DDE 4-4 DDT Hexaclorociclohexano-α Hexaclorociclohexano-β Hexaclorociclohexano-δ	13-12-04/07-11-05 07-11-05 07-11-05 07-11-05 13-12-04/07-11-05 07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 07-11-05 13-12-04 13-12-04/07-11-05 07-11-05 07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/09-05-05 09-05-05/07-11-05 13-12-04/07-11-05	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
192/C25		Hexaclorociclohexano-γ		
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	05-04-04/26-10-09,	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Cádmio Cádmio total Chumbo Chumbo total Mercúrio total Sulfato Tetracloroetileno Tricloroetileno	05-04-04/26-10-09 05-04-04/06-10-08 26-10-09 05-04-04/06-10-08 05-04-04/26-04-10 13-12-04/26-10-09 05-04-04/26-10-09 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05	Anual
		Azoto amoniacal Cloreto	26-10-09 26-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido - laboratório	05-04-04/26-04-10	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC Condutividade de laboratório a 20ºC	26-04-10 05-04-04/26-04-10	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno; Benzo(k)fluoranteno; Indeno(1,2,3,cd)pireno	26-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	18-04-07/26-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	1,2-Dicloroetano (EDC)	09-05-05/07-11-05	Anual
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	18-04-07/26-10-09	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
204/C28	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Aldrina Ametrina Clorpirifos Diazinon Dieldrina α-Endossulfão β-Endossulfão Endossulfão Sulfato Endrina Endrina Aldeído Etilparatião Heptacloro Heptacloro Epóxido Malatião Metoxicloro Metilparatião Prometrina Terbutrina 4-4 DDD 4-4 DDE 4-4 DDT Hexaclorociclohexano-α Hexaclorociclohexano-β Hexaclorociclohexano-δ Hexaclorociclohexano-γ	13-12-04/07-11-05 07-11-05 07-11-05 07-11-05 13-12-04/07-11-05 07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 07-11-05 13-12-04 13-12-04/07-11-05 07-11-05 07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/09-05-05 09-05-05/07-11-05 13-12-04/07-11-05	Anual
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	05-04-04/26-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I-Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Cádmio Cádmio total Chumbo Chumbo total Mercúrio total Sulfato	05-04-04/26-10-09 05-04-04/06-10-08 26-10-09 05-04-04/06-10-08 05-04-04/26-04-10 13-12-04/26-10-09 05-04-04/26-10-09	Anual



N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
204/C28		Tetracloroetileno Tricloroetileno	13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05	
		Azoto amoniacal Cloreto	26-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido - laboratório	05-04-04/26-04-10	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC Condutividade de laboratório a 20ºC	26-04-10 05-04-04/26-10-09	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno Indeno(1,2,3,cd)pireno	26-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	18-04-07/26-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	1,2-Dicloroetano (EDC)	09-05-05/07-11-05	Anual
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	18-04-07/26-10-09	Anual
	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Bário Berílio Cobalto Cobre Ferro dissolvido Ferro Total Magnésio Manganês Molibdénio	13-12-04/26-10-09 09-05-05/26-10-09 13-12-04/26-10-09 05-04-04/26-10-09 18-04-07/26-10-09 05-04-04/17-05-06 05-04-04/29-04-08 05-04-04/26-10-09 09-05-05/07-11-05	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
204/C28		Potássio Titânio Vanádio Zinco Crómio Crómio total	05-04-04/06-10-08 09-05-05/07-11-05 09-05-05/26-10-09 05-04-04/26-10-09 05-04-04/06-10-08 26-10-09	
171/C12	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Aldrina Ametrina Clorpirifos Diazinon Dieldrina α-Endossulfão β-Endossulfão Endossulfão Sulfato Endrina Endrina Aldeído Etilparatião Heptacloro Heptacloro Epóxido Malatião Metoxicloro Metilparatião Prometrina Terbutrina 4-4 DDD 4-4 DDE 4-4 DDT Hexaclorociclohexano-α Hexaclorociclohexano-β Hexaclorociclohexano-δ Hexaclorociclohexano-γ	13-12-04/07-11-05 07-11-05 07-11-05 07-11-05 13-12-04/07-11-05 07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 07-11-05 13-12-04 13-12-04/07-11-05 07-11-05 07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05 13-12-04/09-05-05 09-05-05/07-11-05 13-12-04/07-11-05	Anual
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	05-04-04/26-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que	Arsénio	05-04-04/26-10-09	Anual



N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
171/C12	podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Cádmio Cádmio total Chumbo Chumbo total Mercúrio total Sulfato Tetracloroetileno Tricloroetileno	05-04-04/06-10-08 26-10-09 05-04-04/06-10-08 05-04-04/26-04-10 13-12-04/26-10-09 05-04-04/26-10-09 13-12-04/07-11-05 13-12-04/07-11-05	
		Azoto amoniacal Cloreto	26-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido - laboratório	05-04-04/26-04-10 05-04-04/26-10-09	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC Condutividade de laboratório a 20ºC	26-04-10 05-04-04/26-10-09	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno Indeno(1,2,3,cd)pireno	26-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	18-04-07/26-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	1,2-Dicloroetano (EDC)	09-05-05/07-11-05	Anual
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	18-04-07/26-10-09	Anual
	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Bário Berílio Cobalto	13-12-04/26-10-09 09-05-05/26-10-09 13-12-04/26-10-09	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
171/C12		Cobre Ferro dissolvido Ferro Total Magnésio Manganês Molibdénio Potássio Titânio Vanádio Zinco Crómio Crómio total	05-04-04/26-10-09 18-04-07/26-10-09 05-04-04/17-05-06 05-04-04/29-04-08 05-04-04/26-10-09 09-05-05/07-11-05 05-04-04/06-10-08 09-05-05/07-11-05 09-05-05/26-10-09 05-04-04/26-10-09 05-04-04/06-10-08 26-10-09	
226/C38	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Aldrina Ametrina Clorpirifos Diazinon Dieldrina α-Endossulfão β-Endossulfão Endossulfão Sulfato Endrina Endrina Aldeído Etilparatião Heptacloro Heptacloro Epóxido Malatião Metoxicloro Metilparatião Prometrina Terbutrina 4-4 DDD 4-4 DDE 4-4 DDT Hexaclorociclohexano-α Hexaclorociclohexano-β	24-11-04/24-10-05 24-10-05 24-10-05 24-10-05 24-11-04/24-10-05 24-10-05 24-11-04/24-10-05 24-11-04/24-10-05 24-11-04/24-10-05 24-11-04/24-10-05 24-11-04/24-10-05 24-11-04/24-10-05 24-11-04/24-10-05 24-10-05 24-11-04 24-11-04/24-10-05 24-10-05 24-10-05 24-11-04/24-10-05 24-11-04/24-10-05 24-11-04/24-10-05 24-11-04/24-10-05 24-11-04/24-10-05	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
226/C38		Hexaclorociclohexano-δ Hexaclorociclohexano-γ	27-04-05/24-10-05 24-11-04/24-10-05	
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	30-03-04/26-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Cádmio Cádmio total Chumbo Chumbo total Mercúrio total Sulfato Tetracloroetileno Tricloroetileno	30-03-04/26-10-09 30-03-04/22-10-08 26-10-09 30-03-04/22-10-08 30-03-04/26-10-09 24-11-04/26-10-09 30-03-04/26-10-09 24-11-04/24-10-05 24-11-04/24-10-05	Anual
		Azoto amoniacal Cloreto	26-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido - laboratório	30-03-04/26-04-10	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC Condutividade de laboratório a 20ºC	26-04-10, 30-03-04/26-04-10	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno Indeno(1,2,3,cd)pireno	26-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	02-04-07/26-10-09	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	1,2-Dicloroetano (EDC)	27-04-05/24-10-05	Semestral

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
226/C38	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	02-04-07/26-10-09	Semestral
	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Bário	24-11-04/26-10-09	Anual
		Berílio	27-04-05/26-10-09	
		Cobalto	24-11-04/26-10-09	
		Cobre	30-03-04/26-10-09	
		Ferro dissolvido	02-04-07/26-10-09	
		Ferro Total	30-03-04/16-05-06	
		Magnésio	30-03-04/16-05-06	
		Manganês	30-03-04/26-10-09	
		Molibdénio	27-04-05/24-10-05	
		Potássio	30-03-04/21-04-08	
		Titânio	27-04-05/24-10-05	
		Vanádio	27-04-05/26-10-09	
		Zinco	30-03-04/26-10-09	
		Crómio	30-03-04/21-04-08	
		Crómio total	26-10-09	
171/C13	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Aldrina	06-12-04	Anual
		Ametrina	07-11-05	
		Clorpirifos	07-11-05	
		Diazinon	07-11-05	
		Dieldrina	06-12-04/07-11-05	
		α-Endossulfão	07-11-05	
		β-Endossulfão	06-12-04/07-11-05	
		Endossulfão Sulfato	06-12-04/07-11-05	
		Endrina	06-12-04/07-11-05	
		Endrina Aldeído	06-12-04/07-11-05	
		Etilparatião	06-12-04/07-11-05	
		Heptacloro	06-12-04/07-11-05	
		Heptacloro Epóxido	06-12-04/07-11-05	
		Malatião	07-11-05	
		Metoxicloro	06-12-04	
		Metilparatião	06-12-04/07-11-05	
		Prometrina	07-11-05	
		Terbutrina	07-11-05	



N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
171/C13		4-4 DDD 4-4 DDE 4-4 DDT Hexaclorociclohexano-α Hexaclorociclohexano-β Hexaclorociclohexano-δ Hexaclorociclohexano-γ	06-12-04/07-11-05 06-12-04/07-11-05 06-12-04/07-11-05 06-12-04/07-11-05 06-12-04/09-05-05 09-05-05/07-11-05 06-12-04/07-11-05	
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	23-03-2004/27-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Cádmio Cádmio total Chumbo Chumbo total Mercúrio total Sulfato Tetracloroetileno Tricloroetileno	23-03-04/28-10-09 23-03-04/13-10-08 28-10-09 23-03-04/13-10-08 23-03-04/27-04-10 06-12-04/28-10-09 23-03-04/28-10-09 06-12-04/07-11-05 06-12-04/07-11-05	Anual
		Azoto amoniacal Cloreto	28-10-09 27-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido - laboratório	23-03-04/27-04-10 23-03-04/27-04-10	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC Condutividade de laboratório a 20ºC	27-04-10 23-03-04/27-04-10	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno	28-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva	Níquel	10-04-07/28-10-09	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
	2008/105/CE)			
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	1,2-Dicloroetano (EDC)	09-05-05/07-11-05	Anual
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	10-04-07/28-10-09	Anual
171/C13	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Bário Berílio Cobalto Cobre Ferro dissolvido Ferro Total Magnésio Manganês Molibdénio Potássio Titânio Vanádio Zinco Crómio Crómio total	06-12-04/28-10-09 09-05-05/28-10-09 06-12-04/28-10-09 23-03-04/28-10-09 10-04-07/28-10-09 23-03-04/17-05-06 23-03-04/06-05-08 23-03-04/28-10-09 09-05-05/07-11-05 23-03-04/13-10-08 09-05-05/07-11-05 09-05-05/28-10-09 23-03-04/28-10-09 23-03-04/13-10-08 28-10-09	Anual
183/C22	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Aldrina Dieldrina β-Endossulfão Endossulfão Sulfato Endrina Endrina Aldeído Etilparatião Heptacloro Heptacloro Epóxido Metoxicloro Metilparatião 4-4 DDD 4-4 DDE 4-4 DDT	06-12-04 06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05 06-12-04 06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
183/C22		Hexaclorociclohexano-α Hexaclorociclohexano-β Hexaclorociclohexano-δ Hexaclorociclohexano-γ	06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05 06-12-04	
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	23-03-2004/27-07-09	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Cádmio Cádmio total Chumbo Chumbo total Mercúrio total Sulfato Tetracloroetileno Tricloroetileno	23-03-04/28-10-09 23-03-04/13-10-08 28-10-09 23-03-04/13-10-08 23-03-04/27-04-10 06-12-04/28-10-09 23-03-04/28-10-09 06-12-04/09-05-05 06-12-04/09-05-05	Anual
		Azoto amoniacal Cloreto	27-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido - laboratório	23-03-04/27-04-10	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC Condutividade de laboratório a 20ºC	27-04-10 23-03-04/27-04-10	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno	28-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	10-04-07/28-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva	1,2-Dicloroetano (EDC)	09-05-05	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
	2008/105/CE)			
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	10-04-07/28-10-09	Anual
183/C22	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Alumínio Bário Berílio Cobalto Cobre Ferro dissolvido Ferro Total Magnésio Manganês Molibdénio Potássio Titânio Vanádio Zinco Crómio Crómio total	23-03-04 06-12-04/28-10-09 09-05-05/28-10-09 06-12-04/28-10-09 23-03-04/28-10-09 10-04-07/28-10-09 23-03-04/17-05-06 23-03-04/06-05-08 23-03-04/28-10-09 09-05-05 23-03-04/13-10-08 09-05-05 09-05-05/28-10-09 23-03-04/28-10-09 23-03-04/13-10-08 28-10-09	Anual
156/C4	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Alacloro Aldrina Ametrina Atrazina Cimoxanil Clorpirifos α-Endossulfão β-Endossulfão Endossulfão Sulfato Endrina Endrina Aldeído Desetilatrazina Desetilterbutilazina Diazinon Dieldrina Dimetoato	21-10-09 14-12-04/21-11-05 21-11-2005 21-10-09 21-10-09 21-11-2005 21-11-2005 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 21-10-09 21-10-09 21-11-05 14-12-04/21-11-05 21-10-09	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
156/C4		Diurão	21-10-09	
		Etilparatião	14-12-04/21-11-05	
		Linurão	21-10-09	
		Malatião	21-11-2005	
		Metalaxil	21-10-09	
		Metilparatião	14-12-04/21-11-05	
		Metoxicloro	14-12-04	
		Heptacloro	14-12-04/21-11-05	
		Heptacloro Epóxido	14-12-04/21-11-05	
		Prometrina	21-11-05	
		Terbutrina	21-10-09	
		4-4 DDD	14-12-04/21-11-05	
		4-4 DDE	14-12-04/21-11-05	
		4-4 DDT	14-12-04/21-11-05	
		Hexaclorociclohexano-α	14-12-04/21-11-05	
		Hexaclorociclohexano-β	14-12-04/17-05-05	
		Hexaclorociclohexano-δ	17-05-05/21-11-2005	
		Hexaclorociclohexano-γ	14-12-04/21-11-05	
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	16-03-04/20-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I-Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio	16-03-04/21-10-09	Anual
		Cádmio	16-03-04/28-04-09	
		Cádmio total	21-10-09	
		Chumbo	16-03-04/21-10-09	
		Chumbo total	21-10-09	
		Mercúrio total	17-05-05/21-10-09	
		Sulfato	16-03-04/21-10-09	
		Tetracloroetileno	17-05-05/21-11-05	
		Tricloroetileno	17-05-05/21-11-05	
		Azoto amoniacal	17-05-05/20-04-10	Semestral
		Cloreto	16-03-04/20-04-10	

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
156/C4	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido - laboratório	16-03-04/20-04-10	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC Condutividade de laboratório a 20ºC	20-04-10 16-03-04/20-04-10	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno Indeno(1,2,3,cd)pireno	21-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	28-03-07/21-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	1,2-Dicloroetano (EDC)	17-05-05/21-11-05	Anual
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	28-03-07/21-10-09	Anual
	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Alumínio Bário Berílio Cobalto Cobre Crómio Crómio total Ferro dissolvido Ferro Total Magnésio Manganês Molibdénio Potássio Titânio Vanádio Zinco	16-03-04 17-05-05/21-10-09 17-05-05/21-10-09 21-10-09 16-03-04/21-10-09 16-03-04/28-04-09 21-10-09 28-03-07/21-10-09 16-03-04/01-06-06 16-03-04/27-11-07 16-03-04/21-10-09 17-05-05/21-11-05 16-03-04/28-04-09 17-05-05/21-10-09 17-05-05/21-10-09 16-03-04/21-10-09	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
157/C5	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Alacloro Aldrina Ametrina Atrazina Cimoxanil Clorpirifos α-Endossulfão β-Endossulfão Endossulfão Sulfato Endrina Endrina Aldeído Desetilatrazina Desetilterbutilazina Diazinon Dieldrina Dimetoato Diurão Etilparatião Linurão Malatião Metalaxil Metilparatião Metoxicloro Heptacloro Heptacloro Epóxido Prometrina Terbutrina 4-4 DDD 4-4 DDE 4-4 DDT Terbutrina Hexaclorociclohexano-α	21-10-09 14-12-04/21-11-05 21-11-05 21-10-09 21-10-09 21-11-05 21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 21-10-09 21-10-09 21-11-05 14-12-04/21-11-05 21-10-09 21-10-09 14-12-04/21-11-05 21-10-09 21-11-2005 21-10-09 14-12-04/21-11-05 14-12-04 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 21-11-05 21-10-09 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 21-11-05 14-12-04/21-11-05	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
157/C5		Hexaclorociclohexano-β Hexaclorociclohexano-δ Hexaclorociclohexano-γ	14-12-04/17-05-05 17-05-05/21-11-05 14-12-04/21-11-05	
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	16-03-04/20-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Cádmio Cádmio total Chumbo Chumbo total Mercúrio total Sulfato Tetracloroetileno Tricloroetileno	16-03-04/21-10-09 16-03-04/28-04-09 21-10-09 16-03-04/28-04-09 20-04-10 17-05-05/21-10-09 16-03-04/21-10-09 17-05-05/21-10-09 17-05-05/21-10-09	Anual
		Azoto amoniacal Cloreto	16-03-04/20-04-10 17-05-05/20-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido - laboratório	16-03-04/20-04-10 16-03-04/20-04-10	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC Condutividade de laboratório a 20ºC	20-04-10 16-03-04/20-04-10	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno Indeno(1,2,3,cd)pireno	21-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	28-03-07/21-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	1,2-Dicloroetano (EDC)	17-05-05/21-11-05	Anual
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	28-03-07/21-10-09	Anual



N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
157/C5	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Alumínio Bário Berílio Cobalto Cobre Crómio Crómio total Ferro dissolvido Ferro Total Magnésio Manganês Molibdénio Potássio Titânio Vanádio Zinco	16-03-04 14-12-04/12-10-09 17-05-05/12-10-09 14-12-04/12-10-09 16-03-04/12-10-09 16-03-04/28-04-09 12-10-09 28-03-07/12-10-09 16-03-04/05-05-08 16-03-04/01-06-06 16-03-04/12-10-09 17-05-05/21-11-05 16-03-04/28-04-09 17-05-05/21-11-05 17-05-05/12-10-09 16-03-04/12-10-09	Anual
157/C6	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Alacloro Aldrina Ametrina Atrazina Cimoxanil Clorpirifos α-Endossulfão β-Endossulfão Endossulfão Sulfato Endrina; Endrina Aldeído Desetilatrazina Desetilterbutilazina Diazinon Dieldrina Dimetoato	12-10-09 14-12-04/21-11-05 21-11-2005 12-10-09 12-10-09 21-11-2005 21-11-2005 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 12-10-09 12-10-09 21-11-05 14-12-04/21-11-05 12-10-09	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
157/C6		Diurão Etilparatião Linurão Malatião Metalaxil Metilparatião Metoxicloro Heptacloro Heptacloro Epóxido Prometrina Terbutrina 4-4 DDD 4-4 DDE 4-4 DDT Terbutrina Hexaclorociclohexano-α Hexaclorociclohexano-β Hexaclorociclohexano-δ Hexaclorociclohexano-γ	12-10-09 14-12-04/21-11-05 12-10-09 21-11-2005 12-10-09 14-12-04/21-11-05 14-12-04 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 21-11-05 12-10-09 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/17-05-05 17-05-05/21-11-2005 14-12-04/21-11-05	
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	16-03-04/20-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Cádmio Cádmio total Chumbo Chumbo total Mercúrio total Sulfato Tetracloroetileno Tricloroetileno	16-03-04/12-10-09 16-03-04/28-04-09 12-10-09 16-03-04/28-04-09 12-10-09 14-12-04/12-10-09 16-03-04/12-10-09 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05	Anual
		Azoto amoniacal Cloreto	0916-03-04/20-04-10 17-05-05/20-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido - laboratório	16-03-04/20-04-10 16-03-04/20-04-10	Semestral



N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
157/C6	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC; Condutividade de laboratório a 20ºC	20-04-10;16-03-04/20-04-10	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno Indeno(1,2,3,cd)pireno	12-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	28-03-07/12-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	1,2-Dicloroetano (EDC)	17-05-05/21-11-05	Anual
	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	28-03-07/12-10-09	Anual
	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Alumínio Bário Berílio Cobalto Cobre Crómio Crómio total Ferro dissolvido Ferro Total Magnésio Manganês Molibdénio Potássio Titânio Vanádio Zinco	16-03-04 14-12-04/12-10-09 17-05-05/12-10-09 14-12-04/12-10-09 16-03-04/12-10-09 16-03-04/28-04-09 12/10/09 28-03-07/12-10-09 16-03-04/01-06-06 16-03-04/05-05-08 16-03-04/12-10-09 17-05-05/21-11-05 16-03-04/28-04-09 17-05-05/21/11/05 17-05-05/12-10-09 16-03-04/12-10-09	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
147/C1	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Alacloro Aldrina Ametrina Atrazina Cimoxanil Clorpirifos α-Endossulfão β-Endossulfão Endossulfão Sulfato Endrina Endrina Aldeído Desetilatrazina Desetilterbutilazina Diazinon Dieldrina Dimetoato Diurão Etilparatião Linurão Malatião Metalaxil Metilparatião Metoxicloro Heptacloro Heptacloro Epóxido Prometrina Terbutrina 4-4 DDD 4-4 DDE 4-4 DDT Terbutrina Hexaclorociclohexano-α Hexaclorociclohexano-β Hexaclorociclohexano-δ	21-10-09 14-12-04/21-11-05 21-11-05 21-10-09 21-10-09 21-11-05 21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 21-10-09 21-10-09 21-11-05 14-12-04/21-11-05 21-10-09 21-10-09 14-12-04/21-11-05 21-10-09 21-11-05 21-10-09 14-12-04/21-11-05 14-12-04 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 21-11-05 21-10-09 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/21-11-05 21-11-05 14-12-04/21-11-05 14-12-04/17-05-05 17-05-05/21-11-05 14-12-04/21-11-05	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
147/C1		Hexaclorociclohexano-γ		
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	16-03-04/20-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Cádmio Cádmio total Chumbo Chumbo total Mercúrio total Sulfato	16-03-04/21-10-09 16-03-04/28-04-09 21-10-09 16-03-04/28-04-09 21-10-09 17-05-05/21-10-09 16-03-04/21-10-09	Anual
		Tetracloroetileno Tricloroetileno	17-05-05/21-11-05 17-05-05/21-11-05	
		Azoto amoniacal Cloreto	20-04-10 16-03-04/20-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido - laboratório	16-03-04/21-10-09 16-03-04/20-04-10	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de campo a 20ºC Condutividade de laboratório a 20ºC	20-04-10 16-03-04/20-04-10	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água – Hidrocarbonetos aromáticos (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Benzo(a)pireno Benzo(b)fluoranteno Benzo(ghi)perileno Benzo(k)fluoranteno Indeno(1,2,3,cd)pireno	21-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	28-03-07/21-10-09	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	1,2-Dicloroetano (EDC)	17-05-05/21-11-05	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
147/C1	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	28-03-07/21-10-09	Anual
	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Alumínio Bário Berílio Cobalto Cobre Crómio Crómio total Ferro dissolvido Ferro Total Magnésio Manganês Molibdénio Potássio Titânio Vanádio Zinco	16-03-04 17-05-05/21-10-09 17-05-05/21-10-09 21-10-09 16-03-04/21-10-09 16-03-04/28-04-09 21-10-09 28-03-07/21-10-09 16-03-04/01-06-06 16-03-04/05-05-08 16-03-04/21-10-09 17-05-05/21-11-05 16-03-04/28-04-09 17-05-05/21-11-05 17-05-05/21-10-09 16-03-04/21-10-09	Anual
150/C2	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Aldrina Ametrina Clorpirifos Diazinon Dieldrina α-Endossulfão β-Endossulfão Endossulfão Sulfato Endrina Endrina Aldeído Etilparatião Heptacloro Heptacloro Epóxido Malatião Metilparatião Metoxiclorol Prometrina Terbutrina	20-12-04/23-11-05 23-11-05 23-11-05 23-11-05 20-12-04/23-11-05 23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04 23-11-05	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
150/C2		4-4 DDD 4-4 DDE 4-4 DDT Hexaclorociclohexano-α Hexaclorociclohexano-β Hexaclorociclohexano-δ Hexaclorociclohexano-γ	23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 23-05-05/23-11-05 20-12-04/23-11-05	
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	23-03-04/28-04-10	Semestral
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Arsénio Cádmio Chumbo Mercúrio total Sulfato Tetracloroetileno Tricloroetileno	23-03-04 23-03-04/20-10-08 23-03-04/20-10-08 20-12-04/23-11-05 23-03-04/20-10-08 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05	Anual
		Amónia Total Cloreto	23-03-04/20-10-08 23-03-04/28-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório Oxigénio dissolvido - laboratório	23-03-04/28-04-10	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de laboratório a 20ºC	23-03-04/28-04-10	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	17-04-07/09-04-08	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	1,2-Dicloroetano (EDC)	23-05-05/23-11-05	Anual
	Lista indicativa dos principais poluentes	Cianeto	17-04-07/20-10-08	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
	(DQA – Anexo VIII)			
150/C2	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Alumínio Bário Berílio Cobalto Cobre Crómio Ferro dissolvido Ferro Total Magnésio Manganês Molibdénio Potássio Titânio Vanádio Zinco	23-03-04 20-12-04/23-11-05 23-05-05/23-11-05 20-12-04 23-03-04/09-04-08 23-03-04/20-10-08 17-04-07/20-10-08 23-03-04/31-05-06 23-03-04/17-04-07 23-03-04/09-04-08 23-05-05/23-11-05 23-03-04/20-10-08 23-05-05/23-11-05 23-05-05/23-11-05 23-03-04/20-10-08	Anual
150/C3	Substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Aldrina Ametrina Clorpirifos Diazinon Dieldrina α-Endossulfão β-Endossulfão Endossulfão Sulfato Endrina Endrina Aldeído Etilparatião Heptacloro Heptacloro Epóxido Malatião Metilparatião Metoxiclorol Prometrina Terbutrina 4-4 DDD	20-12-04/23-11-05 23-11-05 23-11-05 23-11-05 20-12-04/23-11-05 23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04 23-11-05 23-11-05 20-12-04/23-11-05	Anual

N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
150/C3		4-4 DDE 4-4 DDT Hexaclorociclohexano-α Hexaclorociclohexano-β Hexaclorociclohexano-δ Hexaclorociclohexano-γ	20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05 23-05-05/23-11-05 20-12-04/23-11-05	
	Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de actividades humanas (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Cádmio Cádmio total Chumbo Chumbo total Mercúrio total Sulfato Tetracloroetileno Tricloroetileno	21-12-04/20-10-08 21-12-04/20-10-08 21-12-04/20-10-08 21-12-04/20-10-08 20-12-04/23-11-05 23-11-05/20-10-08 20-12-04/23-11-05 20-12-04/23-11-05	Anual
		Amónia total Cloreto	23-05-05/20-10-08 21-12-04/20-10-08	Semestral
	Nitratos (Anexo I - (1): Directiva 2006/118/CE)	Nitrato Total (em NO3)	23-05-05/27-04-10	Semestral
	Parâmetros fundamentais (DQA- Anexo I (2.4.2))	pH – laboratório e Oxigénio dissolvido - laboratório	21-12-04/27-04-10	Semestral
	Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras (Anexo I- Parte B: Directiva 2006/118/CE)	Condutividade de laboratório a 20ºC	21-12-04/27-04-10	Semestral
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	Níquel	17-04-07/20-10-08	Anual
	Lista das substâncias prioritárias no Domínio da Política da água (Anexo II- Directiva 2008/105/CE)	1,2-Dicloroetano (EDC)	23-05-05/23-11-05	Anual

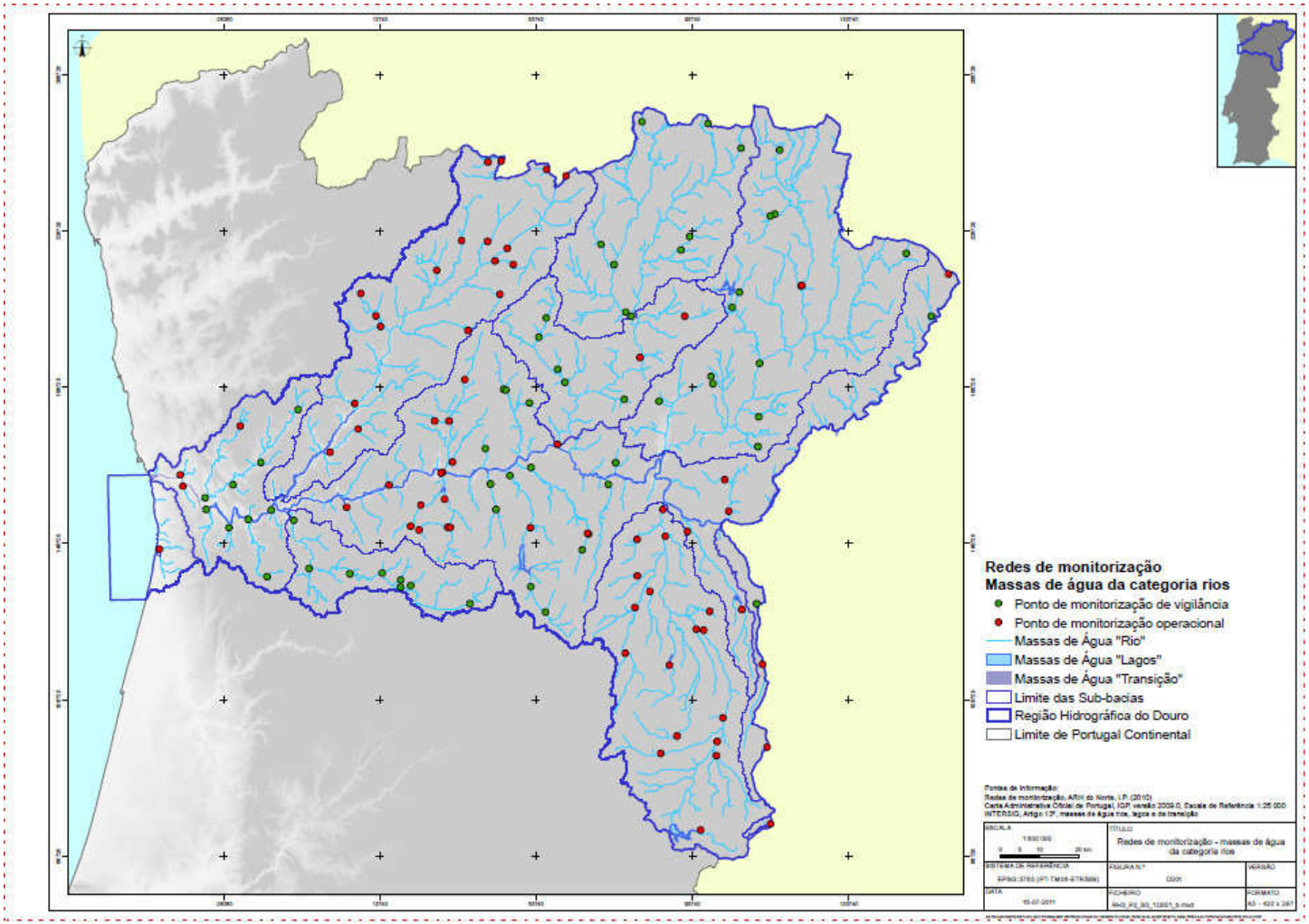
N.º Inv.	Enquadramento	Substâncias	Datas Início /fim	Periodicidade
150/C3	Lista indicativa dos principais poluentes (DQA – Anexo VIII)	Cianeto	17-04-07/20-10-08	Anual
	Metais e respectivos compostos (DQA – Anexo VIII)	Bário Berílio Cobalto Cobre Crómio Ferro dissolvido Ferro Total Magnésio Manganês Molibdénio Potássio Titânio Vanádio Zinco	20-12-04/23-11-05 23-05-05/23-11-05 20-12-04 21-12-04/09-04-08 23-05-05/20-10-08 17-04-07/20-10-08 21-12-04/31-05-06 21-12-04/09-04-08 21-12-04/09-04-08 23-05-05/23-11-05 21-12-04/20-10-08 23-05-05/23-11-05 23-05-05/23-11-05 21-12-04/20-10-08	Anual

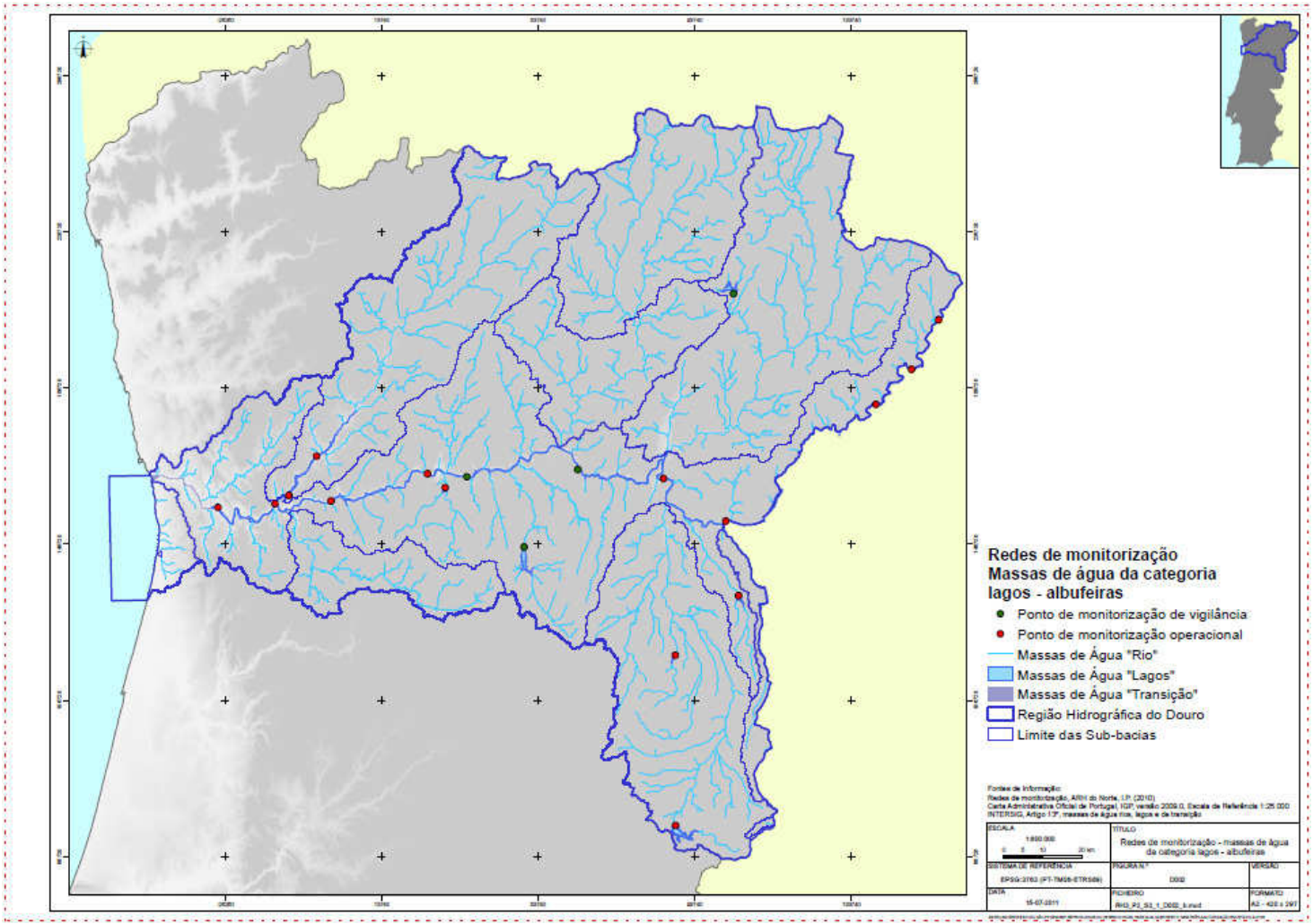
Notas: N.º inv.: Número do inventário do INAG, I.P. (Fonte: SNIRH); N.º valores: número de valores

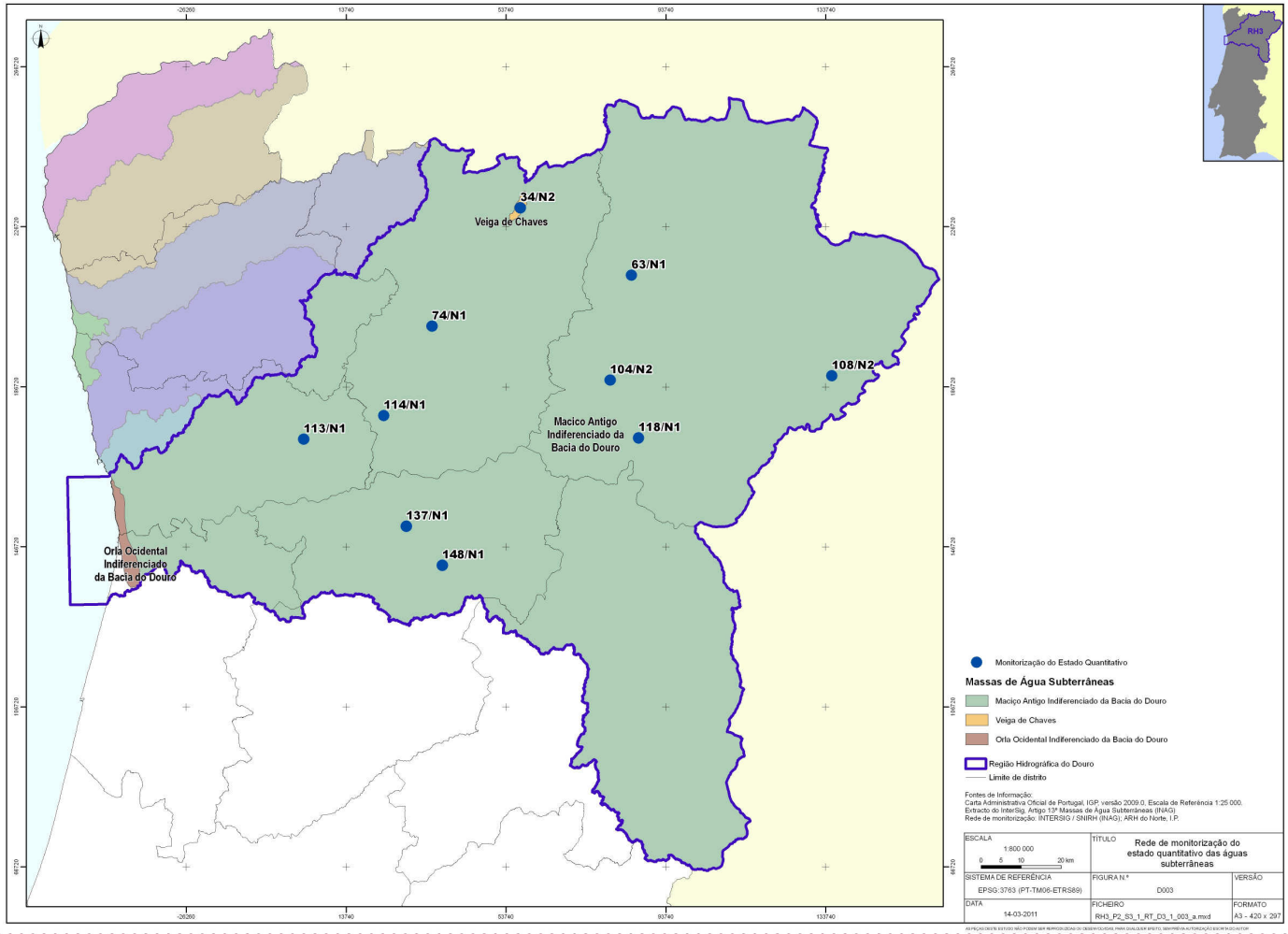
Fonte: SNIRH e ARH do Norte, I.P.

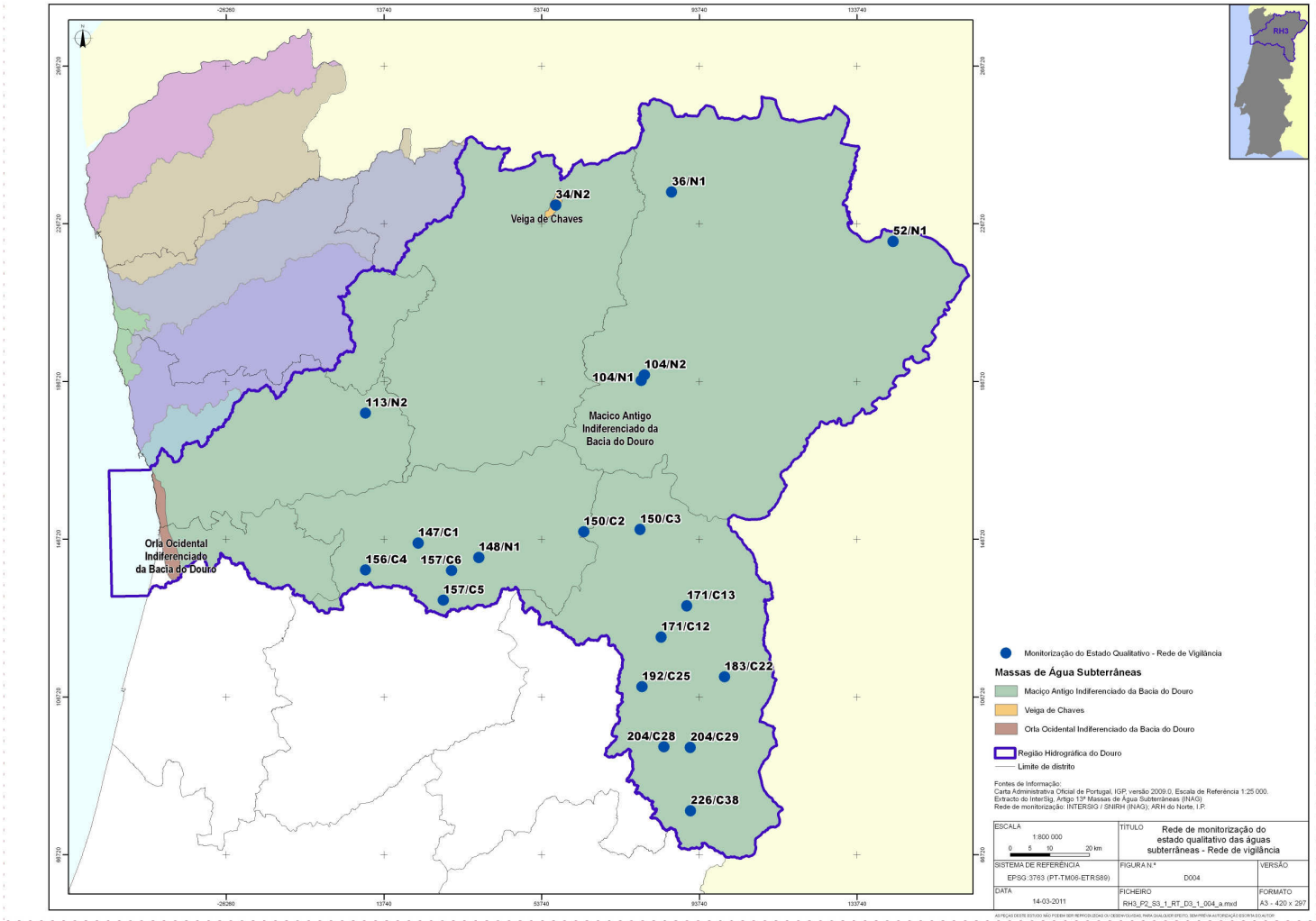


Peças desenhadas


Redes de monitorização
Massas de água da categoria rios
Ponto de monitorização de vigilância
Ponto de monitorização operacional
Massas de Água "Rio"
Massas de Água "Lagos"
Massas de Água "Transição"
Limite das Sub-bacias
Região Hidrográfica do Douro
Limite de Portugal Continental
Fontes de informação:
Redes de monitorização, ARH do Norte, I.P. (2010)
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000
INTERSIG, Artigo 13º, massas de água rios, lagos e de transição
ESCALA
1:800 000
0 5 10 20 km
TÍTULO
Redes de monitorização - massas de água da categoria rios
SISTEMA DE REFERÊNCIA
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)
FIGURA Nº
0001
VERSÃO
DATA
15-07-2011
FICHEIRO
FORMATO
A3 - 420 x 297


Redes de monitorização
Massas de água da categoria
lagos - albufeiras
Ponto de monitorização de vigilância
Ponto de monitorização operacional
Massas de Água "Rio"
Massas de Água "Lagos"
Massas de Água "Transição"
Região Hidrográfica do Douro
Limite das Sub-bacias
Fontes de informação:
Redes de monitorização, ARH do Norte, I.P. (2010)
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000
INTERSIG, Artigo 13º, massas de água rios, lagos e de transição
ESCALA
1:800 000
0 5 10 20 km
TÍTULO
Redes de monitorização - massas de água da categoria lagos - albufeiras
SISTEMA DE REFERÊNCIA
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)
FIGURA Nº
D002
VERSÃO
DATA
15-07-2011
FICHEIRO
RH3_P2_S3_1_D002_b.mxd
FORMATO
A2 - 420 x 297


-26260
13740
53740
93740
133740
296720
232720
168720
104720
40720
34/N2
Veiga de Chaves
63/N1
74/N1
104/N2
108/N2
114/N1
113/N1
Maciço Antigo
Indiferenciado da
Bacia do Douro
118/N1
137/N1
148/N1
Orla Ocidental
Indiferenciado
da Bacia do Douro
RH3
Monitorização do Estado Quantitativo
Massas de Água Subterrâneas
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
Veiga de Chaves
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro
Região Hidrográfica do Douro
Limite de distrito
Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
Extracto do InterSig, Artigo 13º Massas de Água Subterrâneas (INAG)
Rede de monitorização: INTERSIG / SNIRH (INAG); ARH do Norte, I.P.
ESCALA
1:800 000
0 5 10 20 km
TÍTULO
Rede de monitorização do estado quantitativo das águas subterrâneas
SISTEMA DE REFERÊNCIA
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)
FIGURA N.º
D003
VERSÃO
DATA
14-03-2011
FICHEIRO
RH3_P2_S3_1_RT_D3_1_003_a.mxd
FORMATO
A3 - 420 x 297


-26260
13740
53740
93740
133740
266720
238720
187720
147720
108720
69720
RH3
34/N2
Veiga de Chaves
36/N1
52/N1
104/N2
104/N1
113/N2
Macico Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
150/C2
150/C3
147/C1
148/N1
156/C4
157/C6
157/C5
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro
171/C13
171/C12
183/C22
192/C25
204/C28
204/C29
226/C38
Monitorização do Estado Qualitativo - Rede de Vigilância
Massas de Água Subterrâneas
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
Veiga de Chaves
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro
Região Hidrográfica do Douro
Limite de distrito
Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0. Escala de Referência 1:25 000.
Extracto do InterSig, Artigo 13º Massas de Água Subterrâneas (INAG)
Rede de monitorização: INTERSIG / SNIRH (INAG); ARH do Norte, I.P.
ESCALA
1:800 000
0 5 10 20 km
TÍTULO
Rede de monitorização do estado qualitativo das águas subterrâneas - Rede de vigilância
SISTEMA DE REFERÊNCIA
EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)
FIGURA N.º
D004
VERSÃO
DATA
14-03-2011
FICHEIRO
RH3_P2_S3_1_RT_D3_1_004_a.mxd
FORMATO
A3 - 420 x 297

REDES DE MONITORIZAÇÃO

AVALIAÇÃO DA REPRESENTATIVIDADE E DA ADEQUABILIDADE DAS REDES

ÍNDICE

3. Redes de monitorização 5

3.2. Avaliação da representatitividade e adequabilidade da actual rede de monitorização 5

3.2.1. Águas superficiais 5
3.2.1.1 Avaliação da representatividade da rede de monitorização definida pela ARH do Norte, I.P. 5
3.2.1.1.1. Critérios de avaliação da representatividade 5
3.2.1.1.2. Massas de água da categoria rios 7
3.2.1.1.3. Massas de água da categoria lagos - albufeiras 15
3.2.1.1.4. Massas de água de transição 17
3.2.1.1.5. Massas de água costeiras 17
3.2.1.1.6. Zonas protegidas 18
3.2.1.2 Avaliação da adequabilidade da rede de monitorização definida pela ARH do Norte, I.P. 19
3.2.1.2.1Critérios de avaliação da adequabilidade 19
3.2.1.2.2 Massas de água da categoria rios 20
3.2.1.2.3 Massas de água da categoria lagos – albufeiras 20
3.2.1.2.4 Massas de água de transição 20
3.2.1.2.5 Massas de água costeiras 21
3.2.1.2.6 Zonas protegidas 21
3.2.2 Águas subterrâneas 21
3.2.2.1 Avaliação da representatividade das redes de monitorização 21
3.2.2.1.1 Critérios de avaliação da representatividade 21
3.2.2.1.2 Rede de vigilância 24
3.2.2.1.3 Rede de monitorização do estado quantitativo das águas subterrâneas 24
3.2.2.2 Avaliação da adequabilidade das redes de monitorização 25
3.2.2.2.1 Critérios de avaliação da adequabilidade 25
3.2.2.2.2 Rede de vigilância 27
3.2.2.2.3 Rede de monitorização do estado quantitativo das águas subterrâneas 28
3.2.2.3 Proposta de rede de monitorização de águas subterrâneas 28
3.2.3 Redes complementares 29
3.2.3.1 Rede climatológica 29
3.2.3.2 Rede udométrica 29
3.2.3.3 Rede hidrométrica 30
3.2.3.4 Rede sedimentológica 32

Bibliografia 34

FIGURAS

Figura 3.2.1 – Massas de água da categoria rios monitorizadas e não monitorizadas 13

Figura 3.2.2 – Massas de água da categoria lagos - albufeiras monitorizadas e não monitorizadas 16

QUADROS

Quadro 3.2.1 – Critérios de avaliação da representatividade 5

Quadro 3.2.2 – Critérios para a selecção dos pontos de monitorização, de acordo com o Decreto-Lei nº 77/2006, de 30 de Março 7

Quadro 3.2.3 – Estações de monitorização por classificação de risco das massas de água da categoria rios.....8

Quadro 3.2.4 - Massas de água da categoria rios monitorizadas, número de estações, tipo de rede de monitorização e classificação do risco 8

Quadro 3.2.5. Número de massas de água não monitorizadas divididas por intensidade de pressão..13

Quadro 3.2.6. Número de massas de água não monitorizadas divididas por estado da massa de água 14

Quadro 3.2.7. Síntese das estações propostas e massas de água a monitorizar 15

Quadro 3.2.8 - Representatividade da rede de monitorização das massas de água da categoria lagos – albufeiras 15

Quadro 3.2.9. Número de massas de água não monitorizadas divididas por intensidade de pressão..16

Quadro 3.2.10. Número de massas de água não monitorizadas divididas por estado da massa de água 17

Quadro 3.2.11. Zonas protegidas não monitorizadas 19

Quadro 3.2.12 – Critérios de avaliação da adequabilidade 19

Quadro 3.2.13 – Critérios de avaliação da representatividade 21

Quadro 3.2.14 - Critérios para avaliação da representatividade da rede de monitorização do estado quantitativo e da rede de monitorização de vigilância do estado químico das massas de águas subterrâneas heterogéneas.....23

Quadro 3.2.15 – Critérios para avaliação da representatividade da rede de monitorização operacional do estado químico das massas de águas subterrâneas heterogéneas em zonas vulneráveis.....24

Quadro 3.2.16 – Representatividade da rede de monitorização de vigilância por massa de águas subterrâneas 24

Quadro 3.2.17 – Representatividade da rede de monitorização do estado quantitativo por massa de águas subterrâneas 25

Quadro 3.2.18 – Critérios de avaliação da adequabilidade 25

Quadro 3.2.19 - Distribuição das estações udométricas por sub-bacia 29

Quadro 3.2.20 - Distribuição das estações hidrométricas por sub-bacia.....30

Quadro 3.2.21 - Distribuição das estações hidrométricas por massa de água e respectivo comprimento da linha de água 30

Quadro 3.2.22 - Distribuição das estações hidrométricas por sub-bacia.....32

3. Redes de monitorização

3.2. Avaliação da representatitividade e adequabilidade da actual rede de monitorização

3.2.1. Águas superficiais

3.2.1.1 Avaliação da representatividade da rede de monitorização definida pela ARH do Norte, I.P.

3.2.1.1.1. Critérios de avaliação da representatividade

A avaliação da representatividade das redes de monitorização resulta da verificação da sua capacidade de cumprir os objectivos definidos para a sua operação, que, no caso das redes definidas no âmbito da DQA, são definidos na própria legislação (anexo V da DQA). O Quadro 3.2.1 sintetiza os critérios utilizados para verificar a representatividade das redes.

Quadro 3.2.1 – Critérios de avaliação da representatividade

Rede	Objectivos de monitorização	Nº. de estações/pontos de amostragem
Vigilância	- Completar e validar o processo de avaliação do impacte descrito no anexo II (avaliação da susceptibilidade do estado das massas de água a pressões antropogénicas e da probabilidade das massas de água não cumprirem os objectivos ambientais); - Conceber, de forma eficaz e eficiente, os futuros programas de monitorização; - Avaliar as alterações a longo prazo nas condições naturais; - Avaliar as alterações a longo prazo resultantes do alargamento da actividade antropogénica.	- Os suficientes para permitir a avaliação do estado de todas as massas de água, tendo particular atenção a 1) massas de água de grande dimensão, onde ocorrem valores de caudal elevados por valor, e 2) secções transfronteiriças.
Operacional	- Determinar o estado das massas de água identificadas como estando em risco de não atingirem os seus objectivos ambientais; - Avaliar as alterações resultantes da aplicação dos programas de medidas, ao nível do estado dessas massas de água.	- Devem abranger todas as massas de água identificadas como em risco bem como as massas de água onde sejam descarregadas substâncias prioritárias. - Os pontos de monitorização deverão ser os suficientes para avaliar a magnitude e o impacte das pressões em causa, nomeadamente pressões significativas de fontes tópicas e de fontes difusas e pressões

Rede	Objectivos de monitorização	Nº. de estações/pontos de amostragem
		hidromorfológicas. No caso das massas de água onde sejam descarregadas substâncias prioritárias os pontos de monitorização deverão ser seleccionados conforme especificado na legislação que estabelece a norma de qualidade ambiental pertinente.
Investigação	- Conhecer o motivo de eventuais excessos; - Determinar as causas responsáveis por uma ou mais massas de água não atingirem os objectivos ambientais quando a monitorização de vigilância indicar que é provável que não venham a ser atingidos os objectivos especificados no artigo 4º para uma massa de água, e não tiver ainda sido efectuada a monitorização operacional (a massa de água não foi classificada como em risco, mas a análise de resultados da monitorização de vigilância indica que está em risco); - Avaliar a magnitude e impacto da poluição acidental.	- Não definidos.
Zonas protegidas	- Monitorização suplementar para pontos de captação de água potável e zonas de protecção de habitats e espécies, para avaliar 1) a magnitude e impacto de todas as pressões significativas pertinentes e 2) as alterações registadas no estado destas massas de água em resultado da aplicação dos programas de medidas.	- Não definidos.

O Decreto-Lei nº 77/2006, de 30 de Março, define os critérios para a selecção dos pontos de monitorização apresentados no Quadro 3.2.2, tendo como premissa principal a implementação de estações num número de massas de água superficiais suficientes para fornecer uma avaliação do estado da globalidade das águas superficiais (rede de vigilância), e em todas as massas de água identificadas como estando em risco de não atingirem os seus objectivos ambientais (rede operacional).



Quadro 3.2.2 – Critérios para a selecção dos pontos de monitorização, de acordo com o Decreto-Lei nº 77/2006, de 30 de Março

Rede	Selecção de pontos de monitorização
Vigilância	Pontos com caudal significativo, incluindo grandes rios, nos casos em que a área de drenagem seja superior a 2500 km2
	Pontos com volume de água significativo, incluindo lagos e albufeiras de grandes dimensões
	Massas de água que atravessem a fronteira de um Estado-Membro
	Locais identificados na Decisão nº 77/975/CEE, relativa à troca de informações
	Quaisquer outros locais para avaliação da carga poluente transferida através das fronteiras do Estados-Membros e subsequentemente transferida para o ambiente marinho
Operacional	Todas as massas de água identificadas como estando em risco de não atingirem os seus objectivos ambientais
	Massas de água em que sejam descarregadas substâncias prioritárias

Para avaliar a representatividade das redes de monitorização, confrontou-se o total de massas de água existentes na região hidrográfica do Douro (RH3) com as massas de água efectivamente monitorizadas, verificando-se se as massas de água identificadas como estando em risco, ou cujo risco ainda está por determinar pelo Artigo 13.º da DQA estão efectivamente a ser monitorizadas.

Esta rede difere da que foi proposta no âmbito do art. 13.º na medida em que foram adicionadas três estações à rede operacional de lagos – albufeiras e três estações à rede operacional de rios. Há pontos de monitorização da rede de vigilância do art. 13.º que estão incluídos na rede complementar.

3.2.1.1.2. Massas de água da categoria rios

A RH3 é constituída por 359 massas de água da categoria rios, sendo que 118 são efectivamente monitorizadas com estações pertencentes às redes de vigilância (59 estações) e operacional (68 estações). Nesta contabilização não foram incluídas as massas de água 03DOU0142 – ribeira de Andorinhas, 03DOU0208N - rio Maçãs, 03DOU0270 – ribeira de Bastelo, 03DOU0306 – rio Cabril, 03DOU0325 – ribeiro Grande, 03DOU0337 – ribeira de Linhares, 03DOU0362 – afluente do rio Douro, 03DOU0378 – ribeira do Arroio, 03DOU0396 – ribeiro de Temilobos, 03DOU0284 - ribeira do Zacarias e 03DOU0426I1 – rio Águeda, por serem monitorizadas apenas por estações da rede complementar.

Das 359 massas de água, 163 estão classificadas como em risco, 48 como risco por determinar e as restantes como não estando em risco (Quadro 3.2.3).

Quadro 3.2.3 – Estações de monitorização por classificação de risco das massas de água da categoria rios

Tipo de massa de água da categoria rios	Tipologia da massa de água da categoria rios	N.º de massas de água	Massa de água em risco		Massas de água em risco com estações de monitorização		Massas de água com risco por determinar		Massas de água com risco por determinar com estação de monitorização	
			Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Montanhosos do norte	M	14	7	50	3	43	2	14	2	100
Norte de pequena dimensão	N1≤ 100 km^2	187	91	49	33	36	26	14	16	61
Norte de média-grande dimensão	N1≥ 100 km^2	31	17	55	9	53	6	19	6	100
Alto Douro de pequena dimensão	N3	109	40	37	12	30	9	8	6	67
Alto Douro de média-grande dimensão	N2	18	8	44	6	75	5	28	4	60
Total		359	163	45	63	38	48	13	34	71

O Quadro 3.2.4 indica as massas de água monitorizadas. Verifica-se que há massas de água que são monitorizadas por mais do que uma estação de monitorização, com destaque para as massas de água 03DOU0487 – rio Côa e 03DOU0331 – rio Tua, ambas com duas estações da rede operacional, e 03DOU0226N – rio Tâmega, com uma estação pertencente à rede operacional e uma à rede complementar.

Quadro 3.2.4 - Massas de água da categoria rios monitorizadas, número de estações, tipo de rede de monitorização e classificação do risco

Código da massa de água	Nome da massa de água	Tipologia	Área (km^2)	N.º de esta-ções	Tipo de monitorização	Risco (classificação do art. 13.º)
PT03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	N1≤ 100 km^2	19,28	1	Complementar	Em risco
PT03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	N1≤ 100 km^2	41,24	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0145I	Rio Assureira	N1≤ 100 km^2	5,27	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0148	Rio Baceiro	N1≤ 100 km^2	71,16	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0149	Rio Sabor	N1≤ 100 km^2	90,37	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	N1≤ 100 km^2	22,23	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0171	Rio Sabor	N1≥ 100 km^2	85,74	2	Vigilância Complementar	Risco por determinar
PT03DOU0172	Ribeira de Penecal	N1≤ 100 km^2	46,76	1	Vigilância	Risco por determinar

Código da massa de água	Nome da massa de água	Tipologia	Área (km^2)	N.º de esta-ções	Tipo de monitorização	Risco (classificação do art. 13.º)
PT03DOU0180	Rio Tuela	N1≥ 100 km^2	183,53	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	N1≤ 100 km^2	101,14	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0184	Rio Beça	N1≤ 100 km^2	105,29	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0185	Rio Terva	N1≤ 100 km^2	100,60	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0187	Rio de Macedo	N1≥ 100 km^2	12,77	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0189N	Rio Rabaçal	N1≥ 100 km^2	224,20	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0197	Ribeira da Oura	N1≥ 100 km^2	33,17	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0198	Ribeira da Oura	N1≤ 100 km^2	101,63	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0201	Rio Angueira	N1≤ 100 km^2	51,96	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0202	Rio Calvo	N3	30,67	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0204	Rio Covas	N1≤ 100 km^2	66,94	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0205	Ribeira da Prateira	N1≤ 100 km^2	11,41	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0208N	Rio Maçãs	N1≥ 100 km^2	79,76	1	Complementar	Sem risco
PT03DOU0211	Rio Avelames	N1≤ 100 km^2	93,84	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0213	Ribeira de Veados	N1≤ 100 km^2	61,04	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0217	Rio Sabor	N1≥ 100 km^2	85,22	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0225	Ribeira de Salselas	N1≤ 100 km^2	30,69	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N1≥ 100 km^2	249,06	2	Operacional Complementar	Em risco
PT03DOU0235	Ribeira de Salselas	N3	8,37	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0238	Rio de Ouro	M	90,79	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	N3	102,94	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0242	Rio de Ouro	N1≤ 100 km^2	10,75	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0244	Rio Tuela	N2	220,5	3	Vigilância (3)	Sem risco
PT03DOU0246	Rio Fresno	N1≤ 100 km^2	95,34	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0253	Rio de Curros	N1≤ 100 km^2	108,62	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0255	Rio Louredo	N1≤ 100 km^2	144,34	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0260	Rio de Curros	N1≥ 100 km^2	6,15	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0270	Ribeira de Bastelo	N3	35,77	1	Complementar	Risco por determinar
PT03DOU0277	Ribeira de Noura	N3	26,63	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0281	Rio Corgo	N1≤ 100 km^2	100,57	1	Operacional	Em risco

Código da massa de água	Nome da massa de água	Tipologia	Área (km^2)	N.º de esta-ções	Tipo de monitorização	Risco (classificação do art. 13.º)
PT03DOU0285	Rio Pinhão	N3	101,41	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0288	Ribeira da Cabreira	N3	75,17	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N2	91,06	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0298	Ribeira de Roios	N3	19,90	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0299	Ribeira de São Pedro	N3	70,27	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N1≥ 100 km^2	225,26	2	Operacional (2)	Em risco
PT03DOU0303	Rio de São Vicente	N3	63,53	2	Vigilância Complementar	Risco por determinar
PT03DOU0306	Rio Cabril	N1≤ 100 km^2	64,80	1	Complementar	Em risco
PT03DOU0310	Rio Sordo	N1≤ 100 km^2	10,71	2	Operacional (2)	Em risco
PT03DOU0316	Rio Sousa	N1≤ 100 km^2	101,27	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0318	Ribeira do Calvário	N3	47,98	2	Vigilância (2)	Sem risco
PT03DOU0319	Rio Ovelha	N1≤ 100 km^2	74,67	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0324	Ribeira do Mondego	N3	117,33	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0325	Ribeiro Grande	N3	73,18	1	Complementar	Em risco
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N1≤ 100 km^2	104,21	2	Operacional Complementar	Em risco
PT03DOU0331	Rio Tua	N2	257,46	2	Operacional (2)	Em risco
PT03DOU0335	Rio Sabor	N1≥ 100 km^2	701,46	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0337	Ribeira de Linhares	N3	45,64	1	Complementar	Sem risco
PT03DOU0341	Rio Ovelha	N1≥ 100 km^2	44,50	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0344	Rio Pinhão	N2	83,32	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0347	Rio Cavalum	N1≤ 100 km^2	37,72	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0348	Rio Torto	N2	94,84	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0349	Rio Tanha	N1≤ 100 km^2	89,12	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0352	Ribeira de Ceira	N3	51,31	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0355	Rio Távora	N2	82,40	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0357	Ribeira da Uceira	N3	32,72	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0358	Rio Varosa	N1≥ 100 km^2	14,65	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0359	Rio Corgo	N1≥ 100 km^2	52,47	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0362	afluente do Rio Douro	N1≤ 100 km^2	12,49	1	Complementar	Risco por determinar
PT03DOU0363	Ribeira do Tedo	N2	52,80	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0367	Rio Tinto	N1≤ 100 km^2	22,85	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N2	79,46	2	Vigilância Complementar	Risco por determinar
PT03DOU0378	Ribeira do Arroio	N3	69,17	1	Complementar	Em risco

Código da massa de água	Nome da massa de água	Tipologia	Área (km^2)	N.º de esta-ções	Tipo de monitorização	Risco (classificação do art. 13.º)
PT03DOU0379	Ribeira de Mós	N3	113,54	2	Operacional Complementar	Em risco
PT03DOU0380	Ribeira da Comba	N1≤ 100 km^2	34,09	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0383	Rio Teixeira	N1≤ 100 km^2	43,41	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0384	Rio Febres	N1≤ 100 km^2	36,59	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0390	Rio Varosa	N1≥ 100 km^2	40,63	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0391	Rio Balsemão	N1≤ 100 km^2	39,44	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	N3	17,79	1	Complementar	Sem risco
PT03DOU0399	Rio Sousa	N1≥ 100 km^2	198,96	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0405	Rio Côa	N2	261,63	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0406	Ribeira de Bestança	N1≤ 100 km^2	25,43	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0408	Rio Ulma	N1≤ 100 km^2	64,79	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0409	Rio Sardoura	N1≤ 100 km^2	41,74	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0410	Ribeira do Tedo	N3	119,79	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0413	Rio Paiva	N1≥ 100 km^2	118,21	2	Vigilância Complementar	Risco por determinar
PT03DOU0414	Rio Torto	N3	60,84	2	Operacional (2)	Em risco
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N2	93,90	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	N2	45,31	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0420	Rio Arda	N1≥ 100 km^2	42,67	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0421	Rio Balsemão	M	36,45	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0422	Rio Távora	N2	29,44	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0424	Rio Inha	N1≤ 100 km^2	64,92	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0427	Ribeira de Tarouca	N1≤ 100 km^2	36,99	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0428	Rio Varosa	N1≤ 100 km^2	79,79	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0429	Rio do Santo	M	24,92	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0430	Ribeira dos Priscos	N3	109,59	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0432	Ribeirinha	N3	56,94	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0435	Rio Torto	N3	41,09	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0445	Rio Paiva	M	64,40	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0447	Rio Paivô	N1≤ 100 km^2	3,90	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0448	Ribeira da Ramila	N3	87,62	1	Operacional	Em risco

Código da massa de água	Nome da massa de água	Tipologia	Área (km^2)	N.º de esta-ções	Tipo de monitorização	Risco (classificação do art. 13.º)
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M	47,33	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0453	Rio Paiva	N1≥ 100 km^2	88,39	1	Vigilância	Sem risco
PT03DOU0456	Rio Arda	M	52,81	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0457	Rio Távora	N1≥ 100 km^2	52,44	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	N3	83,11	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0461	Rio Paivô	N1≤ 100 km^2	36,80	2	Vigilância Complementar	Risco por determinar
PT03DOU0462	Rio Mau	N1≤ 100 km^2	36,67	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0466	Rio Seco	N3	93,03	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	N3	90,08	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0469	Rio Paiva	N1≤ 100 km^2	102,26	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0470	Rio Távora	N1≤ 100 km^2	114,04	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0471	Rio Côa	N3	228,07	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0472	Ribeiro do Lagar de Água	N3	64,79	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	N3	69,76	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0479	Ribeira de Massueime	N1≤ 100 km^2	111,53	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0481	Ribeira da Pega	N1≤ 100 km^2	102,00	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0487	Rio Côa	N1≥ 100 km^2	134,30	2	Operacional (2)	Em risco
PT03DOU0489	Ribeira das Cabras	N1≤ 100 km^2	106,50	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	N1≤ 100 km^2	13,61	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0493	Rio Noémi	N1≤ 100 km^2	104,07	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	N1≤ 100 km^2	168,06	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	N1≤ 100 km^2	14,15	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0504	Rio Côa	N1≤ 100 km^2	86,95	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0284	Ribeira de Zacarias	N3	104,12	1	Complementar	Sem risco
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N1≤ 100 km^2	25,38	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0426I2	Ribeira de Tourões	N2	34,55	1	Vigilância	Risco por determinar
PT03DOU0159I	Ribeira de Feces	N1≤ 100 km^2	24,97	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0475I	Ribeira de Tourões	N2	20,75	1	Operacional	Em risco
PT03DOU0426I1	Rio Águeda	N2	86,49	1	Complementar	Risco por determinar

A Figura 3.2.1 apresenta as massas de água da categoria rios monitorizadas e não monitorizadas.

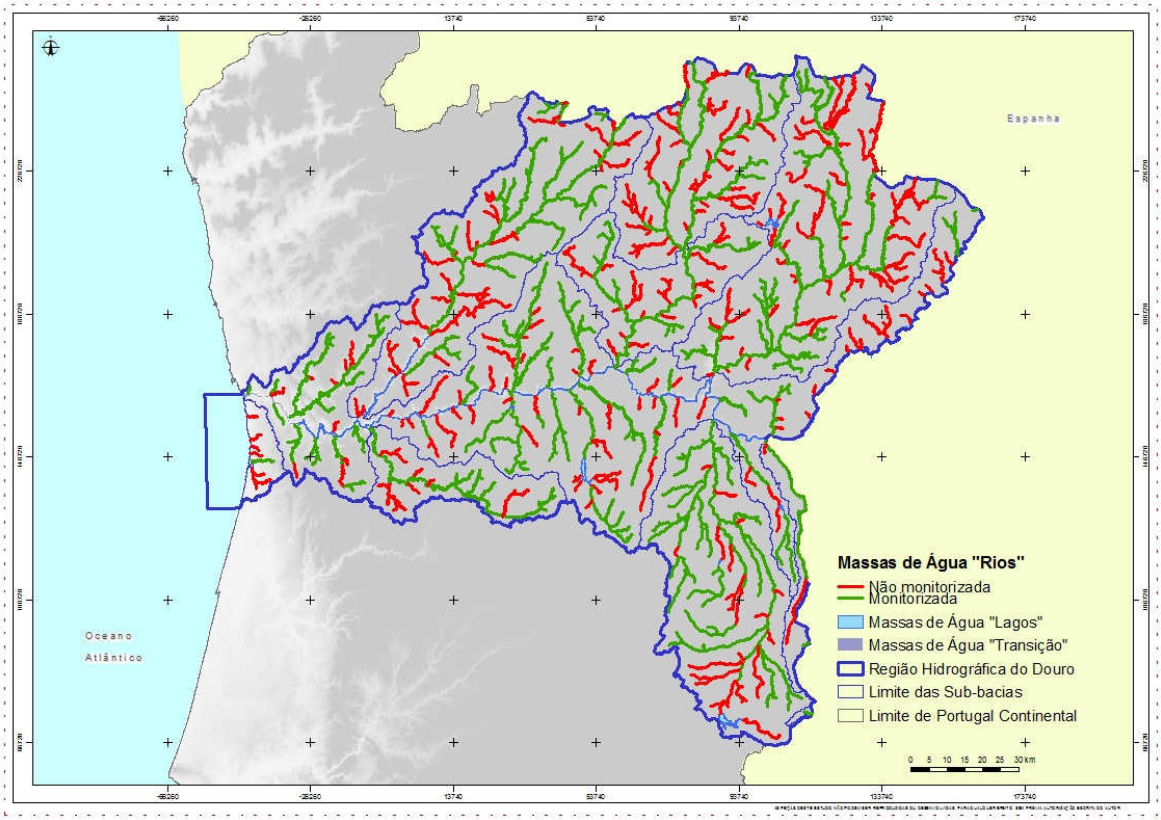


Figura 3.2.1 – Massas de água da categoria rios monitorizadas e não monitorizadas

Das 163 massas de água em risco, apenas 63 estão monitorizadas (cerca de 38%). Das 48 massas de água com risco por determinar, 34 estão monitorizadas (cerca de 71%).

A análise de representatividade foi complementada com outros critérios, nomeadamente, com a análise das pressões significativas a que as massas de água estão sujeitas (Quadro 3.2.5) e com a avaliação do seu estado[1] (Quadro 3.2.6). As pressões significativas com maior relevância nas massas de água da categoria rios são a urbana, que afecta de forma significa as massas de água não monitorizadas 03DOU0354 – ribeira da Meia Légua, também afectada pela pressão agrícola, e 03DOU0375 – ribeira do Neto, e industrial, que afecta de forma significativa as massas de água não monitorizadas 03DOU0274 – ribeira de Meireles e 03DOU0439 – rio Uima.

Quadro 3.2.5. Número de massas de água não monitorizadas divididas por intensidade de pressão

Tipo de pressão		0	1	2	Total
Urbana	N.º massas de água	351	2	6	359
	N.º massas água não monitorizadas	238	0	2	240

[1] O estado das massas de água da categoria rios discriminado por nome de rio pode ser consultado no relatório "Avaliação do Estado das Massas de Água" (Parte 4, pontos 4.1.7.1 e 4.1.7.2)

Tipo de pressão		0	1	2	Total
Agrícola	N.º massas de água	354	2	3	359
	N.º massas água não monitorizadas	238	1	1	240
Indústria	N.º massas de água	352	2	5	359
	N.º massas água não monitorizadas	237	0	3	240
Proveniente de Espanha	N.º massas de água	352	7	0	359
	N.º massas água não monitorizadas	238	2	0	240
Hidromorfológica	N.º massas de água	280	79	0	259
	N.º massas água não monitorizadas	204	36	0	240

Legenda: 0 – pressão pouco significativa; 1 - pressão significativa; 2 – pressão muito significativa

Constata-se que uma massa de água classificada com o estado mau, 03DOU0362 – afluente do rio Douro, e três massas de água classificadas com o estado medíocre, 03DOU0226I – rio Tâmega, 03DOU0290 – ribeira de Vilariça e 03NOR0733 – ribeira de Cortegaça não estão a ser monitorizadas.

Quadro 3.2.6. Número de massas de água não monitorizadas divididas por estado da massa de água

Estado da massa de água	N.º massas de água	N.º de massas de água não monitorizadas	N.º massas de água em risco	N.º massas de água em risco não monitorizadas pela rede operacional
Bom ou superior	254	200	96	75
Razoável	80	36	53	23
Medíocre	22	3	12	2
Mau	3	1	2	0
Total	359	240	163	100

Tendo em conta o exposto acima, conclui-se que a actual rede de monitorização não é representativa. Recomenda-se que as massas de água mais afectadas pelas pressões significativas e que foram classificadas com o estado razoável sejam monitorizadas pela rede operacional, em particular, 03DOU0345 – afluente do rio Ferreira, 03NOR0728 – rio da Granja, 03NOR0729 – ribeiro do Mocho e 03NOR0730 – ribeira de Silvade. Sugere-se a incorporação dos pontos da rede complementar localizados nas massas de água 03DOU0362 - afluente do rio Douro, classificada com o estado mau, 03DOU0306 – rio Cabril, 03DOU0325 – ribeiro Grande e 03DOU0284 – ribeira do Zacarias, todas classificadas com o estado razoável, na rede operacional. Esta rede deve incluir também todas as massas de água classificadas como em risco pelo art. 13.º, em particular as massas de água 03DOU0226I – rio Tâmega e 03DOU0733 – ribeira de Cortegaça, classificadas com o estado medíocre, e 03DOU0354 – ribeira da Meia Légua, 03DOU0375 – ribeira do Neto, 03DOU0274 – ribeira de Meireles e 03DOU0439 – rio Uima, classificadas com o estado razoável.

O Quadro 3.2.7 apresenta o número de estações existentes, propostas e o número de massas de água monitorizadas actualmente e a monitorizar.



Quadro 3.2.7. Síntese das estações propostas e massas de água a monitorizar

Tipo de rede	N.º estações existentes	N.º estações propostas	N.º de massas de água monitorizadas actualmente	N.º massas de água a monitorizar
Vigilância	59	0	56	56
Operacional	68	13[2]	63	76
Total	127	13	119	132

3.2.1.1.3. Massas de água da categoria lagos - albufeiras

A RH3 tem 17 massas de água da categoria lagos - albufeiras, estando todas classificadas como em risco (Quadro 3.2.8), pelo que todas deveriam ser monitorizadas com estações pertencentes à rede operacional.

Quadro 3.2.8 - Representatividade da rede de monitorização das massas de água da categoria lagos – albufeiras

Nome da massa de água	Tipologia	Área (km^2)	Nº de esta-ções	Tipo de estação	Risco (classificação do art. 13.º)
Albufeira Azibo	Norte	4,05	1	Vigilância	Em risco
Albufeira Picote	Curso principal	1,20	1	Operacional	Em risco
Albufeira Bemposta	Curso principal	2,23	1	Operacional	Em risco
Albufeira Valeira	Curso principal	8,57	1	Vigilância	Em risco
Albufeira Régua	Curso principal	7,87	1	Vigilância	Em risco
Albufeira Pocinho	Curso principal	6,22	2	Operacional	Em risco
Albufeira Varosa	Norte	0,55	1	Operacional	Em risco
Albufeira Torrão	Norte	5,98	3	Operacional (2) Complementar	Em risco
Albufeira Carrapatelo	Curso principal	9,49	2	Operacional	Em risco
Albufeira Crestuma-Lever	Curso principal	9,88	4	Operacional (2) Complementar (2)	Em risco
Albufeira Vilar-Tabuaço	Norte	6,33	1	Vigilância	Em risco
Albufeira Santa Maria de Aguiar	Norte	1,07	1	Operacional	Em risco
Albufeira Vascoveiro	Norte	0,59	1	Operacional	Em risco
Albufeira Sabugal	Norte	7,04	1	Operacional	Em risco
Albufeira Miranda	Curso principal	1,18	1	Operacional	Em risco

[2] Quatro destas estações já existem, mas estão incluídas na rede complementar

As albufeiras de Azibo, de Valeira, da Régua e de Vilar-Tabuaço são monitorizadas por estações da rede de vigilância, enquanto que as albufeiras de Saucelhe e Aldeadavila não têm estações de monitorização.

A Figura 3.2.2 mostra as massas de água da categoria lagos – albufeiras monitorizadas e não monitorizadas.

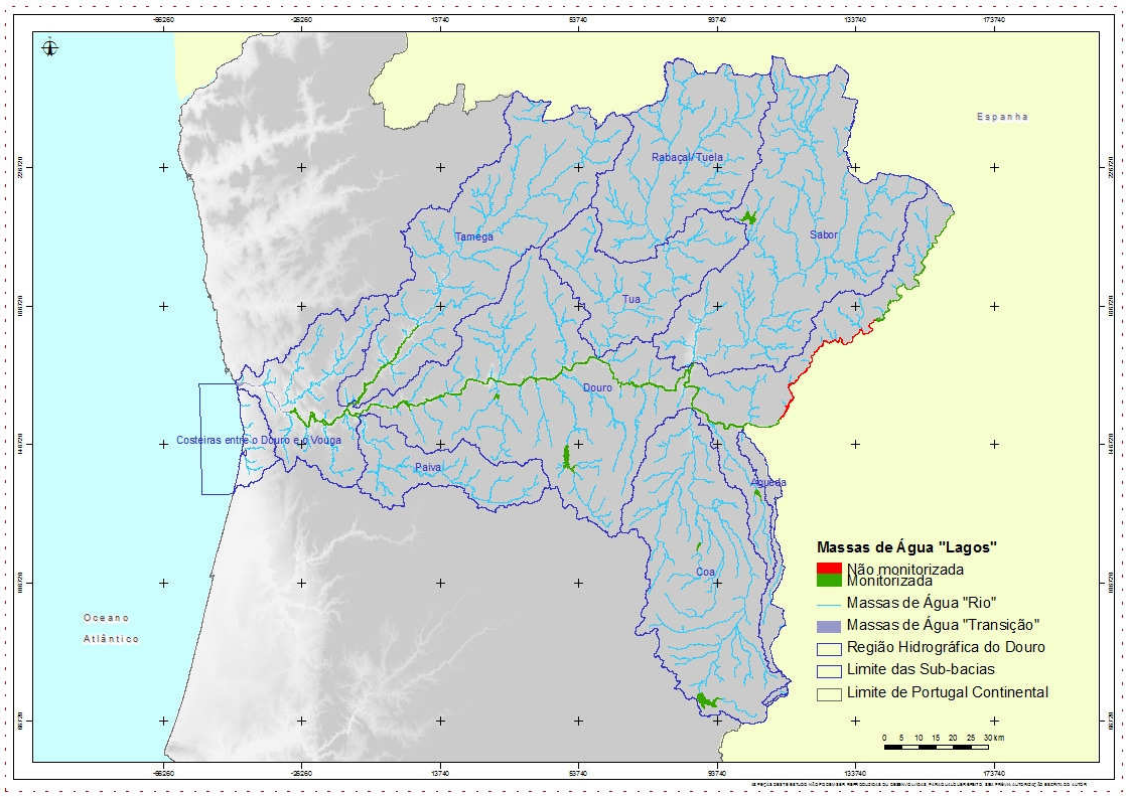


Figura 3.2.2 – Massas de água da categoria lagos - albufeiras monitorizadas e não monitorizadas

Para complementar a análise de representatividade procurou-se cruzar informação sobre o nível de monitorização de cada massa de água com o seu estado e pressões significativas a que esta está sujeita (Quadro 3.2.9 e Quadro 3.2.10). As pressões mais significativas são de origem urbana e agrícola e afectam a massa de água 03DOU0386 - Varosa. A pressão proveniente de espanha afecta as massas de água da categoria lagos - albufeiras 03DOU0245 – Miranda, 03DOU0275 – Picote, 03DOU0295 – Bemposta, 03DOU0328 – Aldeadavila, 03DOU0371 – Pocinho e 03DOU0415 – Saucelhe.

Quadro 3.2.9. Número de massas de água não monitorizadas divididas por intensidade de pressão

Tipo de pressão		0	1	2	Total
Urbana	N.º massas de água	16	0	1	17
	N.º massas água não monitorizadas	2	0	0	2
Agrícola	N.º massas de água	16	0	1	17
	N.º massas água não monitorizadas	2	0	0	2
Proveniente de Espanha	N.º massas de água	11	6	0	17
	N.º massas água não monitorizadas	0	2	0	2

Legenda: 0 – pressão pouco significativa; 1 - pressão significativa; 2 – pressão muito significativa

Constata-se que, das treze massas de água classificadas com estado inferior a bom, duas não estão monitorizadas (albufeiras de Saucelhe e Aldeadavila) e três são monitorizadas por estações da rede de vigilância (albufeiras de Valeira, Régua e Vilar-Tabuaço).

Quadro 3.2.10. Número de massas de água não monitorizadas divididas por estado da massa de água

Estado da massa de água	N.º massas de água	N.º de massas de água não monitorizadas	N.º massas de água em risco	N.º massas de água em risco não monitorizadas pela rede operacional
Bom ou superior	2	0	2	1
Inferior a bom	13	2	13	5
Sem classificação	2	0	2	0
Total	17	2	17	6

Tendo em conta o exposto acima, conclui-se que a actual rede de monitorização é parcialmente representativa. Recomenda-se a instalação de estações da rede operacional em todas as albufeiras, em particular que têm estado inferior a bom e não estão a ser monitorizadas (albufeiras de Aldeadavila e Saucelhe). Sugere-se a instalação de pontos da rede de investigação nas albufeiras de Crestuma e Carrapatelo para melhor aferir o seu estado. Estas albufeiras não foram classificadas quanto ao estado porque os resultados obtidos com os critérios de classificação não reflectiam as pressões antropogénicas nessas massas de água.

3.2.1.1.4. Massas de água de transição

Até ao momento, não existe uma rede de monitorização de vigilância oficial estabelecida pela ARH do Norte, I.P. para as águas de transição.

A futura rede de monitorização de vigilância das massas de água de transição deverá contemplar vários pontos de amostragem, de forma a monitorizar todas as massas de água, e idealmente também os diferentes habitats existentes. Esta rede deverá ter como base os pontos actualmente em estudo no âmbito do projecto EEMA (Avaliação do **E**stado **E**cológico das **M**assas de **Á**gua Costeiras e de Transição e do Potencial Ecológico das Massas de Água Fortemente Modificadas) coordenado pelo INAG, I.P. Tendo em conta as massas de água definidas para a RH3, deverão ser amostrados pelo menos três pontos no estuário do rio Douro.

Todas as massas de água de transição da RH3 foram monitorizadas no âmbito do projecto EEMA, tendo algumas delas mais do que um ponto de amostragem. Isto permite considerar a rede de pontos do EEMA como representativa.

3.2.1.1.5. Massas de água costeiras

Até ao momento, não existe uma rede de monitorização de vigilância oficial estabelecida pela ARH do Norte, I.P. para as águas costeiras.

A futura rede de monitorização de vigilância das massas de água costeiras deverá contemplar um número de pontos de amostragem suficiente de forma a monitorizar todas as massas de água, a definir após a análise dos resultados dos pontos actualmente em estudo no âmbito do projecto EEMA (Avaliação do **E**stado **E**cológico das **M**assas de **Á**gua Costeiras e de Transição e do Potencial Ecológico das Massas de Água Fortemente Modificadas) coordenado pelo INAG, I.P.. Mais uma vez, deverá ser estabelecido pelo menos um ponto de monitorização por massa de água. No entanto, no caso particular das macroalgas, recolhidas em substrato rochoso, poderá não ser possível efetuar a sua amostragem, caso se constate a ausência de costa rochosa.

A massa de água costeira da RH3 foi monitorizada no âmbito do projecto EEMA, o que permite considerar a rede de pontos do EEMA como representativa.

3.2.1.1.6. Zonas protegidas

A rede de monitorização de zonas protegidas monitoriza pontos de captação de água potável e zonas de protecção de *habitats* e espécies. Tem como objectivo avaliar a magnitude e impacte das pressões significativas e as alterações no estado das massas de água resultantes da aplicação do programa de medidas.

Foram identificadas 86 captações de águas superficiais destinadas ao consumo humano, das quais apenas 48 são monitorizadas. As captações não monitorizadas são Ferradosa (TURH), Sambade (TURH), Campeã (EE1; TURH), Albufeira de Arcossó (TURH), Albufeira da Barragem de Vale Torno (TURH), Pocinho (INSAAR 22346080), Rio Miravaio (22399152), Ribeira de Delobra (223399157), Salzedas (20397162), Vilela (18285234), Moreiras (18304919), Lama de Ouriço (18307169), Rio Torto (18395658), Cedães (18309288), Rio Tinhela (TURH), Aguieiras (Rabaçal; 6000836), Barragem de Teja (1826065), Bemposta (18556292), Bouça Cova Barragem (22234018), Albufeira do Varosa (21447929), Rio Rabaçal (21448036), Tuela (6013381), Covo (6002989), Foz do Rio Cabril (Poço 1; 6000950), Foz do Rio Cabril (Poço 2; 6084276), Mascarenhas (Mirandela; 18309927), Albufeira da Barragem de Palameiro (18564325), Pedra d'Anta (6013093), Ribª de Torne (Aguiar; 20603265), Quinta de Feijôa (18163748), Rio Ovil (18076858), Rio Teixeira (6011958), Salgueiral (6013094), Albufeira de S. Maria de Aguiar (6009589), Tazem2 (18245398), Vascoveiro (18143505), Albufeira da Barragem de Vale de Ferreiros (6013091), Angueira (6013271).

As zonas de protecção de *habitats* incluem 14 sítios de importância comunitária (SIC), dos quais dez são monitorizados, cinco áreas protegidas, das quais três estão monitorizadas e cinco zonas de protecção especial (ZPE), todas monitorizadas. Os SIC não monitorizados são Valongo, Samil, Minas de Santo Adrião e Serras da Freita e Arada. As áreas protegidas não monitorizadas são a Serra da Malcata e o Parque Natural do Alvão.

Há nove zonas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico, das quais apenas PT23 – Balsemão não se encontra monitorizada.

Finalmente, as zonas sensíveis em termos de nutrientes são cinco (troço do rio Ferreira desde a nascente até à confluência com a ribeira da Ermida, albufeira da barragem do Torrão no rio Tâmega, albufeira da barragem de Carrapatelo no rio Douro, albufeira da barragem de Miranda no rio Douro, albufeira da barragem do Pocinho no rio Douro), estando todas monitorizadas.

Do exposto acima, conclui-se que a rede não é representativa (Quadro 3.2.11).

Quadro 3.2.11. Zonas protegidas não monitorizadas

Tipo de zona protegida e área classificada		N.º total de zonas protegidas e áreas classificadas	N.º de zonas protegidas e área classificadas monitorizadas
Captações de águas superficiais destinadas ao consumo humano		86	48
Zonas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico		9	8
Zonas sensíveis em termos de nutrientes (águas superficiais)		5	5
Zonas de protecção de habitats da fauna e da flora selvagens e conservação das aves selvagens	SIC	14	10
	AP	5	3
	ZPE	5	5

3.2.1.2 Avaliação da adequabilidade da rede de monitorização definida pela ARH do Norte, I.P.

3.2.1.2.1Critérios de avaliação da adequabilidade

A avaliação da adequabilidade das redes de monitorização resulta da verificação da sua capacidade de cumprir as frequências de monitorização e os parâmetros a monitorizar definidos no anexo V da DQA (Quadro 3.2.12).

Quadro 3.2.12 – Critérios de avaliação da adequabilidade

Rede	Frequência de monitorização	Parâmetros a monitorizar
Vigilância	- Parâmetros indicativos dos elementos de qualidade físico-química: anexo V da DQA, ponto 1.3.4; - Elementos de qualidade biológica e hidromorfológica: pelo menos uma vez durante o período de monitorização de vigilância	- Elementos de qualidade biológica, parâmetros físico-químicos e hidromorfológicos de suporte, substâncias prioritárias descarregadas e outras substâncias descarregadas em quantidades significativas.
Operacional	- Frequência determinada pelos Estados-Membros de modo a fornecer dados suficientes para uma avaliação fiável do estado do elemento de qualidade pertinente. A título de orientação, a monitorização deverá realizar-se a intervalos não superiores aos indicados no anexo V, da DQA, ponto 1.3.4.	- Os elementos de qualidade sujeitos a monitorização devem focar-se nas pressões a que a massa de água esteja sujeita, nomeadamente elementos biológicos mais sensíveis às

Rede	Frequência de monitorização	Parâmetros a monitorizar
		pressões, substâncias prioritárias descarregadas, outras substâncias descarregadas em quantidades significativas e parâmetros hidromorfológicos.
Investigação	- Não definida.	- Não definidos.
Zonas protegidas	- Pontos de captação de água potável: definido no anexo V da DQA, ponto 1.3.5; - Zonas de protecção de habitats e espécies: não definido.	- Pontos de captação de água potável: substâncias prioritárias descarregadas e todas as outras substâncias descarregadas em quantidades significativas que possam afectar o estado da massa de água e que sejam reguladas pela directiva relativa à água destinada ao consumo humano; - Zonas de protecção de habitats e espécies:elementos de qualidade indicativos de todas as pressões significativas pertinentes.

3.2.1.2.2 Massas de água da categoria rios

Verificam-se lacunas na monitorização de parâmetros biológicos, que apenas foram monitorizados no período 2004-2006 e em 2010 e num conjunto reduzido de pontos. Dos 59 pontos da rede de vigilância, 19 pertencem à rede DQA, que monitoriza elementos biológicos, dez pertencem à rede RQA, que monitoriza elementos físico-químicos, poluentes específicos e substâncias prioritárias, 29 são novos e um ponto pertence à rede hidrométrica, que monitoriza caudais. Das 68 estações da rede operacional, nove pertencem à rede DQA, 43 são estações novas, 15 pertencem à RQA e uma estação pertence à rede hidrométrica.

3.2.1.2.3 Massas de água da categoria lagos – albufeiras

Verificam-se lacunas na monitorização de parâmetros biológicos, uma vez que não existem pontos da rede DQA a monitorizar as massas de água da categorai lagos – albufeiras. A maioria das estações pertence à rede RQA, que monitoriza parâmetros físico-químicos e não monitoriza parâmetros biológicos. Há dois pontos, um na rede operacional e outro na rede de vigilância, que são novos.

3.2.1.2.4 Massas de água de transição

A avaliação da adequabilidade da monitorização realizada enquanto futura rede de monitorização de vigilância apenas poderá ser efectuada após a análise dos resultados, situação que se encontra actualmente em análise.



3.2.1.2.5 Massas de água costeiras

A avaliação da adequabilidade da monitorização realizada enquanto futura rede de monitorização de vigilância apenas poderá ser efectuada após a análise dos resultados, situação que se encontra actualmente em análise.

3.2.1.2.6 Zonas protegidas

Identificaram-se algumas lacunas no que respeita aos parâmetros a monitorizar, destacando-se a não monitorização de substâncias prioritárias em pontos de monitorização de captações de água destinada ao consumo humano, nomeadamente os pontos albufeira Arroio (07P/01), albufeira Porto São Miguel (10P/02), albufeira Sabugal (11O/02), albufeira Lumiares (07K/03), albufeira da Régua (07K/02), Delobra (08J/02), Ponte Pias 2 (07I/50), Praia Fluvial (08J/01), Tarouca (07K/51) e Vidoeiro (Ermida; 08J/52).

3.2.2 Águas subterrâneas

3.2.2.1 Avaliação da representatividade das redes de monitorização

3.2.2.1.1 Critérios de avaliação da representatividade

A avaliação da representatividade das redes de monitorização de massas de água subterrâneas resulta da verificação da sua capacidade de cumprir os critérios definidos no anexo V da DQA (Quadro 3.2.13).

Quadro 3.2.13 – Critérios de avaliação da representatividade

Rede	Objectivos de monitorização	Nº. de estações/pontos de amostragem
Vigilância	- Completar e validar o processo de avaliação do impacto; - Fornecer informações destinadas a ser utilizadas na determinação das tendências a longo prazo, resultantes tanto de alterações das condições naturais como da actividade antropogénica	Os suficientes para permitir a avaliação do estado de todas as massas de água, tendo particular atenção a 1) massas de água consideradas em risco na sequência da caracterização efectuada nos termos do anexo II, e 2) massas de água que atravessem a fronteira de um Estado-Membro.
Operacional	- Determinar o estado químico de todas as massas ou grupos de massas de água subterrâneas identificadas como estando em risco; - Determinar a presença de eventuais tendências a longo prazo, antropogenicamente induzidas, para o aumento da concentração de qualquer poluente	Deve ter em conta a avaliação do grau de representatividade dos dados de monitorização respeitantes às massas de água ou aos grupos de massas de água identificados como estando em risco de não atingirem os objectivos especificados no art. 4.º quanto à qualidade da massa ou massas de água subterrâneas correspondentes.

Rede	Objectivos de monitorização	Nº. de estações/pontos de amostragem
Estado quantitativo	- Fornecer uma avaliação fiável do estado quantitativo de todas as massas ou grupos de massas de água subterrâneas, incluindo uma avaliação dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis	Deve incluir um número suficiente de pontos de monitorização representativos para se poder avaliar o nível piezométrico em cada massa de água ou grupo de massas de água subterrâneas, tomando em consideração as variações da recarga a curto e a longo prazo e, em especial 1) para as massas de água subterrâneas em risco de não atingirem os objectivos ambientais especificados no art. 4.º, garantir que sejam previstos pontos de monitorização em densidade suficiente para avaliar o impacto das captações e descargas no nível piezométrico dos aquíferos, e 2) para aquíferos em que a água atravesse a fronteira de um Estado-Membro, garantir que sejam previstos pontos de monitorização suficientes para avaliar a direcção do escoamento do caudal da água que atravessa a fronteira

Na avaliação da representatividade das redes de monitorização das massas de águas subterrâneas foram utilizados três critérios distintos, que foram aplicados não apenas às massas de água heterogéneas, mas também às massas de água homogéneas, para tornar mais robusta esta avaliação.

O primeiro critério baseia-se no cálculo do Índice de Representatividade (IR), em %, de acordo com a metodologia proposta por Grath *et al.* (2001), o qual reflecte a homogeneidade ou representatividade espacial da rede monitorização. Segundo estes autores, a homogeneidade de uma rede de monitorização deve ser assegurada para permitir uma análise estatística exploratória em concordância com as recomendações da DQA. A Equação 1 permite calcular IR.

$$IR = \frac{37.7}{dist_{med}\sqrt{k/A}} \qquad \text{Equação 1,}$$

onde k é o número de locais, $dist_{med}$ é a distância média mínima entre qualquer localização na área próxima do local de amostragem e A é a área.

O cálculo do IR considera que, para o estabelecimento da homogeneidade da rede de monitorização, a distância média mínima entre qualquer localização na área próxima do local de amostragem tem que ser calculada e expressa em percentagem de distância média mínima para uma rede de monitorização óptima. Desta forma, para uma rede teórica com um padrão triangular optimizado dos locais de amostragem, o IR terá o valor de 100%. Para

redes com menor grau de optimização, o valor do índice diminui. Para se poder considerar uma rede homogénea o IR tem que ser maior ou igual a 80%.

No caso de massas de águas subterrâneas com um certo grau de heterogeneidade não é aconselhável a adopção do IR, uma vez que este índice foi desenvolvido para massas de água homogéneas, em que as características geológicas do meio são constantes para toda a região hidrográfica. No entanto, para compensar as limitações de aplicabilidade do IR para avaliar a homogeneidade neste tipo de meios geológicos heterogéneos, decidiu-se neste trabalho utilizar dois outros critérios adicionais, os quais se baseiam no número de pontos de amostragem e na densidade desses pontos por área da massa de água.

Na aplicação do primeiro critério, baseado na densidade de amostragem, considerou-se o proposto por EEA (1996), que estabelece um número mínimo de um ponto por 100 km^2 para massas de água não sujeitas a pressões, e um número mínimo de um ponto por 25 km^2, para áreas sujeitas a pressões, como é o caso das zonas vulneráveis.

Na aplicação do critério baseado no número de pontos por massa de água, considerou-se o proposto por Scheidleder (2004) que estabelece um mínimo de três pontos de amostragem por massa de água. O mesmo autor considera um número superior ou igual a cinco como suficiente para representatividade das medições, desde que se obtenha um IR superior a 80%.

Desta forma, a metodologia utilizada para a avaliação da representatividade das redes de monitorização das massas de água subterrâneas assegura a combinação dos três critérios: número de pontos, densidade de amostragem e distribuição espacial por massas de água subterrâneas. Os principais critérios utilizados foram resumidos nos Quadro 3.2.14 e

Quadro 3.2.15 seguintes.

Quadro 3.2.14 - Critérios para avaliação da representatividade da rede de monitorização do estado quantitativo e da rede de monitorização de vigilância do estado químico das massas de águas subterrâneas heterogéneas

Índice de Representatividade (IR)	Densidade < 1/100 km^2	Densidade > 1/100 km^2		
		N.º de Estações		
		< 3	3 ≤ n < 5	n ≥ 5
IR < 50%				
50% ≤ IR < 80%				
IR ≥ 80%				

Legenda:

Não representativa | Parcialmente representativa | Representativa

Quadro 3.2.15 – Critérios para avaliação da representatividade da rede de monitorização operacional do estado químico das massas de águas subterrâneas heterogéneas em zonas vulneráveis

Índice de Representatividade (IR)	Densidade < 1/25 km^2	Densidade > 1/100 km^2		
		N.º de Estações		
		< 3	3 ≤ n < 5	n ≥ 5
IR < 50%				
50% ≤ IR < 80%				
IR ≥ 80%				

Legenda:

Não representativa | Parcialmente representativa | Representativa

3.2.2.1.2 Rede de vigilância

Da aplicação dos três critérios acima referidos às redes de monitorização de vigilância do estado químico das massas de águas subterrâneas da região hidrográfica do Douro, verifica-se que nenhuma pode ser considerada representativa, uma vez que, não só todas elas apresentam densidades de amostragem muito inferiores às recomendadas, como também, no caso das redes de monitorização das massas de água de Veiga de Chaves e da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro, apresentam um número insuficiente de pontos de monitorização (Quadro 3.2.16).

Quadro 3.2.16 – Representatividade da rede de monitorização de vigilância por massa de águas subterrâneas

Nome da massa de água	Área (km^2)	N.º de estações	Densidade amostragem (pontos por km^2)	IR (%)	Representatividade da rede de monitorização de vigilância
Veiga de Chaves	15	1	1/ 15	100	Não representativa
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro	69	0	0	0	Não representativa
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	18 736	19	1/ 986	59	Não representativa

Legenda: Critério com valor não representativo

3.2.2.1.3 Rede de monitorização do estado quantitativo das águas subterrâneas

Da aplicação dos três critérios acima referidos à rede de monitorização do estado quantitativo das massas de água subterrâneas da região hidrográfica do Douro, verifica-se que nenhuma pode ser considerada representativa, uma vez que as massas de água Orla Ocidental Indiferenciado e do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro apresentam densidades de amostragem muito inferiores às recomendadas. Ainda no caso das redes de

monitorização das massas de água Veiga de Chaves e Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro, é de salientar que estas apresentam um número insuficiente de pontos de monitorização (Quadro 3.2.17).

Quadro 3.2.17 – Representatividade da rede de monitorização do estado quantitativo por massa de águas subterrâneas

Nome da massa de água	Área (km^2)	N.º de estações	Densidade amostragem (pontos por km^2)	IR (%)	Representatividade da rede de monitorização de vigilância
Veiga de Chaves	15	1	1/15	100	Não representativa
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro	69	0	0	0	Não representativa
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	18 736	9	1/2 082	66	Não representativa

Legenda: Critério com valor não representativo

3.2.2.2 Avaliação da adequabilidade das redes de monitorização

3.2.2.2.1 Critérios de avaliação da adequabilidade

A avaliação da adequabilidade das redes de monitorização resulta da verificação da sua capacidade de cumprir a frequência e os parâmetros a monitorizar definidos no anexo V da DQA (Quadro 3.2.18). De referir que a DQA é omissa relativamente à frequência de monitorização das rede de vigilância e do estado quantitativo e aos parâmetros a monitorizar pela rede operacional. No entanto, considera-se que as campanhas devem ter uma periodicidade semestral, com uma campanha na estação de águas altas e outra na estação de águas baixas e que os parâmetros a monitorizar são os mesmo que os definidos para a rede de vigilância.

Quadro 3.2.18 – Critérios de avaliação da adequabilidade

Rede	Frequência de monitorização	Parâmetros a monitorizar
Vigilância	Omissa	Parâmetros fundamentais: - Teor em oxigénio - pH - condutividade - nitratos - amónia Para as massas de água identificadas, nos termos do anexo II, como estando em risco

Rede	Frequência de monitorização	Parâmetros a monitorizar
		significativo de não serem consideradas em bom estado, serão também monitorizados os parâmetros indicativos do impacto das pressões a que estão sujeitas As massas de água transfronteiriças serão monitorizadas em relação aos parâmetros pertinentes para a protecção de todas as utilizações baseadas no caudal de águas subterrâneas
Operacional	Intervalos entre os períodos de execução dos programas de monitorização de vigilância, com uma frequência suficiente para determinar o impacto das pressões pertinentes, mas, no mínimo, uma vez por ano.	Omissa
Estado quantitativo	Suficiente para permitir avaliar o estado quantitativo de cada massa de água ou grupo de massas de água subterrâneas, tomando em consideração as variações da recaga a curto e longo prazo e, em especial 1) para as massas de água subterrâneas em risco de não atingirem os objectivos ambientais especificados no art. 4.º, garantir que seja prevista uma frequência de medição suficiente para avaliar o impacto das captações e descargas ao nível dos aquíferos, e 2) para aquíferos em que a água atravesse a fronteira de um Estado-Membro, garantir que seja previta uma frequência de monitorização suficiente para avaliar a direcção e taxa de percolação da água que atravessa a fronteira	Omissa



Na avaliação da adequabilidade das redes de monitorização foram assim analisadas as seguintes características:

– o tipo de rede de monitorização;

– os objectivos da monitorização;

– os parâmetros monitorizados e a periodicidade das observações;

– as necessidades de monitorização mínimas no âmbito da implementação da Directiva-Quadro da Água e da Directiva das Águas Subterrâneas (Directiva 2006/118/CE, de 12 de Dezembro de 2006, transposta pelo Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março).

3.2.2.2.2 Rede de vigilância

Da análise dos parâmetros monitorizados na redes de vigilância do estado químico das massas de águas subterrâneas da região hidrográfica do Douro verifica-se a sua adequabilidade no que diz respeito às recomendações da Directiva-Quadro da Água e às normas de qualidade para as águas de subterrâneas (Anexo I – Parte B da Directiva 2006/118/CE, de 12 de Dezembro de 2006).

De forma resumida, apresenta-se seguidamente uma avaliação da adequabilidade dos parâmetros analisados e da frequência de amostragem:

- Normas de qualidade para as águas subterrâneas (Anexo I Directiva-Quadro da Água)
  - A rede cumpre os requisitos de monitorização relativamente aos nitratos e à frequência de amostragem (semestral);
  - A rede cumpre os requisitos de monitorização relativamente às substâncias activas dos pesticidas, incluindo os respectivos metabolitos e produtos de degradação e de reacção e à frequência de amostragem (anual);
- Substâncias ou iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente como resultado de actividades humanas:
  - A rede cumpre os requisitos mínimos de monitorização relativamente às substâncias ou iões, ou indicadores - arsénio (As), cádmio (Cd), chumbo (Pb), mercúrio (Hg), azoto amoniacal (NH_4^+), cloreto (Cl^-), sulfato (SO_4^{2-}) e à frequência de amostragem (anual para As, Cd, Pb, Hg e semestral para NH_4^+, Cl^-, SO_4^{2-}).
- Substâncias sintéticas artificiais:
  - A rede não cumpre os requisitos de monitorização relativamente ao tricloroetileno ou ao tetracloroetileno[3].
- Parâmetros indicativos de intrusões salinas ou outras:
  - A rede cumpre os requisitos mínimos de monitorização - condutividade eléctrica (CE) e à frequência de amostragem (semestral).
- Outros parâmetros

[3] Existem apenas 15 estações, todas localizadas na massa de água do Douro, onde foi efectuada monitorização destes dois parâmetros, mas apenas entre os anos de 2004 e 2005.

- A rede cumpre os requisitos mínimos de monitorização – pH e teor de oxigénio e à frequência de amostragem (semestral).
- Esta rede monitoriza (anualmente) ainda um número significativo de substâncias[4] que fazem parte da lista de substâncias prioritárias no domínio da política da água (Anexo II da Directiva 2008/105/CE, de 16 de Dezembro de 2008, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro, e que substitui o Anexo X da Directiva 2000/60/CE, de 23 de Outubro de 2000). É de sublinhar que actualmente não existe legislação em vigor que obrigue à monitorização destas substâncias nas massas de águas subterrâneas. No entanto, o Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro, refere que compete à ARH assegurar que o programa de medidas estabelecido em conformidade com o art. 30.º da Lei da Água inclui todas as medidas necessárias a prevenir a introdução de quaisquer substâncias perigosas na água subterrânea (art. 6.º).

3.2.2.2.3 Rede de monitorização do estado quantitativo das águas subterrâneas

Da análise dos parâmetros monitorizados na redes de monitorização do estado quantitativo das massas de águas subterrâneas da região hidrográfica do Douro verifica-se a sua adequabilidade no que diz respeito às recomendações da Directiva-Quadro da Água, nomeadamente:

- Parâmetros para a classificação do estado quantitativo das massas de águas subterrâneas (Anexo V Directiva-Quadro da Água)
  - A rede cumpre os requisitos mínimos de monitorização relativamente ao regime de níveis piezométricos (monitorização mensal).

Salienta-se apenas uma lacuna relacionada com a falta de monitorização de nascentes e níveis de água em ecossistemas terrestres e aquáticos dependentes das massas de águas subterrâneas. Recomenda-se por isso o estabelecimento de uma rede de monitorização de nascentes.

3.2.2.3 Proposta de rede de monitorização de águas subterrâneas

Para a selecção de novos pontos de monitorização que assegurem a representatividade das redes de monitorização do estado quantitativo e químico (vigilância e operacional) há que verificar no local, a possibilidade de medir o nível piezométrico e de recolher amostras de água subterrânea nas melhores condições possíveis, pelo que a escolha destes novos pontos passa necessariamente por uma visita a cada um dos locais propostos.

Para a escolha da melhor localização é necessário apenas considerar os três requisitos definidos no relatório da adequabilidade das redes: número mínimo (3 pontos por massa de água subterrânea), concentração de pontos (número mínimo de um ponto por 100 km^2 para massas de águas não sujeitas a pressões, e um número mínimo de um ponto por 25 km^2, para áreas sujeitas a pressões, como é o caso das zonas vulneráveis) e a representatividade espacial (índice de representatividade, IR). Este procedimento foi contemplado no programa de medidas.

[4] Os parâmetros monitorizados pela rede de vigilância constam do Anexo V do relatório Redes de Monitorização – identificação e caracterização das redes (parte 2 – ponto 3.1)

3.2.3 Redes complementares

3.2.3.1 Rede climatológica

A RH3 abrange áreas com clima mediterrâneo de feição continental e com influência da altitude e marítima. Tem seis estações climatológicas activas, três na sub-bacia Rabaçal/Tuela, uma na do Sabor e duas na do Tua. Adoptando os critérios do Guia *Hidrological Practices* da *World Meteorological Organization* (WMO, 2008) que recomenda a distribuição de estações climatológicas por região climática, considera-se que a rede climatológica da RH3 é parcialmente representativa, dado não haver estações de monitorização no litoral.

No que respeita à adequabilidade da rede, verifica-se que os parâmetros monitorizados[5] pelas estações são adequados para a caracterização climatológica do local, assim como a frequência de amostragem.

3.2.3.2 Rede udométrica

As estações udométricas activas instaladas na RH3 são 117. O Quadro 3.2.19 apresenta a sua distribuição por sub-bacia.

Quadro 3.2.19 - Distribuição das estações udométricas por sub-bacia

Sub-bacia	Área (km^2)	N.º estações	Densidade (n.º estações / km^2)
Águeda	243	1	1 / 243
Coa	2521	13	1 / 194
Costeiras entre o Douro e o Vouga	206	1	1 / 206
Douro	6028	36	1 / 167
Paiva	790	6	1 / 132
Rabaçal/Tuela	1866	8	1 / 233
Sabor	3297	24	1 / 137
Tâmega	2644	24	1 / 110
Tua	1255	4	1 / 314

Considerando que o Guia da WMO (2008) recomenda uma densidade mínima de estações de 250 km^2 para zonas montanhosas e 900 km^2 para zonas costeiras, verifica-se que a actual rede udométrica é representativa.

Relativamente à adequabilidade da rede, os parâmetros monitorizados[6] são suficientes para a caracterização climatológica do local. A frequência de amostragem é também adequada.

[5] O Quadro 3.1.17 do relatório Redes de Monitorização – identificação e caracterização das redes (Parte 2, ponto 3.1.) apresenta os parâmetros monitorizados pelas estações climatológicas

[6] O Quadro 3.1.19 do relatório Redes de Monitorização – identificação e caracterização das redes (Parte 2, ponto 3.1.) apresenta os parâmetros monitorizados pelas estações udométricas

3.2.3.3 Rede hidrométrica

A rede hidrométrica é constituída por 110 estações activas instaladas em massas de água da categoria rios, lagos - albufeiras e de transição. O Quadro 3.2.20 apresenta a sua distribuição por sub-bacia.

Quadro 3.2.20 - Distribuição das estações hidrométricas por sub-bacia

Sub-bacia	Área (km^2)	N.º estações activas	Densidade (n.º estações / km^2)
Águeda	243	1	1 / 243
Coa	2521	10	1 / 252
Costeiras entre o Douro e o Vouga	206	0	-
Douro	6028	42	1 / 143
Paiva	790	9	1 / 88
Rabaçal/Tuela	1866	11	1 / 170
Sabor	3297	20	1 / 165
Tâmega	2644	12	1 / 220
Tua	1255	5	1 / 251

Considerando que o Guia da WMO (2008) recomenda uma densidade mínima de estações de 1000 km^2 para zonas montanhosas e 2750 km^2 para zonas costeiras, verifica-se que a actual rede hidrométrica é representativa.

A densidade de pontos de monitorização por km de massas de água é de 1 / 50 (110 estações em 5547 km, que corresponde ao comprimento de todas as linhas de água da RH3). O Quadro 3.2.21 mostra a distribuição das estações hidrométricas por massa de água. As 110 estações activas distribuem-se por 2028 km.

Quadro 3.2.21 - Distribuição das estações hidrométricas por massa de água e respectivo comprimento da linha de água

Massa de água	Comprimento da linha de água (km)	N.º estações activas
PT03DOU0142	7,57	1
PT03DOU0149	46,39	1
PT03DOU0171	37,71	1
PT03DOU0180	67,81	5
PT03DOU0184	24,82	1
PT03DOU0189N	80,60	2
PT03DOU0191	7,62	1
PT03DOU0201	12,88	1
PT03DOU0208N	17,47	1
PT03DOU0226N	64,45	4
PT03DOU0228	25,94	1

Massa de água	Comprimento da linha de água (km)	N.º estações activas
PT03DOU0236	7,19	1
PT03DOU0244	76,29	2
PT03DOU0255	36,65	1
PT03DOU0270	3,99	1
PT03DOU0275	14,13	1
PT03DOU0284	44,17	1
PT03DOU0289	34,32	1
PT03DOU0290	24,46	2
PT03DOU0293	24,85	1
PT03DOU0295	13,21	2
PT03DOU0300	90,36	3
PT03DOU0303	17,51	1
PT03DOU0306	16,73	1
PT03DOU0309	6,57	2
PT03DOU0318	14,91	1
PT03DOU0322	3,03	1
PT03DOU0324	37,39	1
PT03DOU0325	22,78	1
PT03DOU0331	82,89	4
PT03DOU0335	215,51	6
PT03DOU0337	17,19	1
PT03DOU0344	30,18	1
PT03DOU0348	42,08	1
PT03DOU0351	4,77	1
PT03DOU0353	45,98	1
PT03DOU0355	23,50	1
PT03DOU0358	5,44	1
PT03DOU0359	33,90	3
PT03DOU0363	11,60	1
PT03DOU0364	3,58	1
PT03DOU0365	45,87	1
PT03DOU0370	18,11	1
PT03DOU0371	39,89	2
PT03DOU0378	17,01	1
PT03DOU0393	37,12	2
PT03DOU0394	14,35	2

Massa de água	Comprimento da linha de água (km)	N.º estações activas
PT03DOU0401	47,86	6
PT03DOU0402	3,45	2
PT03DOU0405	72,62	5
PT03DOU0407	54,67	1
PT03DOU0413	37,62	4
PT03DOU0414	24,36	1
PT03DOU0422	8,31	2
PT03DOU0426I2	8,69	1
PT03DOU0434	3,70	1
PT03DOU0437	20,67	1
PT03DOU0445	24,37	1
PT03DOU0452	12,36	1
PT03DOU0453	32,22	2
PT03DOU0457	12,65	2
PT03DOU0458	7,44	1
PT03DOU0471	70,92	4
PT03DOU0498	15,26	1

Relativamente à adequabilidade da rede, os parâmetros monitorizados[7] são suficientes para a caracterização hidrométrica da massa de água e a frequência de amostragem é adequada.

3.2.3.4 Rede sedimentológica

As estações da rede sedimentológica são 12 e a sua distribuição por sub-bacia encontra-se discriminada no Quadro 3.2.22. Embora o SNIRH não indique o estado desta estação, não são realizadas medições desde os anos 80.

Quadro 3.2.22 - Distribuição das estações hidrométricas por sub-bacia

Sub-bacia	Área (km^2)	N.º estações activas	Densidade (n.º estações / km^2)
Águeda	243	0	-
Coa	2521	0	-
Costeiras entre o Douro e o Vouga	206	0	-
Douro	6028	2	1 / 3014
Paiva	790	0	-
Rabaçal/Tuela	1866	5	1 / 373
Sabor	3297	4	1 / 824

[7] O Quadro 3.1.22 do relatório Redes de Monitorização – identificação e caracterização das redes (Parte 2, ponto 3.1.) apresenta os parâmetros monitorizados pelas estações hidrométricas

Sub-bacia	Área (km^2)	N.º estações activas	Densidade (n.º estações / km^2)
Tâmega	2644	0	-
Tua	1255	1	1 / 1255

A densidade mínima de estações recomendada pelo Guia da WMO (2008) é de 6700 km^2 para zonas montanhosas e 18 300 km^2 para zonas costeiras.

Considera-se a rede parcialmente representativa. Sugere-se a instalação de pontos de medição da rede sedimentológica nos troços que apresentam maior produção de sedimentos, nomeadamente, a montante e jusante da albufeira do Torrão e a montante e jusante das barragens previstas para os rios Tâmega, Tua e Sabor no Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico.

Identificou-se uma lacuna na frequência de monitorização da rede sedimentológica, que apenas dispõe de medições nos anos 80.

Bibliografia

EEA (1996), *European Freshwater Monitoring Network Desig,* Edited by S. C. Nixon. Topic report no. 10/96, 131 pp. http://www.eea.europa.eu/publications/92-9167-023-5.

Grath, J., Scheidleder, A., Uhlig, S., Weber, K., Kralik, M., Keimel, T., Gruber, D. (2001), *The EU Water Framework Directive: Statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results. Final Report.* Austrian Federal Ministry of Agriculture and Forestry, Environment and Water Management (Ref.: 41.046/01-IV1/00 and GZ 16 2500/2-I/6/00), European Commission (Grant Agreement Ref.: Subv 99/130794), in kind contributions by project partners, Vienna.

Scheidleder, A.(2004), *Representative groundwater quality monitoring network in Austria - Austrian experience in implementation of Directive 2000/60/EC requirements*, Apresentação WGC meeting, Ljubljana. Disponível para acesso publico no website do Circa - Communication & Information Resource Centre Administrator em http://nfp-at.eionet.eu.int:8980/Public/irc/eionet-circle.

WMO (2008), *Guide to Hydrological Practices, Volume I – Hydrology – from measurement to hydrological information*, 6th Edition, WMO-No. 168.

AVALIAÇÃO DO ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUAS

ÍNDICE

4. Avaliação do Estado das Massas de Água 17

4.1. Águas de Superfície 17

4.1.1. Objectivos ambientais estabelecidos para as várias massas de água 17

4.1.2. Sistema de classificação e avaliação do estado das massas de água 17

4.1.2.1. Critérios de classificação do estado das massas de água 17
4.1.2.1.1. Estado e Potencial Ecológico 21
4.1.2.1.1.1. Massas de água "rio" 21
4.1.2.1.1.2. Massas de água "albufeira" (lagos fortemente modificados) 28
4.1.2.1.1.3. Massas de água de "transição" 31
4.1.2.1.1.4. Massas de água "costeiras" 43
4.1.2.1.2. Estado Químico 50
4.1.2.2. Metodologia de classificação das massas de água 52
4.1.2.2.1. Estado e Potencial Ecológico 52
4.1.2.2.1.1. Elementos Biológicos 53
4.1.2.2.1.2. Elementos Físico-Químicos 62
4.1.2.2.1.3. Poluentes Específicos 67
4.1.2.2.1.4. Elementos Hidromorfológicos 67
4.1.2.2.2. Estado Químico 68

4.1.3. Estimativa dos níveis de fiabilidade e precisão 71

4.1.4. Estado Ecológico 73

4.1.4.1. Massas de água "rio" 73
4.1.4.1.1. Elementos Biológicos 73
4.1.4.1.2. Elementos Físico-Químicos Gerais 89
4.1.4.1.3. Poluentes Específicos 114
4.1.4.1.4. Elementos Hidromorfológicos 119
4.1.4.1.5. Síntese do Estado Ecológico 124
4.1.4.2. Massas de água de "lagos" 139
4.1.4.3. Massas de água de "transição" 139
4.1.4.3.1. Elementos Biológicos 139
4.1.4.3.2. Elementos Físico-Químicos Gerais 140
4.1.4.3.3. Elementos Hidromorfológicos 140
4.1.4.3.4. Síntese do Estado Ecológico 141
4.1.4.4. Massas de água "costeiras" 142
4.1.4.4.1. Elementos Biológicos 142
4.1.4.4.2. Elementos Físico-Químicos Gerais 143
4.1.4.4.3. Elementos Hidromorfológicos 143
4.1.4.4.4. Síntese do Estado Ecológico 144

4.1.5. Potencial Ecológico 145

4.1.5.1. Massas de água "rio fortemente modificado" 146
4.1.5.1.1. Elementos Biológicos 146
4.1.5.1.2. Elementos Físico-Químicos Gerais 147

4.1.5.1.3. Poluentes Específicos 149
4.1.5.1.4. Elementos Hidromorfológicos 150
4.1.5.1.5. Síntese do Potencial Ecológico 151
4.1.5.2. Massas de água "albufeira" (lagos fortemente modificados) 153
4.1.5.2.1. Elementos Biológicos 153
4.1.5.2.2. Elementos Físico-Químicos Gerais 155
4.1.5.2.3. Poluentes Específicos 158
4.1.5.2.4. Síntese do Potencial Ecológico 160
4.1.5.3. Massas de água de "transição" 162
4.1.5.3.1. Elementos Biológicos 162
4.1.5.3.2. Elementos Físico-Químicos Gerais 162
4.1.5.3.3. Elementos Hidromorfológicos 163
4.1.5.3.4. Síntese do Potencial Ecológico 163
4.1.5.4. Massas de água "costeiras" 164
4.1.5.5. Massas de água "artificial" 165
4.1.6. Estado Químico 166
4.1.6.1. Massas de água "rio" 166
4.1.6.1. Massas de água "albufeira" (lagos fortemente modificados) 171
4.1.6.2. Massas de água de "transição" 173
4.1.6.3. Massas de água "costeiras" 174
4.1.7. Síntese do estado das massas de água 175
4.1.7.1. Massas de água "rio" 175
4.1.7.2. Massas de água "rio fortemente modificado" 202
4.1.7.3. Massas de água "albufeira" (lagos fortemente modificados) 206
4.1.7.4. Massas de água de "transição" 209
4.1.7.5. Massas de água "costeiras" 210
4.1.7.6. Massas de água "artificial" 211
4.1.8. Análise de pressões significativas responsáveis pelo estado inferior a "Bom" 211
4.2. Águas Subterrâneas 218
4.2.1. Objectivos ambientais estabelecidos para as várias massas de água 218
4.2.2. Sistema de classificação e avaliação do estado das massas de água 218
4.2.2.1. Metodologia específica para a definição do estado quantitativo das águas subterrâneas . 220
4.2.2.1.1. Critérios para a definição do estado quantitativo das águas subterrâneas 222
4.2.2.1.2. Tendências significativas e persistentes do nível piezométrico 222
4.2.2.2. Metodologia específica para a avaliação do Estado Químico das águas subterrâneas 223
4.2.2.2.1. Critérios para a definição do Estado Químico das águas subterrâneas 224
4.2.3. Estimativas dos níveis de fiabilidade e precisão 226
4.2.4. Estado Quantitativo 227
4.2.4.1. Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro 227
4.2.4.2. Veiga de Chaves 228
4.2.4.1. Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro 229
4.2.5. Estado Químico 230
4.2.5.1. Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro 230
4.2.5.2. Veiga de Chaves 232
4.2.5.3. Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro 234
4.2.6. Tendências significativas e persistentes na concentração de poluentes 236

4.2.6.1. Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro 237
4.2.6.2. Veiga de Chaves 238
4.2.6.3. Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro 239
Bibliografia 240

FIGURAS

Figura 4.1.1 – Fluxograma para a classificação do estado das massas de água, com base nos diferentes elementos de qualidade, elementos biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, de acordo com as definições normativas do anexo V da DQA 18

Figura 4.1.2 – Esquema conceptual do sistema de classificação no âmbito da DQA/Lei da Água 19

Figura 4.1.3 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água “rio” monitorizadas 79

Figura 4.1.4 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água “rio” 89

Figura 4.1.5 – Representação geográfica da classificação dos elementos físico-químicos para as massas de água “rio” monitorizadas 101

Figura 4.1.6 – Representação geográfica da classificação dos elementos físico-químicos para as massas de água “rio” 114

Figura 4.1.7 – Representação geográfica da classificação dos poluentes específicos para as massas de água “rio” 119

Figura 4.1.8 – Representação geográfica da classificação dos elementos hidromorfológicos para as massas de água “rio” 123

Figura 4.1.9 – Representação geográfica da classificação do Estado Ecológico para as massas de água “rio” monitorizadas 129

Figura 4.1.10 – Representação geográfica da classificação do Estado Ecológico para as massas de água “rio” 139

Figura 4.1.11 – Representação geográfica da classificação preliminar do Estado Ecológico para as massas de água de "transição" 142

Figura 4.1.12 – Representação geográfica da classificação do Estado Ecológico para as massas de água de "costeira" 145

Figura 4.1.13 – Representação geográfica da classificação biológica para as massas de água "rio fortemente modificado" 147

Figura 4.1.14 – Representação geográfica da classificação dos elementos físico-químicos para as massas de água "rio fortemente modificado" 149

Figura 4.1.15 – Representação geográfica da classificação dos poluentes específicos para as massas de água "rio fortemente modificado" 150

Figura 4.1.16 – Representação geográfica da classificação dos elementos hidromorfológicos para as massas de água "rio fortemente modificado" 151

Figura 4.1.17 – Representação geográfica da classificação do Potencial Ecológico para as massas de água "rio fortemente modificado" 153

Figura 4.1.18 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água “albufeira” 155

Figura 4.1.19 – Representação geográfica da distribuição da classificação dos elementos físico-químicos para as massas de água “albufeira” 157

Figura 4.1.20 – Representação geográfica da classificação dos poluentes específicos para as massas de água “albufeira” 159

Figura 4.1.21 – Representação geográfica da classificação do Potencial Ecológico para as massas de água “albufeira” 161

Figura 4.1.22 – Representação geográfica da classificação preliminar do Potencial Ecológico para as massas de água de "transição fortemente modificada" 164

Figura 4.1.23 – Representação geográfica da classificação do Potencial Ecológico para as massas de água "artificiais" 165

Figura 4.1.24 – Representação geográfica da classificação do Estado Químico para as massas de água “rio” 170

Figura 4.1.25 – Representação geográfica da classificação do Estado Químico para as massas de água “albufeira” 172

Figura 4.1.26 – Representação geográfica da distribuição da classificação do Estado Químico para as massas de água "transição" 173

Figura 4.1.27 – Representação geográfica da classificação do Estado Químico para as massas de água "costeiras" 174

Figura 4.1.28 – Representação geográfica da classificação do Estado para as massas de água “rio” 199

Figura 4.1.29 – Representação geográfica da classificação do Potencial para as massas de água "rio fortemente modificado" 205

Figura 4.1.30 – Representação geográfica da classificação do Potencial para as massas de água “albufeira” 209

Figura 4.1.31 – Representação geográfica da classificação do Estado para as massas de água “costeiras” 211

Figura 4.2.1. Fluxograma da metodologia para avaliação do estado das massas de água subterrâneas (adaptado de EC-DG Environment, 2009) 220

QUADROS

Quadro 4.1.1 – Elementos de Qualidade Biológico relevantes para a avaliação do Estado Ecológico 20

Quadro 4.1.2 – Índices para a avaliação dos elementos biológicos em rios 21

Quadro 4.1.3 – Mediana dos valores de referência e fronteiras para os tipos de rios 23

Quadro 4.1.4 – Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico em “rio” 24

Quadro 4.1.5 - Normas de qualidade para os poluentes específicos 24

Quadro 4.1.6 – Elementos hidromorfológicos de suporte e respectivas componentes e indicadores a utilizar na avaliação do Estado Ecológico 26

Quadro 4.1.7 – Categorias de artificialização dos cursos de água e respectivo valor do índice HMS .. 27

Quadro 4.1.8 – Elementos hidromorfológicos de suporte e respectivas componentes e indicadores a utilizar na avaliação do Estado Ecológico 27

Quadro 4.1.9 – Indicadores para a avaliação dos elementos biológicos em albufeiras 28

Quadro 4.1.10 – Mediana dos valores de referência e fronteiras para as albufeiras da RH3 (“Albufeiras do Norte”). 29

Quadro 4.1.11 – Mediana dos valores de referência e fronteiras para as albufeiras da RH3 (“Albufeiras de Curso Principal”). 30

Quadro 4.1.12 – Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em “albufeira” 30

Quadro 4.1.13 – Elementos hidromorfológico de suporte e respectivas componentes e indicadores a utilizar na avaliação do Potencial Ecológico 31

Quadro 4.1.14 – Condições de referência propostas para as águas de transição, tendo em conta o fitoplâncton 32

Quadro 4.1.15 - Valores de RQE do índice de fitoplâncton para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade ecológica, para as águas de transição 32

Quadro 4.1.16 - Valores de referência para florescimentos de macroalgas oportunistas para águas de "transição" 33

Quadro 4.1.17 - Sistema de decisão de classificação das métricas da opção 2 do índice MAB 33

Quadro 4.1.18 - Valores das diferentes métricas do índice EFAI, adaptado para massas de águas polihalinas 35

Quadro 4.1.19 - Valores das diferentes métricas do índice EFAI, adaptado para massas de águas mesohalinas 35

Quadro 4.1.20 - Valores das diferentes métricas do índice EFAI, adaptado para massas de águas oligohalinas 36

Quadro 4.1.21 - Equivalência entre índice EFAI e RQE 36

Quadro 4.1.22 - Lista de possíveis espécies de cada nível do sapal, para a determinação do estado de qualidade ecológica com base na métrica composição taxonómica 37

Quadro 4.1.23 - Condições de referência definidas para as métricas para avaliação do Estado Ecológico com base no elemento sapal 38

Quadro 4.1.24 - Proposta inicial dos limites do RQE para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade, do índice adaptado de Best et al. (2007) para sapais. A ajustar após harmonização definida na 2º fase do exercício de intercalibração 39

Quadro 4.1.25 – Elemento: Regime de Marés 40

Quadro 4.1.26 – Elemento: Condições Morfológicas 40

Quadro 4.1.27 – Elemento: Condições Gerais 41

Quadro 4.1.28 – Valores de referência preliminares para as águas de transição do tipo A1 43

Quadro 4.1.29 - Condições de referência propostas para as águas costeiras do tipo A5 (NEA1) para o fitoplâncton 44

Quadro 4.1.30 - Valores de RQE do índice de fitoplâncton para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade. Valores definidos para as águas costeiras do tipo A5 (NEA1), após harmonização definida no 1º exercício de intercalibração (Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro, Carletti & Heiskanen 2009) 44

Quadro 4.1.31 - Valores de referência definidos para o índice p-Mar-MAT, para as águas costeiras do tipo A5 46

Quadro 4.1.32 - Valores esperados das diferentes métricas do p-Mar-MAT e conversão do somatório dos *scores* em RQE e classes de qualidade 46

Quadro 4.1.33 - Descrição dos índices que compõem o P-BAT 47

Quadro 4.1.34 - Valores de referência definidos para os índices que compõem o P-BAT, para as águas costeiras do tipo A5 48

Quadro 4.1.35 - Valores de RQE do P-BAT para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade ecológica. Valores definidos para as águas costeiras do tipo A5 (NEA1), após harmonização definida no 1º exercício de intercalibração (Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro) 48

Quadro 4.1.36 - Valores de Referência preliminares para as águas costeiras do tipo A5 e A3 50

Quadro 4.1.37 - Normas de Qualidade Ambiental para substâncias prioritárias (Parte A do anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro) 50

Quadro 4.1.38 - Normas de Qualidade Ambiental para outros poluentes (Parte B do anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro) 51

Quadro 4.1.39 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões e o índice intercalibrado para invertebrados bentónicos 54

Quadro 4.1.40 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões e o índice para fitobentos (IPS) 55

Quadro 4.1.41 – Massas de água consideradas de *extremes* na análise *box and whisker plot* para cada uma das variáveis de pressão 58

Quadro 4.1.42 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões (cargas totais) e o índice intercalibrado para invertebrados bentónicos 59

Quadro 4.1.43 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões (cargas totais) e o índice intercalibrado para fitobentos 59

Quadro 4.1.44 - Dados disponíveis para a avaliação do Estado Químico: Projecto EEMA 69

Quadro 4.1.45 - Níveis de confiança nas classificações 71

Quadro 4.1.46 - Níveis de confiança nas classificações 72

Quadro 4.1.47 – Número de massas de água monitorizadas "rio" por tipo e classe de qualidade biológica 73

Quadro 4.1.48 – Classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio" monitorizadas 75

Quadro 4.1.49 – Número de massas de água "rio" não monitorizadas por tipo e classe de qualidade biológica 79

Quadro 4.1.50 – Classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio" não monitorizadas 80

Quadro 4.1.51 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade biológica 87

Quadro 4.1.52 – Número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade físico-química 90

Quadro 4.1.53 – Classificação dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água "rio" monitorizadas 92

Quadro 4.1.54 – Número de massas de água "rio" não monitorizadas por tipo e classe de qualidade físico-química 102

Quadro 4.1.55 - Classificação dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água "rio" não monitorizadas 102

Quadro 4.1.56 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade físico-química 111

Quadro 4.1.57 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade (poluentes específicos) 114

Quadro 4.1.58 - Classificação dos elementos poluentes específicos para as massas de água "rio" monitorizadas 116

Quadro 4.1.59 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade (elementos hidromorfológicos) 119

Quadro 4.1.60 - Classificação dos elementos hidromorfológicos para as massas de água "rio" monitorizadas 121

Quadro 4.1.61 – Número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade ecológica 124

Quadro 4.1.62 – Classificação do Estado Ecológico para as massas de água "rio" monitorizadas 126

Quadro 4.1.63 – Número de massas de água não monitorizadas por tipo de "rio" e classe de qualidade ecológica 130

Quadro 4.1.64 – Classificação do Estado Ecológico para as massas de água "rio" não monitorizadas 130

Quadro 4.1.65 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade ecológica 137

Quadro 4.1.66 – Classificação preliminar dos elementos biológicos para as massas de água de "transição" 140

Quadro 4.1.67 – Classificação preliminar dos elementos físico-químicos para as massas de água de "transição" 140

Quadro 4.1.68 – Resumo das alterações hidromorfológicas significativas para as águas de "transição. 141

Quadro 4.1.69 – Classificação preliminar dos elementos hidromorfológicos para as massas de água de "transição" 141

Quadro 4.1.70 – Classificação preliminar do Estado Ecológico para as massas de água de "transição" 141

Quadro 4.1.71 – Classificação dos elementos biológicos para as massas de água "costeiras" 142

Quadro 4.1.72 – Classificação preliminar dos elementos físico-químicos para as massas de água "costeiras" 143

Quadro 4.1.73 – Resumo das alterações hidromorfológicas significativas para as massas de água "costeira". 143

Quadro 4.1.74 – Classificação preliminar dos elementos hidromorfológicos para massas de água "costeiras" 144

Quadro 4.1.75 – Classificação do Estado Ecológico para massas de água "costeiras" 144

Quadro 4.1.76 – Classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio fortemente modificado" monitorizadas 146

Quadro 4.1.77 – Classificação dos elementos físico-químicos para as massas de água "rios fortemente modificados" 148

Quadro 4.1.78 – Classificação dos poluentes específicos por massas de água "rio fortemente modificado" 149

Quadro 4.1.79 – Classificação dos elementos hidromorfológicos por massas de água "rio fortemente modificado" 150

Quadro 4.1.80 – Número de massas de água “rio fortemente modificado” monitorizadas por tipo e classe de Potencial Ecológico 152

Quadro 4.1.81 - Classificação dos elementos biológicos para as massas de água “albufeira” 154

Quadro 4.1.82 - Classificação dos elementos físico-químicos para as massas de água “albufeira” ... 156

Quadro 4.1.83 - Classificação dos poluentes específicos para as massas de água “albufeira” 158

Quadro 4.1.84 – Classificação do Potencial Ecológico para as massas de água “albufeira” 160

Quadro 4.1.85 – Classificação preliminar dos elementos biológicos para as massas de água de "transição fortemente modificada" 162

Quadro 4.1.86 – Classificação preliminar dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água de "transição fortemente modificada" 162

Quadro 4.1.87 – Classificação preliminar dos elementos hidromorfológicos para as massas de água de "transição fortemente modificada" 163

Quadro 4.1.88 – Classificação preliminar do Potencial Ecológico para as massas de água de "transição fortemente modificada" 163

Quadro 4.1.89 – Número de massas de água “rio” por tipo e classe de qualidade do Estado Químico 166

Quadro 4.1.90 – Classificação do Estado Químico para as massas de água de “rio” 168

Quadro 4.1.91 – Classificação do Estado Químico para as massas de água “albufeira” 171

Quadro 4.1.92 – Classificação do Estado Químico para as massas de água de “transição” 173

Quadro 4.1.93 – Classificação do Estado Químico para as massas de água “costeira” 174

Quadro 4.1.94 – Número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo e classe de qualidade (Estado) 175

Quadro 4.1.95 – Classificação do Estado Final para as massas de água “rio” monitorizadas 178

Quadro 4.1.96 – Número de massas de água “rio” não monitorizadas por tipo e classe de qualidade (Estado) 184

Quadro 4.1.97 – Classificação do Estado Final para as massas de água “rio” não monitorizadas..... 185

Quadro 4.1.98 – Número de massas de água “rio” por tipo e classe de qualidade (Estado) 197

Quadro 4.1.99 – Extensão de “rio” por classe de estado de massa de água..... 199

Quadro 4.1.100 – Classificação do Estado Final para as massas de água “rio fortemente modificado” 203

Quadro 4.1.101 – Extensão de “rio fortemente modificado” por classe de estado de massa de água 205

Quadro 4.1.102 – Área de “albufeira” por classe de Estado de massa de água 206

Quadro 4.1.103 – Classificação do Estado final para as massas de água “albufeira” 207

Quadro 4.1.104 – Classificação do Estado final para as massas de água “costeiras”..... 210

Quadro 4.1.105 – Área de massas de água “costeiras” por classe de Estado de massa de água 210

Quadro 4.1.106 – Pressões significativas responsáveis pelo estado inferior a Bom para as massas de água “rio”..... 212

Quadro 4.1.107 – Pressões significativas responsáveis pelo estado inferior a Bom para as massas de água “rio fortemente modificado” 216

Quadro 4.1.108 – Pressões significativas responsáveis pelo estado inferior a Bom para as massas de água “albufeira”..... 216

Quadro 4.2.1 - Análise do estado quantitativo da massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro..... 228

Quadro 4.2.2 - Análise do estado quantitativo da massa de água subterrânea Veiga de Chaves..... 229

Quadro 4.2.3 - Análise do estado quantitativo da massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro..... 229

Quadro 4.2.4 - Índice de susceptibilidade, pressões difusas e risco de contaminação na área de recarga da massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro 230

Quadro 4.2.5 - Análise dos dados de monitorização do Estado Químico da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro com base no período de monitorização de 2007 a 2010..... 230

Quadro 4.2.6 – Comparação entre os valores de referência determinados para a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro e as concentrações naturais, valores limiares e das normas de qualidade..... 231

Quadro 4.2.7 – Avaliação do Estado Químico da massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro..... 232

Quadro 4.2.8 - Análise comparativa do índice de susceptibilidade, pressões difusas e percentagens de área de recarga em risco na massa de água subterrânea da Veiga de Chaves..... 232

Quadro 4.2.9 - Análise dos dados de monitorização do Estado Químico da massa de água subterrânea da Veiga de Chaves com base no período de monitorização de 2007 a 2010 233

Quadro 4.2.10 – Comparação entre os valores de referência determinados para a massa de água subterrânea da Veiga de Chaves e as concentrações naturais, valores limiares e das normas de qualidade 234

Quadro 4.2.11 – Avaliação do Estado Químico da massa de água subterrânea da Veiga de Chaves234

Quadro 4.2.12 - Análise comparativa do índice de susceptibilidade, pressões difusas e percentagens de área de recarga em risco na massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro 235

Quadro 4.2.13 – Avaliação do Estado Químico da massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro..... 236

GRÁFICOS

Gráfico 4.1.1 – Análise em PCA da relação entre as variáveis de pressão e os valores em RQE dos índices de Invertebrados bentónicos 56

Gráfico 4.1.2 – Análise em PCA (Invertebrados bentónicos). Distribuição espacial dos locais amostrados. 56

Gráfico 4.1.3 – Análise em PCA da relação entre as variáveis de pressão e os valores em RQE do índice de Fitobentos (Diatomáceas) 57

Gráfico 4.1.4 – Análise em PCA (Fitobentos). Distribuição espacial dos locais amostrados. 57

Gráfico 4.1.5 - Correlação entre as concentrações de Nitratos medidas e as estimadas pelo modelo proposto 64

Gráfico 4.1.6 - Correlação entre as concentrações de CBO_5 medidas e as estimadas pelo modelo proposto 65

Gráfico 4.1.7 - Correlação entre as concentrações de CQO medidas e as estimadas pelo modelo proposto 65

Gráfico 4.1.8 - Correlação entre as concentrações de Fósforo total medidas e as estimadas pelo modelo proposto 66

Gráfico 4.1.9 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por classe de qualidade biológica 74

Gráfico 4.1.10 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade biológica 75

Gráfico 4.1.11 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade biológica 87

Gráfico 4.1.12 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade biológica 88

Gráfico 4.1.13 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por classe de qualidade físico-química 90

Gráfico 4.1.14 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade físico-química 91

Gráfico 4.1.15 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade físico-química 112

Gráfico 4.1.16 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade físico-química 113

Gráfico 4.1.17 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade (poluentes específicos) 115

Gráfico 4.1.18 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade (poluentes específicos) 116

Gráfico 4.1.19 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por classe de qualidade (elementos hidromorfológicos) 120

Gráfico 4.1.20 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade (elementos hidromorfológicos) 121

Gráfico 4.1.21 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por classe de qualidade ecológica 124

Gráfico 4.1.22 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade ecológica 125

Gráfico 4.1.23 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade ecológica 137

Gráfico 4.1.24 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade ecológica 138

Gráfico 4.1.25 – Valor relativo do número de massas de água "rio fortemente modificado" por classe de Potencial Ecológico 152

Gráfico 4.1.26 – Valor relativo do número de massas de água “albufeira” por classe de qualidade biológica 154

Gráfico 4.1.27 – Valor relativo do número de massas de água “albufeira” por classe de qualidade físico-química 157

Gráfico 4.1.28 – Valor relativo do número de massas de água albufeiras por classe de qualidade (poluentes específicos) 159

Gráfico 4.1.29 – Valor relativo do número de massas de água “albufeira” por classe de Potencial Ecológico 161

Gráfico 4.1.30 – Valor relativo do número de massas de água “rio” por classe de qualidade do Estado Químico 167

Gráfico 4.1.31 – Valor relativo do número de massas de água “rio” por tipo e classe de qualidade do Estado Químico 168

Gráfico 4.1.32 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por classe de qualidade (Estado) 176

Gráfico 4.1.33 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo e classe de qualidade (Estado) 177

Gráfico 4.1.34 – Valor relativo do número de massas de água “rio” por classe de qualidade (Estado) 197

Gráfico 4.1.35 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo de rio e classe de qualidade (Estado) 198

Gráfico 4.1.36 – Valor relativo do número de massas de água "rio fortemente modificado" monitorizadas por classe de qualidade (Estado) 202

Gráfico 4.1.37 – Valor relativo do número de massas de água “albufeira” por classe de qualidade (Estado) 206

Gráfico 4.2.1 - Análise de tendências para a evolução do nível piezométrico na massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro 228

Gráfico 4.2.2 - Análise de tendências para a evolução do nível piezométrico na massa de água subterrânea do Veiga de Chaves 229

Gráfico 4.2.3 – Cargas difusas de Azoto, índice de susceptibilidade, Estado Químico e representação da concentração relativa de Nitrato (diâmetro dos símbolos) das massas de água subterrâneas indiferenciadas da ARH Norte, I.P. 235

Gráfico 4.2.4 - Análise de tendências para a concentração do Nitrato na massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro 238

Gráfico 4.2.5 - Análise de tendências para a concentração do Nitrato na massa de água subterrânea do Veiga de Chaves 239

ANEXOS

Anexo I – Classificação dos elementos biológicos e hidromorfológicos

Anexo II – Classificação dos elementos físico-químicos de suporte

Anexo III – Classificação do Estado Químico

Anexo IV – Estado das Massas de Água

Anexo V – Classificação do Estado Químico por Ponto de Monitorização

Anexo VI – Peças Desenhadas

Desenho D001 – Estado Ecológico das Massas de Água de Superfície

Desenho D002 – Potencial Ecológico das Massas de Água de Superfície

Desenho D003 – Estado Químico das Massas de Água de Superfície

Desenho D004 – Estado das Massas de Superfície Monitorizadas

Desenho D005 – Estado Final das Massas de Água de Superfície

Desenho D006 – Estado Químico das Massas de Água Subterrâneas

Desenho D007 – Estado Quantitativo das Massas de Água Subterrâneas

4. Avaliação do Estado das Massas de Água

4.1. Águas de Superfície

4.1.1. Objectivos ambientais estabelecidos para as várias massas de água

A Directiva-Quadro da Água (DQA), Directiva n.º 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Setembro, constitui um marco de actuação comunitária no âmbito da política da água, que permitirá colmatar as lacunas existentes na legislação comunitária actual, baseada na definição da qualidade da água em função dos seus usos (água para uso humano, água para suporte da vida aquícola, água balnear e água de rega).

A DQA cria um sistema uniforme, que permite a adaptação de objectivos gerais de qualidade às condições ambientais específicas de cada região hidrográfica, surgindo o conceito de "estado das águas de superfície" que expressa o estado global de uma massa de água, em função do pior dos dois estados, ecológico ou químico, dessas águas.

O artigoº 4.º da DQA estabelece que, todos os Estados-Membros protegerão, melhorarão e recuperarão todas as massas de água, com o objectivo de alcançar o "Bom estado" Ecológico e Químico até o ano de 2015. No que respeita às massas de água artificiais e fortemente modificadas, os Estados-Membros comprometem-se a atingir o "Bom Potencial" ecológico e o "Bom" Estado Químico para o mesmo período.

A DQA obriga ainda a aplicação de medidas para a redução gradual da poluição provocada por substâncias prioritárias (Directiva n.º 2008/105/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro de 2008) e suprimir as emissões, descargas e perdas de substâncias perigosas prioritárias.

4.1.2. Sistema de classificação e avaliação do estado das massas de água

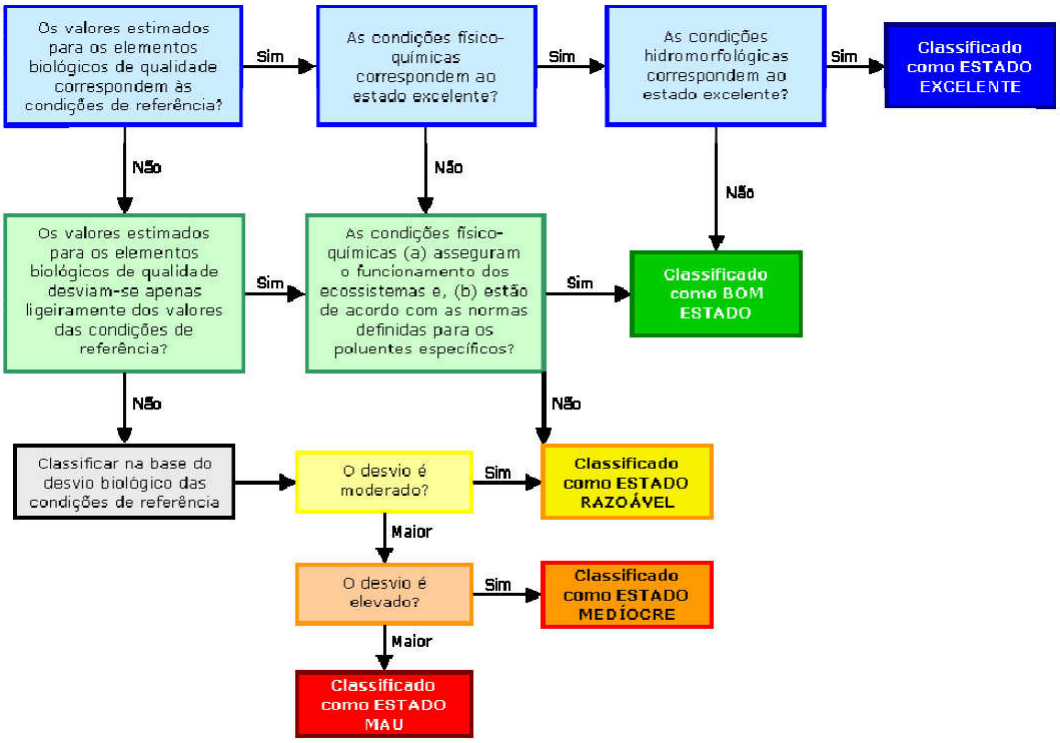
4.1.2.1. Critérios de classificação do estado das massas de água

O sistema de classificação das águas de superfície baseia-se no conceito de "Estado Ecológico", expresso com base no conceito de "desvio ecológico" ou "rácio de qualidade ecológica" relativamente às condições de um corpo de água idêntico em condições "prístinas" devendo os Estados-Membros assegurar o nível mínimo de Bom para o Estado Ecológico, em 2015.

Para fazer esta avaliação foi necessário conhecer o "Estado Ecológico de referência", definido na DQA como o estado dos ecossistemas aquáticos na ausência de qualquer influência antrópica significativa, i.e., estado que se atingiria, no limite, se cessasse toda a influência do Homem sobre o meio hídrico.

Previamente foram definidos tipos de corpos de água, grupos estabelecidos com base em condições geográficas e hidrológicas, com características homogéneas consideradas relevantes sob o ponto de vista ecológico.

A definição do valor de qualidade a atribuir é feita com base na análise de informação relativa a uma série de indicadores de qualidade, biológicos, físico-químicos e morfológicos, sendo atribuída a classificação correspondente ao pior estado indicado por esses mesmos indicadores, conforme o fluxograma representada na Figura 4.1.1.



Fonte: INAG, 2009

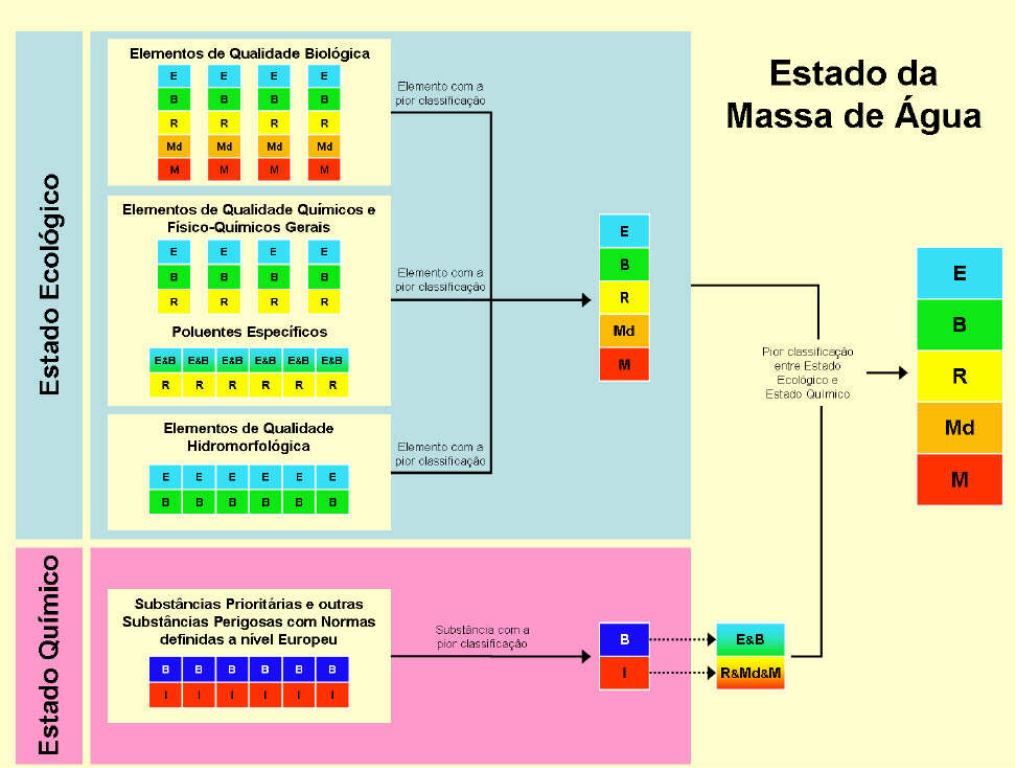
Figura 4.1.1 – Fluxograma para a classificação do estado das massas de água, com base nos diferentes elementos de qualidade, elementos biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, de acordo com as definições normativas do anexo V da DQA

A DQA define, no seu anexo V, quais os elementos de qualidade a utilizar para a definição do estado das massas de água. Já no que diz respeito aos limites entre as várias classes de qualidade, as definições apresentadas nesse mesmo anexo são bastante generalistas e ambíguas, deixando uma considerável margem de manobra aos Estados-Membros para a sua concretização. Este facto, que à partida poderia ser entendido como uma falha grave da DQA, corresponde precisamente ao espírito que lhe está subjacente de fazer a gestão dos recursos hídricos com base em tipos de massas de água definidos por cada estado-membro.

Para cada elemento de qualidade, são analisados vários parâmetros relacionados com a qualidade ecológica das massas de água. Seguidamente, os valores obtidos para os diferentes parâmetros e/ou elementos biológicos são combinados, de forma a obter um valor final de qualidade para o elemento em apreço. Finalmente, o processo é repetido para o conjunto dos elementos de qualidade indicados na DQA.

O valor final de qualidade atribuído a um dado local resulta da combinação dos valores de qualidade obtidos para cada um dos elementos de qualidade avaliados nesse mesmo local.

Na Figura 4.1.2 encontra-se apresentado de forma esquemática e conceptual o sistema de classificação e como os diferentes elementos de qualidade devem ser combinados para classificar o Estado Ecológico, o Estado Químico e obter o estado de massa de água de superfície.



Fonte: INAG, 2009

Figura 4.1.2 – Esquema conceptual do sistema de classificação no âmbito da DQA/Lei da Água

A DQA requer que o Estado Ecológico de uma massa de água seja determinado pelo elemento de qualidade ecológica que apresente a pior classificação, ou seja, o elemento mais afectado pela actividade humana. Este princípio é designado por *one out – all out*[1].

O sistema de classificação para as massas de água artificiais e fortemente modificadas segue o mesmo esquema conceptual, contudo, aplica-se o conceito de "Potencial Ecológico", que representa o desvio que a qualidade do ecossistema aquático apresenta relativamente ao máximo que pode atingir (Potencial Ecológico Máximo – PEM) após implementação de medidas de mitigação.

Os critérios de classificação aplicados a estas massas de água são os aplicáveis à categoria de águas de superfície mais semelhante, que no caso das albufeiras são os lagos (como em

[1] INAG, I.P. 2009. *Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras.*

Portugal não existem lagos naturais, foi desenvolvido um sistema de classificação específico para as albufeiras), e no caso das massas de água de características lóticas os rios.

O anexo V da DQA estabelece os elementos biológicos a considerar na avaliação do Estado Ecológico para as diferentes categorias de massa de água, bem como as componentes a considerar em cada elemento biológico (Quadro 4.1.1).

Quadro 4.1.1 – Elementos de Qualidade Biológico relevantes para a avaliação do Estado Ecológico

Categoria	Elemento Biológico	Componente
Rios	Invertebrados bentónicos	Composição e abundância
	Fauna piscícola	Composição, abundância e estrutura etária
	Fitobentos	Composição e abundância
	Fitoplâncton	
	Macrófitas	
Lagos	Invertebrados bentónicos	Composição e abundância
	Fauna piscícola	Composição, abundância e estrutura etária
	Fitoplâncton	Composição, abundância e biomassa
	Outra Flora aquática	Composição e abundância
Águas de Transição	Invertebrados bentónicos	Composição e abundância
	Fauna piscícola	Composição, abundância e estrutura etária
	Fitoplâncton	Composição e abundância
	Flora aquática	Composição e abundância
Águas Costeiras	Invertebrados bentónicos	Composição e abundância
	Fitoplâncton	Composição, abundância e biomassa
	Flora aquática	Composição e abundância

Fonte: INAG, 2009

Seguidamente são apresentados os critérios de classificação do estado das massas de água definidos pelo INAG, I.P para as diferentes categorias de águas superficiais presentes na RH3[2],[3].

[2] INAG, I.P. 2009. *Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras.*

[3] INAG, I.P. 2010. *Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – águas de transição e costeiras*

4.1.2.1.1. Estado e Potencial Ecológico

4.1.2.1.1.1. MASSAS DE ÁGUA "RIO"

De acordo com os resultados da 1ª fase do exercício de intercalibração entre os sistemas de monitorização dos vários Estados-Membros, actualmente, são utilizados na classificação do **Estado Ecológico** em rios os seguintes elementos biológicos fitobentos (diatomáceas), invertebrados bentónicos, macrófitos e fauna piscícola (em Portugal apenas serão usados, na elaboração dos presentes Planos de Gestão de Região Hidrográfica - PGRH, o fitobentos (diatomáceas) e os invertebrados bentónicos, devendo os restante elementos ser incorporados aquando da elaboração dos próximos planos).

Para cada um desses elementos biológicos existem índices de qualidade que traduzem o desvio relativamente à situação de referência, sendo apresentado em RQE (Rácio de Qualidade Ecológica). Os índices desenvolvidos encontram seguidamente apresentados no Quadro 4.1.2.

Quadro 4.1.2 – Índices para a avaliação dos elementos biológicos em rios

Elemento Biológico	Indicador	Tipos de Rios
Macroinvertebrados bentónicos	**$IPtI_N$** – Índice Português de Invertebrados Norte	M
		N1 ≤ 100
		N1 ≥ 100
		N2
		N3
		N4
		S2
	$IPtI_S$ – Índice Português de Invertebrados Sul	L
		S1 ≤ 100
		S1 ≥ 100
		S3
		S4
Fitobentos (Diatomáceas)	**IPS** – Índice de Poluossensibilidade Específica	M
		N1 ≤ 100
		N1 ≥ 100
		N2
		N3
		N4
		S2
	CEE – Índice	L
		S1 ≤ 100
		S1 ≥ 100
		S3
		S4

Fonte: INAG, 2009

Para a região hidrográfica do Douro (RH3) encontram-se identificados 5 tipos de rios, nomeadamente, rios Montanhosos do Norte (M), rios do Norte de Pequena Dimensão (N1 ≤ 100), rios do Norte de Média-Grande Dimensão (N1 ≥ 100), rios do Alto Douro de Pequena dimensão (N3) e rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão (N2).

Assim, são utilizados para na classificação das massas de água o índice Português de Invertebrados Norte ($IPtI_N$), e para as Diatomáceas os índices diatomológicos IPS. O cálculo dos referidos índices encontra-se seguidamente apresentado.

$$IPS = \frac{\sum_{j=1}^{n} a_j s_j v_j}{\sum_{j=1}^{n} a_j s_j}$$

Onde:

a_j – Abundância relativa de espécies *j*

s_i – Valor de sensibilidade da espécie j face ao grau de perturbação

v_j – Valor indicador da espécie

$IPtI_N$ = Nº *Taxa* x 0,25 + EPT x 0,15 + Evenness x 0,1 + (IASPT-2) x 0,3 + Log (Sel. ETD + 1) x 0,2

Onde:

EPT – nº de famílias pertencentes às ordens Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera ;

Evenness – Também designado por índice de Pielou ou Equitabilidade ;

IASPT – ASPT Ibérico, que corresponde ao BMWP Ibérico (Alba-Tercedor & Sanchez-Ortega, 1988) dividido pelo n.º de famílias incluídas no cálculo do BMWP Ibérico;

Log (Sel. ETDCD) – Log10 de 1 + soma das abundâncias de indivíduos pertencentes às famílias Heptageniidae, Ephemeridae, Brachycentridae, Goeridae, Odontoceridae, limnephilidae, Polycentropodidae, Athericidae, Dixidae, Dolichopodidae, Empididae, Stratiomyidae;

Log (Sel. EPTCD) – Log10 de 1 + soma das abundâncias de indivíduos pertencentes às famílias Chloroperlidae, Nemouridae, Leuctridae, Leptophlebidae, Ephemerellidae, Philopotamidae, Limnephilidae, Psychomyiidae, Sericostomatidae, Elmidae, Dryopidae, Athericidae.

Os valores de referência para cada tipo de "rio" de Portugal Continental, necessários para o cálculo dos RQE, e os valores das fronteiras entre as classes de qualidade, expressos em RQE, para os índices adoptados para a avaliação da qualidade recorrendo às diatomáceas e macroinvertebrados bentónicos, são apresentados no Quadro 4.1.3.

Quadro 4.1.3 – Mediana dos valores de referência e fronteiras para os tipos de rios

Tipo de Rio	Índice adoptado	Valor referência	Exc./Bom (RQE)	Bom/Raz. (RQE)	Raz./Med. (RQE)	Med./Mau (RQE)
Rios Montanhosos do Norte	IPS	17.80	0.97	0.73	0.48	0.24
Rios do Norte de Pequena Dimensão		19.10	0.98	0.74	0.49	0.25
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão		19.10	0.98	0.74	0.49	0.25
Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão		18.15	0.93	0.70	0.47	0.23
Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão		18.15	0.93	0.70	0.47	0.23
Rios Montanhosos do Norte	$IPtI_N$	0.98	0.86	0.60	0.40	0.20
Rios do Norte de Pequena Dimensão		1.02	0.87	0.65	0.44	0.22
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão		1.00	0.88	0.66	0.44	0.22
Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão		1.01	0.83	0.59	0.40	0.20
Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão		1.01	0.83	0.61	0.41	0.20

Fonte: INAG, 2009

No caso das massas de água artificiais ou fortemente modificadas serão considerados os mesmos elementos de classificação que os aplicáveis à categoria de águas de superfície naturais que mais se assemelha à massa de água em questão. Assim, a classificação do Potencial Ecológico, para as massas de água "rio", seguirá os mesmos critérios anteriormente definidos[4].

Para a classificação do Estado Ecológico são ainda considerados os elementos de qualidade químicos e físico-químicos de suporte aos elementos biológicos, alguns poluentes específicos, bem como os elementos hidromorfológicos da massa de água.

No Quadro 4.1.4 são apresentados os diferentes parâmetros físico-químicos utilizados na avaliação do Estado Ecológico, bem como os valores limites para a classe "Bom", em Portugal Continental (a DQA prevê a utilização de um maior número de parâmetros, mas para a elaboração dos presentes PGRH, Portugal apenas utilizará os elementos que se apresentam no quadro referido). Embora, de acordo com a DQA, a avaliação dos parâmetros físico-químicos devesse ser efectuada atendendo a três classes de qualidade ("Excelente", "Bom" e "Razoável"), a inexistência de dados históricos a nível nacional que permitam estabelecer relações entre a informação dos elementos biológicos e elementos físico-químicos apenas permite distinguir, nesta fase, valores de fronteira entre as classes "Bom ou superior" e "Inferior a Bom".

[4] INAG, I.P. 2009. *Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras.*

Quadro 4.1.4 – Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico em "rio"

Parâmetros	Limite para o Bom Estado	
	Tipos M, N1 ≤100, N1>100, N2, N3 e N4	Tipos L, S1≤100, S1 >100, S2, S3 e S4
Oxigénio Dissolvido (1)	≥ 5 mg O_2/L	≥ 5 mg O_2/L
Taxa de Saturação em Oxigénio (1)	Entre 60% e 120%	Entre 60% e 120%
Carência Bioquímica do Oxigénio (1)	≤ 6 mg O_2/L	≤ 6 mg O_2/L
pH (1)	Entre 6 e 9	Entre 6 e 9
Azoto Amoniacal (1)	≤ 1 mg NH_4/L	≤ 1 mg NH_4/L
Nitratos (2)	≤ 25 mg NO_3/L	≤ 25 mg NO_3/L
Fósforo Total (2)	≤ 0,10 mg P/L	≤ 0,13 mg P/L

(1) – 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior

(2) – Média Anual

** - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente*

Fonte: INAG, 2009

No que se refere aos poluentes específicos, o INAG definiu uma listagem provisória de poluentes identificados como descarregados em quantidades significativas em Portugal Continental, apresentada no anexo B do documento "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais - rios e albufeiras" (INAG, 2009).

Para o estabelecimento do "Bom" Estado Ecológico as médias anuais das substâncias classificadas como poluentes específicos não deverão ultrapassar os valores normativos indicados no referido anexo B e transcritos no quadro seguinte, quer para a categoria "rio", quer para as categorias massas de água fortemente modificadas e artificiais (Quadro 4.1.5).

Quadro 4.1.5 - Normas de qualidade para os poluentes específicos

Substância	Norma Qualidade (µg/l)	Substância	Norma Qualidade (µg/l)
Arsénio e seus compostos	50	Dissulfotão	0,1
Azinfos-etilo	0,01	Epicloridrina	10
Azinfos-metilo	0,01	Etilbenzeno	10
Bifenilo	1	Fenitrotião	0,01
Ácido cloroacético	10	Fentião	0,01
2-Cloroanilina	10	Hexacloroetano	10
3-Cloroanilina	10	Isopropilbenzeno	0,5
4-Cloroanilina	10	Linurão	1,0
Clorobenzeno	1,0	Malatião	0,01
4-Cloro-3-metilfenol (Clorocresol)	40	MCPA	2,0
1-Cloronaftaleno	1	Mecoprope	20
1-Cloro-2-nitrobenzeno	1,0	Mevinfos	0,01
1-Cloro-3-nitrobenzeno	1,0	Ometoato	0,22

Substância	Norma Qualidade (µg/l)	Substância	Norma Qualidade (µg/l)
1-Cloro-4-nitrobenzeno	1,0	Paratião-metilo	0,01
4-Cloro-2-nitrotolueno	1,0	Paratião-etilo	0,01
2-Cloro-6-nitrotolueno	10	PCB (incluindo PCT)	20
2-Cloro-3-nitrotolueno	10	Propanil	0,1
4-Cloro-3-nitrotolueno	10	2,4,5-T (ácido 2,4,5-Triclorofenoxiacético sais e ésteres)	1,0
2-Clorofenol	50	1,2,4,5-Tetraclorobenzeno	0,2
3-Clorofenol	50	1,1,2,2-Tetracloroetano	10
4-Clorofenol	50	Tolueno	10
2-Clorotolueno	1,0	Fosfato de tributilo	10
3-Clorotolueno	1,0	1,1,1-Tricloroetano	100
4-Clorotolueno	1,0	1,1,2-Tricloroetano	400
Clorotoluidinas	10	Triclorofenóis	
2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético - sais e ésteres)	1,0	2,4,5-Triclorofenol	1,0
Demetão - O	0.1	2.4.6-Triclorofenol	1,0
Demetão - S	0.1	Triafluralina	0,1
1,2-Dibromoetano	2	Acetato de trifenil-estanho	0,01
Dicloreto de dibutilestanho	0,01	Cloreto de trifenil-estanho	0,01
Óxido de dibutilestanho	0,01	Hidróxido de trifenil-estanho	0,01
Outros sais de dibutilestanho	0,01	Cloreto de vinilo (cloroetileno)	2
3,4-Dicloroanilina	1,0	o-xileno	10
2,5-Dicloroanilina	1,0	m-xileno	10
1,2-Diclorobenzeno	10	p-xileno	10
1,3-Diclorobenzeno	10	Bentazona	100
1,4-Diclorobenzeno	10	Antimónio	0,4
1,1-Dicloroetano	7	Bário	1000
1,2-Dicloroetileno	10	Berílio	500
3,5-Dicloronitrobenzeno	1,0	Boro	1000
2,5-Dicloronitrobenzeno	1,0	Cobalto	50
2,4-Dicloronitrobenzeno	1,0	Cobre	100
3,4-Dicloronitrobenzeno	1,0	Crómio	50
2,3-Dicloronitrobenzeno	1,0	Estanho	2000
2,4-Diclorofenol	20	Molibdénio	50
1,2-Dicloropropano	10	Prata	0,05
1,3-Dicloropropano-2-ol	10	Selénio	10
1,3-Dicloropropeno	10	Vanádio	100

Substância	Norma Qualidade (µg/l)	Substância	Norma Qualidade (µg/l)
2,3-Dicloropropeno	10	Zinco	500
Dicloroprope	40	Metolacloro	0,14
Diclorvos	0,001	Molinato	2
Dimetoato	1,0	Amoníaco	25
Fluoretos	1700	Cianetos	50

Fonte: INAG, 2009

O estado das massas de água relativamente aos poluentes específicos é definido para duas classes de qualidade: "Bom & Excelente " e "Razoável " (INAG, 2009), sendo determinado pelo elemento de pior qualidade química (*one out - all out*).

No Quadro 4.1.6 são apresentados os elementos hidromorfológicos de classificação das massas de água, para a categoria "rio". A caracterização dos diferentes elementos hidromorfológicos é efectuada mediante a aplicação da metodologia *River Habitat Survey* (RHS), na qual a classificação da qualidade hidromorfológica é traduzida sob a forma de dois índices: o *Habitat Modification Score* (HMS) e o *Habitat Quality Assessment* (HQA).

Quadro 4.1.6 – Elementos hidromorfológicos de suporte e respectivas componentes e indicadores a utilizar na avaliação do Estado Ecológico

Elemento Hidromorfológico	Componente	Indicador
Regime Hidrológico	Caudais e Condições de escoamento	*River Habitat Survey* (HQA)
	Ligação a massas de água subterrâneas	-
Continuidade do Rio	-	Comprimento médio dos troços sem barreiras artificiais
		Tipologia das barreiras existentes
		River Habitat Survey (índice HMS)
Condições Morfológicas	Variação da profundidade e largura Estrutura e substrato do leito Estrutura da zona ripícola	*River Habitat Survey* (HQA)

Fonte: INAG, 2009

No Quadro 4.1.7 são apresentados os valores de HMS para as diferentes categorias de artificialização do leito e margens de rios, bem como o limite entre as classes "Excelente" e "Bom". No Quadro 4.1.8 são apresentadas as pontuações de HQA que correspondem aos valores limites para a classe "Excelente" para os diferentes tipos de rio.

Quadro 4.1.7 – Categorias de artificialização dos cursos de água e respectivo valor do índice HMS

Valor HMS	Categoria	Classe de Qualidade
0-16	Prístino / Semi-natural	Excelente
17-199	Predominantemente não modificado	Bom ou Inferior
200-499	Obviamente modificado	
500-1399	Significativamente modificado	
1400 ou mais	Severamente modificado	

Fonte: INAG, 2009

Quadro 4.1.8 – Elementos hidromorfológicos de suporte e respectivas componentes e indicadores a utilizar na avaliação do Estado Ecológico

Valor HQA	Tipologia de Rios
42	Rios Montanhosos do Norte
46	Rios do Norte de Pequena Dimensão
46	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão
42	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão
44	Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão
44	Rios de Transição Norte-Sul
36	Rios do Litoral Centro
-	Rios do Sul de Pequena Dimensão
-	Rios do Sul de Média-Grande Dimensão
-	Rios Montanhosos do Sul
50	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado
-	Calcários do Algarve

Fonte: INAG, 2009

No processo de classificação do **Potencial Ecológico** de massas de água de características lóticas identificadas provisoriamente como fortemente modificadas ou artificiais, o INAG, I.P[5]. refere que deverão ser utilizados os elementos de qualidade referenciados para a categoria "rio". Os valores definidos para os elementos biológicos são utilizados como valores-guia para a classificação do Potencial Ecológico (INAG, 2009).

[5] INAG, I.P. 2009. *Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras.*

4.1.2.1.1.2. MASSAS DE ÁGUA "ALBUFEIRA" (LAGOS FORTEMENTE MODIFICADOS)

No caso da categoria "albufeira", para a determinação do **Potencial Ecológico**, são aplicados os critérios de classificação das massas de água lagos. No âmbito da 1ª fase do Exercício de Intercalibração foram estabelecidos procedimentos de amostragem, análise laboratorial, indicadores e fronteiras de qualidade específicos para este tipo de massas de água, uma vez que são sistemas com característica específicas que os distinguem dos "lagos naturais". Assim, para a classificação das massas de água "albufeira" foram adoptados, para Portugal, quatro indicadores, dois para a avaliação da biomassa fitoplanctónica e dois para a Composição e abundância fitoplanctónica, e estabelecidas as fronteiras de qualidade "Bom"/"Razoável" e o respectivo RQE. Estes indicadores combinam-se num índice multimétrico final, para o qual foi igualmente estabelecida a fronteira "Bom"/"Razoável" e o respectivo RQE

Os indicadores de qualidade adoptados, que traduzem o desvio relativamente à situação de referência, encontram-se apresentados no Quadro 4.1.9.

Quadro 4.1.9 – Indicadores para a avaliação dos elementos biológicos em albufeiras

Elemento Biológico	Indicador
Fitoplâncton	Concentração de Clorofila a
	Biovolume total
	% Biovolume de Cianobactérias
	Índice de Grupo de Algas (IGA)

Fonte: INAG, 2009

A **concentração de Clorofila a**, corresponde a uma medida indirecta da biomassa fitoplanctónica através da medição da concentração deste pigmento fotossintético.

O **biovolume total**, corresponde ao volume celular total das espécies fitoplanctónicas presentes em cada amostra.

A **percentagem de biovolume de Cianobactérias**, corresponde à percentagem do biovolume total que é atribuído às espécies de Cianobactérias, excluindo as espécies Chroococcales, com excepção dos géneros Microcystis e Woronichinia.

O **Índice de Grupo de Algas (IGA)**, baseia-se em proporções de biovolume, atribuindo pesos e comparando grupos de algas característicos de sistemas eutróficos e grupos associados a ambientes menos produtivos. O referido índice traduz-se da seguinte forma:

$$IGA = \frac{1 + 0{,}1.Cr + Cc + 2.(Dc + Chc) + 3.Vc + 4.Cia}{1 + 2.(D + Cnc) + Chnc + Dnc}$$

Onde:

D - Dinophyceae;

Cnc – Chrysophyceae não coloniais;

Chnc – Chlorococcales não coloniais;

Dnc – Bacillariophyceae não coloniais;

Cr – Cryptophyceae;

Cc – Chrysophyceae coloniais;

Dc – Bacillariophyceae coloniais;

Chc – Chlorococcales coloniais;

Vc – Volvocales coloniais;

Cia – Cyanobacteria.

Os valores de referência necessários para o cálculo dos índices em RQE, e os valores das fronteiras entre as classes de qualidade, expressos em RQE, para os índices adoptados para a avaliação da qualidade recorrendo ao Fitoplâncton, encontra-se apresentado no Quadro 4.1.10.

A combinação das diferentes componentes do elemento de qualidade biológica Fitoplâncton para a avaliação da qualidade ecológica das massas de água fortemente modificadas para as "Albufeiras do Norte" devem seguir os seguintes passos:

- Cálculo da média aritmética dos RQE normalizados para a componente biomassa (Clorofila a e biovolume total), para a obtenção do RQE **biomassa**;
- Cálculo da média aritmética dos RQE normalizados para a componente composição e abundância (biovolume de Cianobactérias e IGA), para a obtenção do RQE **composição** e **abundância**;
- Cálculo da média aritmética entre o RQE biomassa e RQE composição e abundância, para obtenção do RQE **fitoplâncton**.

Quadro 4.1.10 – Mediana dos valores de referência e fronteiras para as albufeiras da RH3 ("Albufeiras do Norte").

Componente	Indicador	Valor referência	Exc./Bom (RQE)	Bom/Raz. (RQE)	Raz./Med. (RQE)	Med./Mau (RQE)
Biomassa	Clorofila a (mg/m^3)	2.00	-	9.50 (0.21)	-	-
Biomassa	Biovolume total (mm^3/L)	0.36	-	1.90 (0.19)	-	-
Composição e Abundância	% Biovolume Cianobactérias	0	-	9.20 (0.91)	-	-
Composição e Abundância	Índice de Grupo de Algas (IGA)	0.10	-	10.60 (0.97)	-	-

Fonte: INAG, 2009

Para as albufeiras do tipo "Curso Principal" foram utilizados os critérios de classificação, desenvolvidos no âmbito das campanhas de monitorização da ARH Norte, I.P., para o ano de 2010 (Cortes *et al*, 2011). No Quadro 4.1.11 são apresentados os valores de fronteira entre as cinco classes de qualidade propostas para o indicador clorofila a, relativo ao elemento biológico fitoplâncton para as albufeiras de "Curso Principal".

Quadro 4.1.11 – Mediana dos valores de referência e fronteiras para as albufeiras da RH3 ("Albufeiras de Curso Principal").

Componente	Indicador	Valor referência	Exc./Bom	Bom/Raz.	Raz./Med.	Med./Mau
Biomassa	Clorofila a (mg/m^3)	1,9	2,1	9,6	17,1	24,6

Fonte: Cortes et al, 2010;

Para a classificação do Potencial Ecológico são ainda considerados os elementos de qualidade químicos e físico-químicos de suporte aos elementos biológicos, alguns poluentes específicos, bem como os elementos hidromorfológicos da massa de água.

No Quadro 4.1.12 são apresentados os diferentes parâmetros físico-químicos utilizados na avaliação do Potencial Ecológico, bem como os valores limites para a classe "Bom", em Portugal Continental. Embora, de acordo com a DQA, os parâmetros físico-químicos deveriam estabelecer três classes de qualidade ("Excelente", "Bom" e "Razoável"), a ausência de dados históricos apenas permite a distinção entre a classe "Bom ou superior" e "Inferior a Bom".

Quadro 4.1.12 – Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico em "albufeira"

Parâmetros	Limite para o Bom Potencial Ecológico	
	Tipo Norte	Tipo Curso Principal
Oxigénio Dissolvido (1)	≥5 mg O_2/L	≥5 mg O_2/L
Taxa de Saturação em Oxigénio (1)	Entre 60% e 120%	Entre 60% e 140%
pH (1)	Entre 6 e 9	Entre 6 e 9
Nitratos (2)	≤25 mg NO_3/L	≤5 mg NO_3/L
Fósforo Total (2)	≤ 0,05 mg P/L	≤ 0,16 mg P/L

(1) – 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior

(2) – Média Anual

** - Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente*

Fonte: INAG, 2009; Corte et al, 2011;

Tal como para a categoria de massa de água "rio", o estabelecimento do Bom Potencial Ecológico das massas de água "albufeira" ("lagos fortemente modificados") depende do cumprimento dos valores normativos para os poluentes específicos, identificados no anexo B do documento "Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – "rio" e "albufeira"" (INAG, 2009), apresentados no ponto anterior relativo aos critérios de classificação do estado das massas de água "rio".

Para os elementos hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos o INAG, I.P. ainda não definiu critérios de classificação do Potencial Ecológico. Contudo, já se encontram definidos os indicadores a utilizar para essa avaliação (Quadro 4.1.13) (INAG, 2009).

Quadro 4.1.13 – Elementos hidromorfológico de suporte e respectivas componentes e indicadores a utilizar na avaliação do Potencial Ecológico

Elemento Hidromorfológico	Componente	Indicador
Regime Hidrológico	Caudais e Condições de escoamento	Afluências, caudal captado, turbinado, descarregado (e.g. reservados, ecológicos); Nível da água
	Tempo de residência	Tempo de residência
	Ligação a massas de água subterrânea	-
Condições Morfológicas	Variação da profundidade	-
	Quantidade, estrutura e substrato do leito	
	Estrutura das margens	

Fonte: INAG, 2009

4.1.2.1.1.3. MASSAS DE ÁGUA DE "TRANSIÇÃO"

A avaliação do Estado Ecológico para as águas de transição pressupõe a determinação do RQE com base nos seguintes elementos, de acordo com a Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro (em conformidade com o anexo V da DQA):

- Composição, abundância e biomassa do **fitoplâncton**
- Composição e abundância da restante flora aquática, incluindo **macroalgas e angiospérmicas**
- Composição e abundância dos **invertebrados bentónicos**
- Composição e abundância da **fauna piscícola**

As metodologias para a determinação do RQE, e consequentemente do estado de qualidade ecológica (EQE), de cada elemento, encontram-se de acordo com a Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro, relativo ao 1º exercício de intercalibração, e no relatório técnico de intercalibração de 2009 (EUR 23838 EN/3, *Carletti & Heiskanen* 2009).

Apenas os métodos de classificação dos elementos das águas costeiras se encontram oficialmente aceites para Portugal pela Comissão Europeia, após intercalibração com as metodologias de avaliação propostas pelos restantes Estados Membros do grupo geográfico de intercalibração (GIG) do Atlântico Nordeste (NEA), ao qual pertence Portugal (*Carletti & Heiskanen* 2009).

Para as águas de transição foram ou estão a ser desenvolvidas propostas de metodologias, condições de referência e delimitação dos limites das fronteiras entre RQE e respectivo Estado Ecológico, no âmbito do projecto EEMA (Avaliação do Estado Ecológico das Massas de Água Costeiras e de Transição e do Potencial Ecológico das Massas de Água Fortemente Modificadas).

Actualmente encontra-se em curso o 2º exercício de intercalibração, pelo que os limites das fronteiras dos RQE para determinação do respectivo Estado Ecológico poderão sofrer ajustes e alguns métodos (métricas) poderão sofrer alterações. Para todos os sistemas de classificação propostos ou publicados até o momento, falta ainda fazer uma relação com as pressões antropogénicas, como requerido pela DQA.

Todo o processo de definição dos critérios de classificação do estado das massas de água de transição e costeiras é desenvolvido, em Portugal, pelo INAG, I.P.

Para as águas de transição, os sistemas de classificação com base no **fitoplâncton** ainda se encontram em desenvolvimento. Foi proposta, no âmbito do projecto EEMA, uma metodologia para avaliar o Estado Ecológico das massas de água com base no teor em Clorofila a. Em cada massa de água, é avaliado o Estado Ecológico em três gamas de salinidade, que correspondem a comunidades fitoplanctónicas distintas (<5, 5-25 e >25). A determinação do RQE é feita unicamente a partir da Biomassa fitoplanctónica, expressa pelo valor da Clorofila a. Este valor deverá ser expresso em µg/l, percentil 90%, e calculado ao longo do período de crescimento definido, durante 6 anos.

No Quadro 4.1.14 são apresentadas as condições de referência para as massas de água de transição, e no Quadro 4.1.15 as fronteiras propostas para a classificação das massas de água de transição. Os limites entre classes poderão ainda ser ajustados no 2º Exercício de Intercalibração.

Quadro 4.1.14 – Condições de referência propostas para as águas de transição, tendo em conta o fitoplâncton

Métricas	Valor de Referência		
	Salinidade (0-5)	Salinidade (5-25)	Salinidade (>25)
Clorofila a (µg/L, percentil 90 %)	6,67	6,67	6

Fonte: projecto EEMA – INAG

Quadro 4.1.15 - Valores de RQE do índice de fitoplâncton para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade ecológica, para as águas de transição

Clorofila a (µg/L)			RQE - Fronteiras	EQE
Salinidade (0-5)	Salinidade (5-25)	Salinidade (>25)		
< 10	< 10	< 9	> 0,67	Excelente
10 – 15	10 – 15	9 – 13,5	0,44 - 0,67	Bom
15 – 22	15 – 22	13,5 – 20	0,30 – 0,44	Razoável
22 – 33,5	22 – 33,5	20 - 30	0,20 – 0,30	Medíocre
> 33,5	> 33,5	> 30	< 0,20	Mau

Fonte: projecto EEMA – INAG

Para a classificação com base no elemento **macroalgas** foi proposto, no âmbito do projecto EEMA, um sistema multimétrico derivado do índice **MAB - "*Macroalgae Blooming*"** (adoptado pelo Reino Unido, Irlanda, e Dinamarca) (IC EUR 23838 EN/3 - *Carletti &*

Heiskanen, 2009), com base nos florescimentos de espécies oportunistas. O índice baseia-se nas seguintes métricas, cumprindo as normativas da DQA:

- **Área ocupada** pelos florescimentos de macroalgas oportunistas
- **Estimativas de abundância**, que podem incidir sobre % de cobertura, biomassa ou ambas.

O índice foi testado para o estuário do Mondego no âmbito do projecto RECITAL (Patrício *et al.*, 2007), de onde resultou a proposta inicial para as condições de referência (Quadro 4.1.16), tendo em consideração a área de cobertura (disponível para os florescimentos, excluindo as áreas ocupadas por vegetação e/ou substrato duro; e a área ocupada pelos florescimentos) e a % de cobertura dos florescimentos (a métrica biomassa não foi considerada nesta opção) (opção 2 do índice MAB, Patrício *et al.*, 2007).

Quadro 4.1.16 - Valores de referência para florescimentos de macroalgas oportunistas para águas de "transição"

Métrica	Condições de Referência
Área de cobertura	< 1 km^2
% de Cobertura	< 5%

Fonte: projecto EEMA – INAG, adaptado de Patrício et al. (2007)

A proposta para os valores de RQE para as fronteiras que definem o estado de qualidade ecológica (EQE) são apresentados no Quadro 4.1.17. Os limites entre classes poderão ainda ser ajustados na 2ª fase do exercício de intercalibração.

Quadro 4.1.17 - Sistema de decisão de classificação das métricas da opção 2 do índice MAB

Métricas					
% de Cobertura	< 5	5 – 15	15 – 25	25 – 75	> 75
Área de cobertura (km2)	< 1	Sem alteração			
	1 – 4,99	Sem alteração			
	5 – 9,99	Deprecia 1 classe			
	10 – 24,99	Deprecia 2 classes			
	> 25	Deprecia 3 classes			
EQE	**Excelente**	**Bom**	**Razoável**	**Medíocre**	**Mau**

Fonte: projecto EEMA – INAG

No que se refere aos **invertebrados bentónicos** o índice utilizado é o P-BAT, já calibrado para as águas costeiras. No entanto as condições de referência e os limites das fronteiras entre os diferentes RQE deverão ser ajustados para as diferentes massas de água, uma vez que estas diferem consideravelmente no que respeita a substrato e salinidade. Este processo encontra-se a decorrer no âmbito do Projecto EEMA e 2ª Fase do exercício de Intercalibração (2008-2011). As métricas do P-BAT deverão ser ajustadas de forma ao índice responder a pressões antropogénicas.

Para o elemento biológico **fauna piscícola** foi apresentado o índice multimétrico EFAI, "*Estuarine Fish Assessment Index*", desenvolvido pelo centro de Oceanografia no âmbito do projecto EEMA. O desenvolvimento do índice EFAI teve por base dados do projecto NURSERIES, que contemplou amostragens na Primavera da fauna piscícola em 8 estuários portugueses em 2006, com as mesmas condições de amostragem e processamento laboratorial.

O índice é composto pelas seguintes métricas, que integram as normativas da DQA:

- **Número total de espécies** (riqueza específica)
- **Percentagem de indivíduos de espécies marinhas juvenis migradoras**
- **Espécies residentes estuarinas**:
  - sub-métrica 1: número de espécies e
  - sub-métrica 2: percentagem de indivíduos
- **Espécies de peixes piscívoros** (estritos ou não):
  - sub-métrica 1: número de espécies e
  - sub-métrica 2: percentagem de indivíduos
- **Espécies diádromas**
- **Espécies sensíveis às perturbações**
- **Espécies introduzidas**

A cada métrica é atribuído um *score* entre 1 e 3 valores (Quadro 4.1.18, Quadro 4.1.19, Quadro 4.1.20). Os limiares de qualidade para as diferentes métricas são baseados em dados ecológicos (primeiras 4 métricas) e no julgamento especializado por sistema de transição para as métricas espécies diádromas, introduzidas e sensíveis à perturbação ("*expert judgement per transitional system*"), que integram uma perspectiva mais funcional da comunidade. O índice EFAI foi adaptado para massas de águas polihalinas.

Quadro 4.1.18 - Valores das diferentes métricas do índice EFAI, adaptado para massas de águas polihalinas

Métricas	*Scores*		
	1	2	3
Número total de espécies	≤ 5	5 – 15	> 15
% de indivíduos marinhos juvenis migradores	≤ 10%	10% – 50%	> 50%
Espécies residentes estuarinas:			
número de espécies	≤ 2	2 – 5	> 5
% indivíduos	≤ 10%; >90%	10% – 30% e 70% - 90%	30% – 70%
Espécies piscívoras:			
número de espécies	≤ 2	2 – 5	> 5
% indivíduos	≤ 10%; >90%	10% – 30% e 70% - 90%	30% – 70%
Espécies diádromas	Redução do nº de espécies/ Impossibilidade de completar o ciclo de vida	Redução da abundância	Sem reduções
Espécies sensíveis às perturbações	Redução do nº de espécies	Redução da abundância	Sem reduções
Espécies introduzidas	Presentes e abundantes	Presentes, mas raro	Ausentes

Fonte: projecto EEMA - INAG

Quadro 4.1.19 - Valores das diferentes métricas do índice EFAI, adaptado para massas de águas mesohalinas

Métricas	Scores		
	1	2	3
Número total de espécies	≤ 4	4 – 10	> 10
% de indivíduos marinhos juvenis migradores	≤ 10%	10% – 50%	> 50%
Espécies residentes estuarinas:			
número de espécies	≤ 1	1 – 3	> 3
% indivíduos	≤ 10%; >90%	10% – 30% e 70% - 90%	30% – 70%
Espécies piscívoras:			
número de espécies e	≤ 1	1 – 3	> 3
% indivíduos	≤ 10%; >90%	10% – 30% e 70% - 90%	30% – 70%
Espécies diádromas	Redução do nº de espécies/ Impossibilidade de completar o ciclo de vida	Redução da abundância	Sem reduções
Espécies sensíveis às perturbações	Redução do nº de espécies	Redução da abundância	Sem reduções
Espécies introduzidas	Presentes e abundantes	Presentes, mas raro	Ausentes

Fonte: projecto EEMA - INAG

Quadro 4.1.20 - Valores das diferentes métricas do índice EFAI, adaptado para massas de águas oligohalinas

Métricas	*Scores*		
	1	2	3
Número total de espécies	≤ 3	3 – 8	> 8
% de indivíduos marinhos juvenis migradores	≤ 10%	10% – 50%	> 50%
Espécies residentes estuarinas:			
número de espécies	≤ 1	1 – 2	> 2
% indivíduos	≤ 10%; >90%	10% – 30% e 70% - 90%	30% – 70%
Espécies piscívoras:			
número de espécies e	≤ 1	1 – 3	> 3
% indivíduos	≤ 10%; >90%	10% – 30% e 70% - 90%	30% – 70%
Espécies diádromas	Redução do nº de espécies/ Impossibilidade de completar o ciclo de vida	Redução da abundância	Sem reduções
Espécies introduzidas	Presentes e abundantes	Presentes, mas raro	Ausentes

Fonte: projecto EEMA - INAG

Os *scores* atribuídos por cada métrica individual são posteriormente integrados num somatório (todas as métricas), do qual resulta um índice que varia entre 7 e 35 a que correspondem RQE e respectivo Estado Ecológico (Quadro 4.1.21)

Quadro 4.1.21 - Equivalência entre índice EFAI e RQE

Índice ∑	RQE	EQE
7-12	0,38	**Mau**
13-18	0,57	**Medíocre**
19-24	0,75	**Razoável**
25-30	0,93	**Bom**
31-35	1.00	**Excelente**

Fonte: projecto EEMA - INAG

O elemento biológico **Angiospérmicas** apenas é contemplado para as águas de transição e engloba as ervas marinhas e sapais. Os sistemas de classificação com base nestes elementos ainda se encontram em desenvolvimento. Até ao momento foram propostos índices no âmbito do projecto EEMA, que contemplam a avaliação com base em parâmetros como a Abundância e a Composição Taxonómica, como exigido pela DQA. Para a classificação com base nas ervas marinhas foi proposto um sistema multimétrico derivado do índice "***Intertidal Seagrass: Abundance and Species Composition***" (adoptado pelo

Reino Unido, Irlanda, e Holanda, IC EUR 23838 EN/3 - *Carletti & Heiskanen*, 2009) de Foden *et al.* (2007).

O índice para as ervas marinhas ainda não se encontra intercalibrado, nem foram propostos os valores de RQE para as fronteiras das classes de qualidade, pelo que apenas serão apresentados os critérios de classificação associados aos sapais.

Para a classificação com base na vegetação de sapal foi proposto adaptar o índice de *Best et al*. (2007), com base nas seguintes métricas, cumprindo as normativas da DQA:

- **Composição taxonómica**, tendo em conta as espécies mais características de cada um dos níveis do sapal (zona pioneira ou inferior, zona média e zona superior ou sapal superior), delimitadas com base na estratificação das marés (Quadro 4.1.22). Da lista de possíveis *taxa*, a presença de alguns é obrigatória para que o sapal possa atingir uma qualidade elevada (Quadro 4.1.22)
- Variação da área de cobertura, avaliada pelo desvio relativo da cobertura às condições óptimas ou de referência, de acordo com Garcia *et al.* (2009).

As métricas tiveram por base trabalhos realizados anteriormente na 1ª Fase do Exercício de Intercalibração.

Quadro 4.1.22 - Lista de possíveis espécies de cada nível do sapal, para a determinação do estado de qualidade ecológica com base na métrica composição taxonómica

Zona	Zona pioneira	Zona média	Sapal alto
Espécies principais	*Spartina maritima* *Juncus maritimus* *Scirpus maritimus*	*Scirpus maritimus* *Aster tripolium* *Halimione portulacoides* *Sarcocornia fruticosa* *Sarcocornia perennis* *Puccinellia maritima* *Triglochin maritima*	*Suaeda vera* *Inula crithmoides* *Atriplex halimus* *Phragmites* *Chenopodium maritimum* *Arthrocnemum macrostatum* *Sarcocornia fruticosa* *Sarcocornia perennis*
Espécies secundárias	*Aster tripolium* *Salicornia nitens* *Puccinelia maritima*		

Fonte: projecto EEMA – INAG, adaptado de Garcia et al. (2009).

O cálculo do índice implica a atribuição de um valor (score), de acordo com o desvio em relação às condições de referência. Para a composição taxonómica, na zona pioneira, é atribuído um *score* de:

- 0,9 ou 0, respectivamente se surge ou não uma das espécies consideradas principais

- 0,1 ou 0 respectivamente se surge ou não uma das espécies consideradas secundárias presentes na lista do Quadro 4.1.22.

Na zona média, é atribuído um ponto a cada uma das espécies presentes, até o máximo de 3 pontos.

Na zona superior do sapal (sapal alto), cada espécie presente tem um valor de 0,25 pontos, contribuindo esta zona até 1 valor para o geral da métrica.

A métrica que contabiliza o desvio da cobertura em relação à cobertura óptima, é pontuada com o valor:

- 1, se a cobertura integra o intervalo óptimo de cada espécie
- 0, se a espécie está ausente
- 0,5, se o desvio se registar para cima ou para baixo.

Esta métrica terá um máximo de 5 pontos, um por cada uma das 5 espécies consideradas. Os valores das métricas são somados e o resultado final dividido por 10, para obtenção do RQE.

As condições de referência propostas contemplam a contabilização das espécies principais e secundárias existentes em cada zona do sapal (composição), e se a área coberta por alguns taxa está de acordo com os intervalos considerados para situações pouco ou nada alteradas (variação da área de cobertura) (Quadro 4.1.23).

Quadro 4.1.23 - Condições de referência definidas para as métricas para avaliação do Estado Ecológico com base no elemento sapal

Métrica	Condições de Referência		
	Zona pioneira	Zona média	Sapal alto
Composição taxonómica*	≥ 1 espécie principal + ≥ 1 espécie secundária	≥ 3 espécies principais	≥ 4 espécies principais
Cobertura óptima das espécies principais	*Spartina maritima/Scirpus maritimus*: 20-30% *Sarcocornia fruticosa/S. perennis*: 30-40% *Halimione portulacoides*: 20-30% *Juncus maritimus*: 20-30% Outros taxa: 10-20%		

** de acordo com a lista do Quadro 4.1.22.*

Fonte: projecto EEMA – INAG, adaptado de Garcia et al. (2009).

Os valores (*scores*) das métricas referidos na descrição do índice são somados e o resultado final dividido por 10, para obtenção do RQE (Quadro 4.1.24).

Quadro 4.1.24 - Proposta inicial dos limites do RQE para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade, do índice adaptado de Best et al. (2007) para sapais. A ajustar após harmonização definida na 2º fase do exercício de intercalibração

RQE	Classe de Qualidade Ecológica
0 – 0,25	Mau
0,25 – 0,5	Medíocre
0,5 – 0,7	Razoável
0,7 – 0,85	Bom
0,85 – 1	Excelente

Fonte: projecto EEMA – INAG, adaptado de Best et al. 2007

Para avaliação do Estado Ecológico, contribuem elementos químicos e físico-químicos de suporte aos elementos biológicos, assim como elementos hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos.

De acordo com a DQA os **elementos hidromorfológicos** apenas são utilizados para a definição da fronteira entre o Estado Excelente e Bom Estado Ecológico. Para as restantes classes deverá ser analisado se as condições hidromorfológicas existentes são compatíveis com os valores dos elementos de qualidade biológica que caracterizam essas mesmas classes.

Em Portugal, a componente hidromorfológica para águas costeiras e águas de transição pressupõe a determinação do RQE com base nos seguintes elementos, de acordo com a Decisão 2008/915/CE da Comissão, de 30 de Outubro de 2008 (em conformidade com o anexo V da DQA).

Para as águas de transição:

- Condições morfológicas:
  - Variação da profundidade
  - Quantidade, estrutura e substrato do leito (bentónicos)
  - Estrutura da zona intermareal (bentónicos)
- Regime de marés:
  - Fluxo de água doce
  - Exposição às vagas

Para as águas costeiras:

- Condições morfológicas:
  - Variação da profundidade
  - Quantidade, estrutura e substrato do leito (bentónicos)

- Estrutura da zona intermareal (bentónicos)

- Regime de marés:
  - Exposição às vagas
  - Direcção das correntes dominantes

De acordo com o Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março, para as águas de transição e para as águas costeiras, os elementos de qualidade hidromorfológica podem ser classificados em um de três estados: "Excelente", "Bom" ou "Razoável", para o elemento Regime de Marés (Quadro 4.1.25) e para o elemento Condições Morfológicas (Quadro 4.1.26).

Quadro 4.1.25 – Elemento: Regime de Marés

Estado	Descrição
Excelente	O regime de caudais de água doce e a direcção e velocidade das correntes dominantes correspondem totalmente ou quase a condições não perturbadas
Bom	Condições compatíveis com os valores especificados para os elementos de qualidade biológica
Razoável	Condições compatíveis com os valores especificados para os elementos de qualidade biológica

Fonte: Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março

Quadro 4.1.26 – Elemento: Condições Morfológicas

Estado	Descrição
Excelente	As variações da profundidade, as condições de substrato e a estrutura e condição das zonas intertidais correspondem totalmente ou quase às que se verificam em condições não perturbadas
Bom	Condições compatíveis com os valores especificados para os elementos de qualidade biológica
Razoável	Condições compatíveis com os valores especificados para os elementos de qualidade biológica

Fonte: Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março

Devido à inexistência de limites oficiais para a consideração de Estado Excelente para os elementos de qualidade hidromorfológica, optou-se por considerar como base a análise das pressões morfológicas e hidrodinâmicas significativas efectuada na caracterização das pressões naturais e incidências antropogénicas significativas.

Em Portugal, a **componente química e físico-química de suporte** para as águas de transição pressupõe a determinação do RQE com base nos seguintes elementos, de acordo com a Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro de 2008 (em conformidade com o Anexo V da DQA):

transparência, condições térmicas, condições de oxigenação, salinidade e nutrientes (em especial, Nitratos e fosfatos).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março, para as águas de transição e para as águas costeiras, os elementos de qualidade físico-química podem ser classificados em um dos três Estados: "Excelente", "Bom" ou "Razoável", para o elemento Condições Gerais, conforme se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 4.1.27 – Elemento: Condições Gerais

Estado	Descrição
Excelente	Os valores dos elementos físico-químicos correspondem totalmente ou quase aos que se verificam em condições não perturbadas. As concentrações de nutrientes permanecem dentro dos valores normalmente associados às condições não perturbadas. A temperatura, o balanço de oxigénio e a transparência não mostram sinais de perturbações antropogénicas e permanecem dentro dos valores normalmente associados às condições não perturbadas
Bom	A temperatura, as condições de oxigenação e a transparência permanecem dentro dos níveis estabelecidos, de forma a garantir o funcionamento do ecossistema e os valores acima especificados para os elementos de qualidade biológica. As concentrações de nutrientes não excedem os níveis estabelecidos, de forma a garantir o funcionamento do ecossistema e os valores acima especificados para os elementos de qualidade biológica
Razoável	Condições compatíveis com os valores acima especificados para os elementos de qualidade biológica

Fonte: Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março

Os parâmetros físico-químicos servem para diferenciar até ao nível "Razoável", quando os parâmetros biológicos alcancem pelo menos esse estado. Os estados ecológicos "Medíocre" e "Mau" só podem ser atribuídos com base nos parâmetros biológicos.

Como não existem actualmente valores de RQE oficiais para os elementos físico-químicos gerais para as águas de transição, foi efectuado um cálculo preliminar (pela equipa) dos Valores de Referência dos seguintes elementos: Nitrato+Nitrito, Amónia, Fosfato e % de saturação de Oxigénio[6].

[6] A análise deste parâmetro deve ser sempre efectuada sobre esta percentagem e nunca sobre os valores de concentrações já que a mesma concentração (expressa em massa/massa ou massa/volume) pode ter significados diferentes na presença de diferentes temperaturas e salinidades.

O cálculo do Valor de Referência (VR) é necessário uma vez que a Autoridade Nacional da Água ainda não tem Valor de Referência oficiais para cada Tipo de Águas de Transição. Consequentemente, quando existirem Valor de Referência oficiais da Autoridade Nacional da Água, terá que ser revista a avaliação efectuada no âmbito deste Plano.

Devido ao facto de os valores assim calculados não serem os oficiais, apenas podem ser encarados como indicativos do estado das massas de água relativamente a estes elementos, e não serão utilizados para a classificação ecológica das mesmas. Adicionalmente, apenas serão definidas duas classes de qualidade: “Bom” e “Razoável”.

A metodologia base para a classificação das massas de água relativamente a cada elemento físico-químico e químico de suporte aos elementos biológicos é a que foi definida no âmbito do Projecto EEMA pela equipa do IPIMAR. Essa metodologia pode ser dividida nos seguintes passos:

- Recolha dos dados disponíveis para cada tipologia de águas de transição;
- Estimativa de valores de referência para cada parâmetro a avaliar;
- Estimativa do desvio das características de cada massa de água em relação aos valores de referência.

Para as massas de água de transição pertencentes à área da Região Hidrográfica do Douro (RH3), é necessária a determinação do VR para cada elemento químico - oxigenação e nutrientes - para a tipologia A1.

Os dados disponíveis para a estimativa dos valores de referência são os que foram recolhidos durante o Projecto EMINAG (IH/INAG) em 2002, 2003 e 2004, durante o Projecto RECITAL (INAG/IMAR/IPIMAR), em 2006/2007, e durante o Projecto EEMA (IPIMAR/IMAR/CO-FFCUL/CMAR/UP-ICBAS/UA-CESAM), em 2009/2010. O último conjunto de dados é o mais completo, tendo uma cobertura geográfica nacional e abrangendo a quase totalidade das massas de água.

A determinação do VR para cada elemento químico é específica de cada tipo de águas de transição e de cada classe de salinidade (0-10, 10-20, 20-36).

A metodologia base para a estimativa de valores de referência para cada elemento físico-químico e químico de suporte aos elementos biológicos é a que foi definida no âmbito do Projecto EEMA pela equipa do IPIMAR:

- Utilizar todos os dados obtidos nas campanhas do Projecto EEMA, para cada tipologia, para a determinação dos Valores de Referência para cada elemento e para cada classe de salinidade;
- Utilizar todos os dados disponíveis, incluindo os dados históricos do projecto EMINAG, para cada tipologia, para a determinação do Valor de Referência para cada elemento e para cada classe de salinidade;
- Escolha de um dos dois valores obtidos em 1. ou em 2. para determinar o Valor de Referência.

No Quadro 4.1.28 são apresentados os valores de referência obtidos para cada elemento, através da metodologia referida.

Quadro 4.1.28 – Valores de referência preliminares para as águas de transição do tipo A1

Tipologia	Classe de Salinidade	Valor de Referência			
		Nitrato + Nitrito (µmol/l)	Amónia (µmol/l)	Fosfato (µmol/l)	% O.D.
A1	0-10	42.2	2.7	0.6	91.0
	10-20	25.0	7.8	1.3	
	20-36	9.7	5.1	1.3	

Como referido, devido a não existirem VR oficiais relativamente aos elementos químicos e físico-químicos de suporte, optou-se por não efectuar uma classificação oficial das massas de água de transição relativamente a estes elementos. **A classificação apresentada é apenas preliminar.**

4.1.2.1.1.4. MASSAS DE ÁGUA "COSTEIRAS"

A avaliação do Estado Ecológico para as águas costeiras pressupõe a determinação do RQE com base nos seguintes elementos, de acordo com a Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro de 2008 (em conformidade com o Anexo V da DQA):

- Composição, abundância e biomassa do **fitoplâncton**
- Composição e abundância da restante flora aquática, incluindo apenas as **macroalgas**
- Composição e abundância dos **invertebrados bentónicos**

As metodologias para a determinação do RQE, e consequentemente do Estado Ecológico, de cada elemento, encontra-se de acordo com a Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro, relativo ao 1º exercício de intercalibração, e no relatório técnico de intercalibração de 2009 (EUR 23838 EN/3, *Carletti & Heiskanen* 2009).

Apenas os métodos de classificação dos elementos das águas costeiras se encontram oficialmente aceites para Portugal pela Comissão Europeia, após intercalibração com as metodologias de avaliação propostas pelos restantes Estados Membros do grupo geográfico de intercalibração (GIG) do Atlântico Nordeste (NEA), ao qual pertence Portugal (*Carletti & Heiskanen* 2009).

Como referido para as águas de transição, encontra-se em curso o 2º exercício de intercalibração, pelo que os limites das fronteiras dos RQE para determinação do respectivo Estado Ecológico poderão sofrer ajustes.

De acordo com a Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro e o Relatório Técnico de Intercalibração EUR 23838 EN/3-2009, a determinação do RQE das águas costeiras com base no elemento **fitoplâncton** tem em consideração:

- **Biomassa fitoplanctónica**, expressa pelo valor da **clorofila a**. Este valor deverá ser expresso em µg/L, em percentil 90 %, e calculado ao longo do período de crescimento definido;
- Intensidade e frequência de ***blooms* de fitoplâncton**. Quando a concentração de Clorofila a é superior a 12µg/L, procede-se à contagem das células. Contagens elevadas de taxa fitoplanctónicos são registadas e comparadas com o limite de contagem de células (microfitoplâncton 100 000 células/l, micro+nanofitoplâncton 1 000 000 células/ mL). A ocorrência de *blooms* de espécies individuais é calculada como a percentagem do número total de ocasiões de amostragem.

Para as massas de água costeiras do tipo A5, correspondente ao tipo NEA 1/26e (Costa Oeste Ibérica – *Iberian Upwelling Coast*), as condições de referência para o fitoplâncton estão presentes no Quadro 4.1.29.

Quadro 4.1.29 - Condições de referência propostas para as águas costeiras do tipo A5 (NEA1) para o fitoplâncton

Métricas	Valor de Referência
Clorofila *a* (µg/L, percentil 90 %)	5,3
Frequência de *blooms*	25% (3 *blooms* por ano)

Fonte: Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro, Carletti & Heiskanen 2009

O método foi intercalibrado especificamente para as águas costeiras da tipologia europeia NEA1 (NEA1/26), equiparada à tipologia costeira portuguesa A5, costa atlântica mesotidal exposta, de onde resultou a proposta para os valores de RQE (Quadro 4.1.30) (Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro, *Carletti & Heiskanen* 2009).

Quadro 4.1.30 - Valores de RQE do índice de fitoplâncton para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade. Valores definidos para as águas costeiras do tipo A5 (NEA1), após harmonização definida no 1º exercício de intercalibração (Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro, Carletti & Heiskanen 2009)

Clorofila a (µg/L)	RQE - Fronteiras	Frequência de *blooms* (%)	RQE - Fronteiras	EQE
< 8	> 0,67	< 33,3	> 0,75	Excelente
8 - 12	0,44 - 0,67	33,3 – 41,7	0,60 - 0,75	Bom
12 – 17,5	0,30 – 0,44	41,7 – 50	0,50 – 0,60	Razoável
17,5 - 26,5	0,20 – 0,30	50 – 58,3	0,43 – 0,50	Medíocre
> 26.5	< 0,20	> 58,3	< 0,43	Mau

Fonte: Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro, Carletti & Heiskanen 2009

Para os elementos macroalgas, de acordo com a 2008/915/CE, é utilizado o índice multimétrico p-MarMAT – "*Portuguese Marine Macroalgae Assessment Tool*", para determinação do RQE com base no elemento macroalgas, para as águas costeiras. Este

índice foi desenvolvido pelo IMAR-CMA, Instituto do MAR, e encontra-se descrito em Marques *et al*. (2009).

As métricas que compõem o índice pretendem representar características estruturais e funcionais das comunidades algais da zona entre marés do litoral rochoso e cumprem as definições normativas da DQA, no que respeita abundância e espécies sensíveis à perturbação. O p-MarMAT é composto por 7 métricas:

- **Riqueza específica***, nomeadamente o nº total de espécies
- **Proporção de *Chlorophyceae*** (algas verdes) (%), proporção de algas verdes relativo ao nº total de espécies
- **Número de *Rhodophyceae*** (algas vermelhas)
- **Rácio dos grupos de Estado Ecológico** – *Ecological Status Group* (ESG), definidos com base nas características funcionais e estratégicas de crescimento das macrófitas bênticas marinhas. ESG 1, espécies perenes, com calos espessos ou calcários, taxas de crescimento baixa e ciclos de vida longos; EGS 2, espécies anuais, de talos filamentosos ou folhosos, com altas taxas de crescimento e ciclos de vida curtos
- **Proporção de espécies oportunistas (%)**, proporção de algas oportunistas relativo ao nº total de espécies
- **Cobertura de espécies oportunistas (%)***, que correspondem a algas filamentosas e folhosas de uma camada de células, taxas de crescimentos rápidas e forma de vida efémera, segundo o sistema de *Steneck & Denthiers* (1994)
- **Descrição da costa**, nomeadamente as características físicas da costa.

Para a aplicação do índice é necessário elaborar uma lista reduzida de espécies ("*Reduced Species List*" - RSL), fáceis de identificar no terreno, representativas das ocorrências locais, de forma a que estas estejam adaptadas às diferentes condições da costa. Esta lista será a base para a aplicação das métricas do p-Mar-MAT, que variam numa gama de valores, divididos em 5 categorias qualitativas), às quais são atribuídos valores (*scores*) entre 0 (mau) e 4 (excelente). Os limiares de qualidade para as diferentes métricas são baseados em dados ecológicos e no julgamento especializado ("*expert judgment*"). O *score* atribuído por cada métrica individual é posteriormente integrado num somatório de *scores* (todas as métricas), que se utiliza para determinar o RQE.

Quadro 4.1.31 - Valores de referência definidos para o índice p-Mar-MAT, para as águas costeiras do tipo A5

Métrica	Condições de Referência
Riqueza específica (2x)	25
Proporção de *Chlorophyceae*	10
Número de *Rhodophyceae*	70
Rácio ESG	2,5
Proporção de oportunistas	10
Cobertura de oportunistas (%) (2x)	7
Descrição da costa	10

Fonte: 2008/915/CE, Marques et al. (2009).

As condições de referência do p-Mar-MAT foram definidas para as águas costeiras do tipo A5, pertencentes ao tipo europeu NEA1/26e do grupo geográfico de intercalibração do Atlântico Nordeste (NEA-GIG) (Quadro 4.1.31).

No Quadro 4.1.32 são apresentados os RQE para as diferentes métricas do índice p-Mar-MAT, e os respectivos limites entre as diferentes classes de qualidade.

Quadro 4.1.32 - Valores esperados das diferentes métricas do p-Mar-MAT e conversão do somatório dos *scores* em RQE e classes de qualidade

Métricas					
Riqueza específica (2x)	0 – 5	5 – 8	9 – 16	17 – 24	≥ 25
Proporção de *Chlorophyceae*	40 – 100	30 – 40	20 – 30	10 – 20	0 – 10
Número de *Rhodophyceae*	0 – 5	6 – 10	11 – 15	16 – 20	≥ 20
Rácio ESG	0 – 1	1 – 1,5	1,5 – 2	2 – 2,5	> 2,5
Proporção de oportunistas (%)	40 – 100	30 – 40	20 – 30	10 – 20	0 – 10
% Cobertura de oportunistas	70 – 100	30 – 70	20 – 30	10 – 20	0 – 10
Descrição da costa	-	15 – 18	12 – 14	8 – 11	1 – 7
Somatório de scores	0 – 7	8 – 14	15 – 21	22 – 28	29 – 36
RQE	0 – 0,2	0,2 – 0,4	0,4 – 0,63	0,64 – 0,81*	0,82 – 1*
Classe de Qualidade Ecológica	**Mau**	**Medíocre**	**Razoável**	**Bom**	**Excelente**

**Fronteira Excelente-Bom e Bom-Razoável publicado na Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro e IC EUR 23838 EN/3 - 2009*

Fonte: Marques et al. 2009, 2008/915/CE, IC EUR 23838 EN/3 - 2009

No que se refere aos **invertebrados bentónicos**, o índice oficialmente aceite para Portugal e reconhecido pela Comissão Europeia é o P-BAT - "*Benthic Assessement Tool*", desenvolvido pelo IMAR-CMA, Instituto do MAR e está descrito em Teixeira *et al.* (2008). O índice é válido para as águas costeiras e águas de transição, no entanto, os sistemas de classificação ainda só estão definidos para as águas costeiras do Tipo A5

(NEA1/26)(Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro, IC EUR 23838 EN/3 - *Carletti & Heiskanen*, 2009).

O P-BAT é um índice multmétrico composto por 3 índices (Quadro 4.1.33) que contempla os requisitos da DQA (WFD, 2000/60/CE) no que respeita a:

- **abundância**, nomeadamente a diversidade e abundância dos *taxa*, expressa pelo índice de riqueza específica de Margalef (D) e o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H');
- **composição**, considerando a proporção de *taxa* sensíveis, tolerantes e indicadores de poluição, expressa através do índice AMBI, onde cada *taxon* identificado é classificado de acordo com o seu grupo ecológico. O guia de utilização e o *software* necessário para o cálculo do AMBI estão disponíveis em http://www.azti.es e Borja & Muxika (2005).

Quadro 4.1.33 - Descrição dos índices que compõem o P-BAT

Índice	Algoritmo	Legenda
Margalef	$D = (S-1)/\ln N$	S, número de espécies N, número total de indivíduos
Shannon-Wiener	$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$	pi = Ni/N N = número de indivíduos da espécie i
AMBI	BC = [0 x (%GI) +1,5(%GII) + 3(%GIII) + 4,5(%GIV) + 6(%GV)]/100	Grupos ecológicos: GI: espécies muito sensíveis ao enriquecimento orgânico e presentes em condições não poluídas GII: espécies indiferentes ao enriquecimento, sempre em baixas densidades com variações não significativas ao longo do tempo GIII: espécies tolerantes ao enriquecimento orgânico. Podem ocorrer em condições normais, mas a sua população é estimulada pelo enriquecimento orgânico GIV: espécies oportunistas de 2ª ordem, principalmente pequenos poliquetas GV: espécies oportunistas de 1ª ordem, essencialmente detritívoros

Fonte: Teixeira et al. (2009)

Os resultados dos índices por amostra são submetidos a uma Análise Factorial e posteriormente projectados utilizando a distância Euclidiana de forma a obter um valor de RQE baseado na distância entre a amostra real e duas amostras virtuais (uma com "Excelente" Estado Ecológico e a outra com "Mau" Estado Ecológico).

As condições de referência só foram definidas para as massas de água costeiras do tipo A5 – pertencentes ao tipo NEA1/26 do grupo geográfico de intercalibração do Atlântico Nordeste (NEA-GIG), com base em amostras de final de Inverno (campanhas IPIMAR/INAG), resultando nos valores de referência para os 3 índices que compõem o P-BAT (Quadro 4.1.34).

Quadro 4.1.34 - Valores de referência definidos para os índices que compõem o P-BAT, para as águas costeiras do tipo A5

EQE	Margalef	Shannon-Wiener	AMBI
Mau	0,0	0,0	7,0
Excelente	5,0	4,1	0,0

Fonte: Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro,

O método foi intercalibrado especificamente para as águas costeiras da tipologia europeia NEA1 (NEA1/26), equiparada à tipologia costeira portuguesa A5, costa atlântica mesotidal exposta, de onde resultou a proposta para os valores de RQE para as fronteiras que definem as classes de qualidade (Quadro 4.1.35) (Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro, *Carletti & Heiskanen* 2009).

Quadro 4.1.35 - Valores de RQE do P-BAT para as fronteiras que definem as 5 classes de qualidade ecológica. Valores definidos para as águas costeiras do tipo A5 (NEA1), após harmonização definida no 1º exercício de intercalibração (Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro)

RQE - Fronteiras	Classes de Qualidade Ecológica
> 0,79	**Excelente**
> 0,58	**Bom**
> 0,44	**Razoável**
> 0,27	**Medíocre**
< 0,27	**Mau**

Fonte: Decisão da Comissão 2008/915/CE de 30 de Outubro

Os limites apresentados no Quadro 4.1.34 e Quadro 4.1.35 foram determinados para comunidades de fundos marinhos vasosos/arenosos do tipo A5. Para diferentes substratos e tipologias será necessária a definição de novas fronteiras. Com efeito, para as Lagoas Costeiras as condições de referência e fronteiras ainda se encontram em desenvolvimento (Projecto EEMA e 2ª Fase do exercício de Intercalibração, a decorrer entre 2008-2011).

À semelhança das águas de transição, para as águas costeiras ainda não se encontram definidos critérios oficiais de classificação para os elementos hidromorfológicos e físico-químicos. Assim, será aplicada a mesma metodologia que para as águas de transição. Para as águas costeiras, os elementos de qualidade físico-química são iguais aos já mencionados para as águas de transição (ponto 4.1.2.1.1.3). Como não existem actualmente valores de RQE oficiais para os elementos físico-químicos gerais para as águas costeiras, foi efectuado um cálculo preliminar (pela equipa), dos Valores de Referência dos seguintes elementos: Nitrato+Nitrito, Amónia, Fosfato e % de saturação de Oxigénio[7].

[7] A análise deste parâmetro deve ser sempre efectuada sobre esta percentagem e nunca sobre os valores de concentrações já que a mesma concentração (expressa em massa/massa ou massa/volume) pode ter significados diferentes na presença de diferentes temperaturas e salinidades.

Tal como mencionado para as águas de transição, devido ao facto de os valores assim calculados não serem os oficiais, apenas podem ser encarados como indicativos do estado das massas de água relativamente a estes elementos, e não serão utilizados para a classificação ecológica das mesmas. Adicionalmente, apenas serão definidas duas classes de qualidade: "Bom" e "Razoável".

Os dados disponíveis para a estimativa dos valores de referência para o tipo A5 são os que foram recolhidos durante as campanhas CAPEC-VIII, CAPEC-X, CAPEC-XI, CAPEC-XII, CAPEC-XIII e CAPEC-XIV (do Instituto Hidrográfico, entre 1972 e 1974), durante o projecto RECITAL (INAG/IMAR/IPIMAR), em 2006/2007, durante o Projecto EMINAG (IH/INAG) em 2002, 2003 e 2004 e durante o Projecto EEMA (IPIMAR/IMAR/CO-FFCUL/CMAR/UP-ICBAS/UA-CESAM), em 2009/2010.

A determinação do Valor de Referência é efectuada através do cálculo da mediana das concentrações dos elementos químicos, conforme a metodologia definida no âmbito do Projecto EEMA.

No Quadro 4.1.36 são apresentados os valores de referência obtidos para cada elemento, através da metodologia referida. Relativamente à % de saturação de Oxigénio, é apresentado o valor de 100%, embora o Valor de Referência calculado tenha sido ligeiramente superior (de 103%), com base na fundamentação que se apresenta de seguida.

O oxigénio dissolvido tem concentrações reguladas pelo balanço entre o seu consumo, que decorre da respiração dos seres vivos e da decomposição da matéria orgânica, designadamente a função fotossintética dos produtores primários. Tal balanço é ainda função das trocas entre a coluna de água e a atmosfera, havendo uma dissolução ou libertação de oxigénio de ou para a atmosfera tanto mais efectiva quanto maior for o gradiente entre a percentagem de saturação presente e a concentração de oxigénio na coluna de água correspondente à saturação nas condições de pressão, temperatura e salinidade presentes.

Observam-se, com frequência, valores superiores à concentração de saturação (100% saturação) nas águas costeiras muito produtivas ou mesmo eutróficas e em condições de agitação marítima enérgica e vento, factores que aceleram as trocas água-atmosfera. Valores de saturação superiores a 100% podem pois ter significados distintos, sendo reveladores ou de uma situação meteorológica ou oceanográfica particular ou, quando muito elevados e acompanhados de variações diurnas acentuadas, da presença de eutrofização por excesso de produção primária durante o período diurno e na zona fótica.

Assim, parece razoável estabelecer, para a costa portuguesa, uma situação de referência da ordem dos 95-100% de saturação de oxigénio dissolvido.

Quadro 4.1.36 - Valores de Referência preliminares para as águas costeiras do tipo A5 e A3

Tipologia	Valor de Referência			
	Nitrato + Nitrito (µmol/l)	Amónia (µmol/l)	Fosfato (µmol/l)	% de saturação de Oxigénio
A5	2.93	1.96	0.23	100.0
A3	-	-	-	100.0

4.1.2.1.2. Estado Químico

O Estado Químico está relacionado com a presença de substâncias químicas no ambiente aquático que, em condições naturais não estejam presentes ou estariam presentes em concentrações reduzidas, e que são susceptíveis de causar danos significativos para ou por intermédio do ambiente aquático, para a saúde humana e para a flora e fauna, pelas suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação.

Os elementos de qualidade relevantes para avaliar o Estado Químico das águas superficiais são (INAG, 2009):

- Substâncias prioritárias (Directiva n.º 2008/105/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro de 2008), para as quais foram estabelecidas ao nível da Comunidade Europeia normas de qualidade ambiental (NQA);
- Outras substâncias perigosas para as quais foram estabelecidas a nível nacional ou comunitário normas de qualidade ambiental (NQA).

Para a classificação do Estado Químico das massas de água de superfície consideram-se as normas de qualidade ambiental (NQA) para substâncias e outros poluentes que se apresentam nos quadros seguintes, de acordo com estabelecido no anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro que transpõe para direito interno a Directiva n.º 2008/105/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro de 2008, de 16 de Dezembro.

Quadro 4.1.37 - Normas de Qualidade Ambiental para substâncias prioritárias (Parte A do anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro)

Número	Nome da Substância			NQA-MA (µg/l)	NQA-CMA (µg/l)
1	Alacloro			0.3	0.7
2	Antraceno			0.1	0.4
3	Atrazina			0.6	2.0
4	Benzeno			10	50
5	Éter defenílico bromado			0.0005	NA
6	Cádmio e compostos de cádmio (consoante a classe de dureza da água)	Dureza da Água	1	≤0.08	≤0.45
			2	0.08	0.45
			3	0.09	0.60
			4	0.15	0.90
			5	0.25	1.50
7	C10-13 Cloroalcanos			0.4	1.4
8	Clorfenvinfos			0.1	0.3
9	Clorpirifos (clorpirifos-etilo)			0.03	0.1

Número	Nome da Substância	NQA-MA (µg/l)	NQA-CMA (µg/l)
10	1,2-Dicloroetano	10	NA
11	Diclorometano	20	NA
12	Ftalato di(2-etil-hexilo) (DEHP)	1.3	NA
13	Diurão	0.2	1.8
14	Endossulfão	0.005	0.01
15	Fluoranteno	0.1	1
16	Hexaclorobenzeno	0.01	0.05
17	Hexaclorobutadieno	0.1	0.6
18	Hexaclorociclohexano	0.02	0.04
19	Isoproturão	0.3	1.0
20	Chumbo e compostos de chumbo	7.20	NA
21	Mercúrio e compostos de mercúrio	0.05	0.07
22	Naftaleno	2.40	NA
23	Níquel e compostos de níquel	20.00	NA
24	Nonilfenol	0.30	2.00
25	Octilfenol	0.10	NA
27	Pentaclorofenol	0.40	1
28	Benzo(a)pireno	0.05	0.10
	Benzo(b)fluoranteno	∑=0.03	NA
	Benzo(k)fluoranteno		
	Benzo(g,h,i)perileno	∑=0.002	NA
	Indeno(1,2,3-cd)pireno		
29	Simazina	1	NA
30	Compostos de tributilestanho	0.0002	4
31	Triclorobenzenos	0.4	NA
32	Triclorometano	2.5	NA
33	Trifluralina	0.03	NA

NA - Não aplicável

Quadro 4.1.38 - Normas de Qualidade Ambiental para outros poluentes (Parte B do anexo III do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro)

Número	Nome da Substância	NQA-MA (µg/l)	NQA-CMA (µg/l)
6a	Tetracloreto de carbono	12	NA
9a	Aldrina	∑=0.01	NA
	Dieldrina		
	Endrina		
	Isodrina		
9b	DDT total	0.025	NA
	p-p'-DDT	0.01	NA
29a	Tetracloroetileno	10	NA
29b	Tricloroetileno	10	NA

NA - Não aplicável

Entende-se por:

a) «NQA-MA» a norma de qualidade ambiental que deve ser comparada com a média aritmética das concentrações da substância especificada medidas em momentos diferentes do ano e que não deve ser excedida;

b) «NQA-CMA» a norma de qualidade ambiental que deve ser comparada com a concentração máxima anual medida para a substância especificada e que não deve ser excedida.

O Estado Químico é definido para duas classes de qualidade: "Bom" e "Insuficiente" (INAG, 2009), sendo determinado pelo elemento de pior qualidade química (*one out - all out*).

4.1.2.2. Metodologia de classificação das massas de água

4.1.2.2.1. Estado e Potencial Ecológico

A classificação do estado ou Potencial Ecológico seguiu uma metodologia faseada, em que numa primeira fase foram avaliadas as massas de água com dados de monitorização, e séries de dados consistentes, sendo seguidamente classificadas as massas de água que não apresentam monitorização.

As massas de água monitorizadas foram classificadas, sempre que a informação disponível o possibilitasse, de acordo com os critérios de classificação do INAG, I.P. [8,9], anteriormente descritos no ponto 4.1.2.1 (INAG, 2009), com séries de dados consistentes relativas às campanhas de monitorização da ARH Norte, I.P (2010), das campanhas de amostragem do INAG, I.P. (2006 e 2009) relativas à implantação da DQA, e ainda, para as águas de transição e costeiras, os dados do projecto EEMA.

Para as massas de água que não apresentam dados de monitorização para os elementos de classificação do Estado Ecológico seguiu-se a seguinte abordagem metodológica:

- Categoria massas de água "rio",
  - Análise de correlação de *Pearson* entre variáveis representativas das pressões (cargas totais de CBO_5, CQO, N e P, por bacia de drenagem de massa de água, e cargas cumulativas tendo em conta o efeito de diluição) e os indicadores biológicos intercalibrados ($IPtI_N$ e IPS), com recurso ao *software* STATISTICA 10;
  - Definição de um modelo de regressão múltipla, com base nas variáveis representativas das pressões que apresentaram correlações significativas com os índices bióticos, para estimar valores para o $IPtI_N$ e IPS, com recurso ao *software* STATISTICA 10;
  - Modelação de valores de CBO_5 (mg O_2/L) e Nitratos (mg NO_3/L), com base nas cargas cumulativas de CBO_5 (kg/ano) e de N (kg/ano) estimadas para a região hidrográfica. Apenas foram utilizados os valores de CBO_5 e Nitratos para a classificação das massas de água, dado que foram os únicos parâmetros que apresentaram correlação significativa entre valores estimados e valores observados;
  - Análise pericial, em função da análise de pressões (poluição, alterações hidromorfológicas, infra-estruturas, etc.), de forma a verificar a coerência montante-

[8] INAG, I.P. 2009. *Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – "rio""rio" e "albufeira""albufeira"*.

[9] INAG, I.P. 2010. *Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – "águas de transição" e "costeiras"*

jusante da classificação atribuída, bem como o conhecimento local dos técnicos responsáveis pela gestão da região hidrográfica e de especialistas na área dos recursos hídricos.

- Categoria massas de água "albufeira" (lagos fortemente modificados),
  - Análise de correlação de *Pearson* entre variáveis representativas das pressões (cargas totais de CBO_5, CQO, N e P, por bacia de drenagem de massa de água, e cargas cumulativas tendo em conta o efeito de diluição) e os valores de Clorofila a obtidos nas campanhas do INAG, com recurso ao *software* STATISTICA 10;
  - Definição de um modelo de regressão múltipla, com base nas variáveis representativas das pressões que apresentaram correlações significativas com os índices bióticos, para estimar valores para a Clorofila a, com recurso ao *software* STATISTICA 10;
  - Modelação de valores de Nitratos (mg NO_3/L), com base nas cargas cumulativas de N (kg/ano) estimadas para a região hidrográfica. Apenas foram utilizados os valores de Nitratos para a classificação das massas de água, dado que foi o único parâmetro a apresentar correlação significativa entre valores estimados e valores observados.
  - Análise pericial, em função da análise de pressões, de forma a verificar a coerência montante-jusante da classificação atribuída, bem como o conhecimento local dos técnicos responsáveis pela gestão da região hidrográfica e de especialistas na área dos recursos hídricos.

Seguidamente é efectuada uma análise mais detalhada da metodologia aplicada para a classificação das massas de água, nomeadamente ao nível do grau de fiabilidade das extrapolações efectuadas.

4.1.2.2.1.1. ELEMENTOS BIOLÓGICOS

- **Categoria massas de água "rio"**

Massas de Água Monitorizadas

Na análise dos elementos biológicos considera-se como *massas de água monitorizadas* aquelas para as quais existem dados disponíveis, nomeadamente as campanhas realizadas pela ARH Norte, I.P. em 2010. Nessa avaliação foram ainda consideradas, enquanto registo histórico, os resultados das campanhas do INAG, I.P., entre os anos de 2004 e 2006, no âmbito da definição da tipologia e critérios de classificação para a categoria "rio", sob coordenação do INAG, I.P.

Ao conjunto das massas de água interiores monitorizadas aplicam-se os critérios de classificação apresentados no ponto 4.1.2.1.1.1, referentes às comunidades de fitobentos (diatomáceas) e invertebrados bentónicos.

Massas de Água Não Monitorizadas

A classificação das **massas de água rios não monitorizadas** foi obtida através de uma análise de correlação entre variáveis de pressão e índices bióticos e de uma análise de regressão múltipla.

Inicialmente procedeu-se ao cálculo da correlação de *Pearson* entre as variáveis representativas das pressões (cargas totais por bacia de drenagem de massa de água e cargas cumulativas tendo em conta a acumulação montante-jusante e o efeito de diluição no mesmo sentido) e os indicadores biológicos intercalibrados (IPTIN e IPS), com recurso ao *software* STATISTICA 10. No Quadro 4.1.39 e Quadro 4.1.40 são apresentadas as matrizes de correlação entre as variáveis de pressão e os índices bióticos calibrados.

Da análise de ambas as matrizes, ressalta o facto de apenas existir correlação significativa entre os indicadores biológicos e as variáveis relativas às pressões expressas como cargas totais por bacia, pelo que na análise subsequente apenas se utilizaram estas variáveis.

Quadro 4.1.39 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões e o índice intercalibrado para invertebrados bentónicos

	$IPtI_N$	CBO5 (total)	CBO5 (Acum*)	CQO (total)	CQO (Acum*)	N (total)	N (Acum*)	P (total)	P (Acum*)
$IPtI_N$	1,000 N=164 P= -	-,3607 N=164 P= ,000	-,0677 N=164 P= ,389	-,3719 N=164 P= ,000	-,1438 N=164 P= ,066	-,3186 N=164 P= ,000	-,2041 N=164 P= ,009	-,2955 N=164 P= ,000	-,0134 N=164 P= ,865
CBO5 (total)	-,3607 N=164 P= ,000	1,000 N=164 P= -	,2566 N=164 P= ,001	,9254 N=164 P= ,000	,3325 N=164 P= ,000	,9469 N=164 P= ,000	,4680 N=164 P= ,000	,8990 N=164 P= ,000	,1258 N=164 P= ,108
CBO5 (Acum*)	-,0677 N=164 P= ,389	,2566 N=164 P= ,001	1,000 N=164 P= -	,2555 N=164 P= ,001	,9540 N=164 P= ,000	,2398 N=164 P= ,002	,8312 N=164 P= ,000	,2884 N=164 P= ,000	,9515 N=164 P= ,000
CQO (total)	-,3719 N=164 P= ,000	,9254 N=164 P= ,000	,2555 N=164 P= ,001	1,000 N=164 P= -	,3725 N=164 P= ,000	,8274 N=164 P= ,000	,5276 N=164 P= ,000	,8581 N=164 P= ,000	,0702 N=164 P= ,372
CQO (Acum*)	-,1438 N=164 P= ,066	,3325 N=164 P= ,000	,9540 N=164 P= ,000	,3725 N=164 P= ,000	1,000 N=164 P= -	,2681 N=164 P= ,001	,8354 N=164 P= ,000	,3350 N=164 P= ,000	,8914 N=164 P= ,000
N (total)	-,3186 N=164 P= ,000	,9469 N=164 P= ,000	,2398 N=164 P= ,002	,8274 N=164 P= ,000	,2681 N=164 P= ,001	1,000 N=164 P= -	,4174 N=164 P= ,000	,8980 N=164 P= ,000	,1398 N=164 P= ,074
N (Acum*)	-,2041 N=164 P= ,009	,4680 N=164 P= ,000	,8312 N=164 P= ,000	,5276 N=164 P= ,000	,8354 N=164 P= ,000	,4174 N=164 P= ,000	1,000 N=164 P= -	,4772 N=164 P= ,000	,6511 N=164 P= ,000
P (total)	-,2955 N=164 P= ,000	,8990 N=164 P= ,000	,2884 N=164 P= ,000	,8581 N=164 P= ,000	,3350 N=164 P= ,000	,8980 N=164 P= ,000	,4772 N=164 P= ,000	1,000 N=164 P= -	,1485 N=164 P= ,058
P (Acum*)	-,0134 N=164 P= ,865	, 1258 N=164 P= ,108	,9515 N=164 P= ,000	,0702 N=164 P= ,372	,8914 N=164 P= ,000	,1398 N=164 P= ,074	,6511 N=164 P= ,000	,1485 N=164 P= ,058	1,000 N=164 P= -

Nota: As células a azul correspondem a correlações estatisticamente significativas

Quadro 4.1.40 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões e o índice para fitobentos (IPS)

	IPS	CBO5 (total)	CBO5 (Acum*)	CQO (total)	CQO (Acum*)	N (total)	N (Acum*)	P (total)	P (Acum*)
IPS	1,000 N=99 P= -	-,2866 N=99 P= ,004	-,0652 N=99 P= ,521	-,3327 N=99 P= ,001	-,0972 N=99 P= ,338	-,2344 N=99 P= ,020	-,1376 N=99 P= ,174	-,2109 N=99 P= ,036	-,0129 N=99 P= ,899
CBO5 (total)	-,2866 N=99 P= ,004	1,000 N=99 P= -	,2551 N=99 P= ,011	,9052 N=99 P= ,000	,2569 N=99 P= ,010	,9586 N=99 P= ,000	,4297 N=99 P= ,000	,9068 N=99 P= ,000	,1374 N=99 P= ,175
CBO5 (Acum*)	-,0652 N=99 P= ,521	,2551 N=99 P= ,011	1,000 N=99 P= -	,2619 N=99 P= ,009	,9954 N=99 P= ,000	,2462 N=99 P= ,014	,9314 N=99 P= ,000	,2864 N=99 P= ,004	,9647 N=99 P= ,000
CQO (total)	-,3327 N=99 P= ,001	,9052 N=99 P= ,000	,2619 N=99 P= ,009	1,000 N=99 P= -	,2796 N=99 P= ,005	,8078 N=99 P= ,000	,5098 N=99 P= ,000	,8503 N=99 P= ,000	,0732 N=99 P= ,471
CQO (Acum*)	-,0972 N=99 P= ,338	,2569 N=99 P= ,010	,9954 N=99 P= ,000	,2796 N=99 P= ,005	1,000 N=99 P= -	,2391 N=99 P= ,017	,9306 N=99 P= ,000	,2746 N=99 P= ,006	,9568 N=99 P= ,000
N (total)	-,2344 N=99 P= ,020	,9586 N=99 P= ,000	,2462 N=99 P= ,014	,8078 N=99 P= ,000	,2391 N=99 P= ,017	1,000 N=99 P= -	,3971 N=99 P= ,000	,9335 N=99 P= ,000	,1560 N=99 P= ,123
N (Acum*)	-,1376 N=99 P= ,174	,4297 N=99 P= ,000	,9314 N=99 P= ,000	,5098 N=99 P= ,000	,9306 N=99 P= ,000	,3971 N=99 P= ,000	1,000 N=99 P= -	,5102 N=99 P= ,000	,8110 N=99 P= ,000
P (total)	-,2109 N=99 P= ,036	,9068 N=99 P= ,000	,2864 N=99 P= ,004	,8503 N=99 P= ,000	,2746 N=99 P= ,006	,9335 N=99 P= ,000	,5102 N=99 P= ,000	1,000 N=99 P= -	,1440 N=99 P= ,155
P (Acum*)	-,0129 N=99 P= ,899	,1374 N=99 P= ,175	,9647 N=99 P= ,000	,0732 N=99 P= ,471	,9568 N=99 P= ,000	,1560 N=99 P= ,123	,8110 N=99 P= ,000	,1440 N=99 P= ,155	1,000 N=99 P= -

Nota: As células a azul correspondem a correlações estatisticamente significativas

Para verificar, de forma independente, as conclusões retiradas da análise das matrizes de correlação, realizou-se uma análise em componentes principais (PCA) (Gráfico 4.1.1, Gráfico 4.1.2, Gráfico 4.1.3, Gráfico 4.1.4).

A análise dos resultados da PCA indicia, para ambos os indicadores biológicos, a existência de um gradiente entre estes e as variáveis de pressão. Não são observáveis *outliers* que se destaquem claramente da nuvem de pontos.

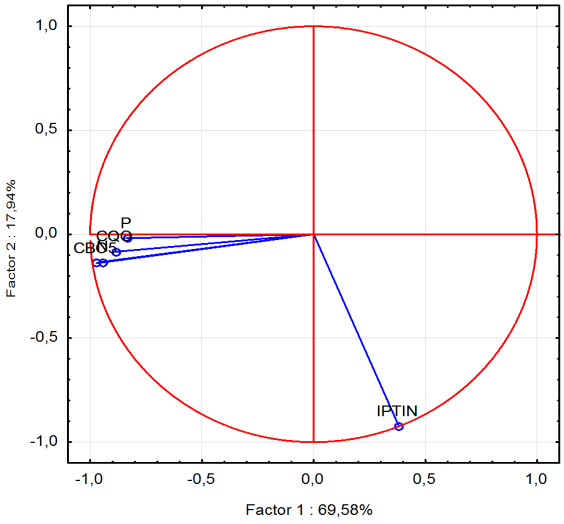


Gráfico 4.1.1 – Análise em PCA da relação entre as variáveis de pressão e os valores em RQE dos índices de Invertebrados bentónicos.

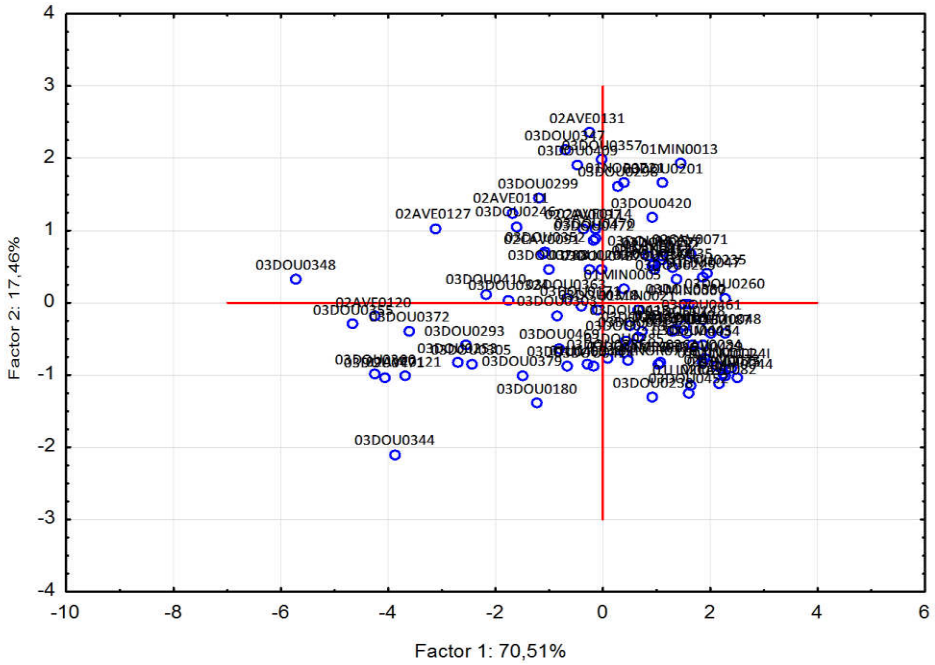


Gráfico 4.1.2 – Análise em PCA (Invertebrados bentónicos). Distribuição espacial dos locais amostrados.

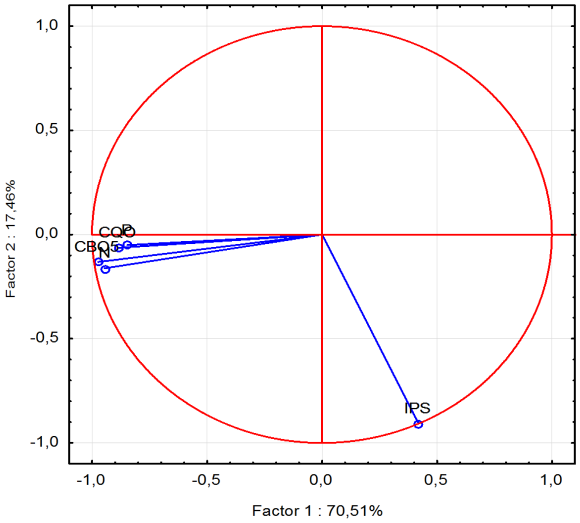


Gráfico 4.1.3 – Análise em PCA da relação entre as variáveis de pressão e os valores em RQE do índice de Fitobentos (Diatomáceas).

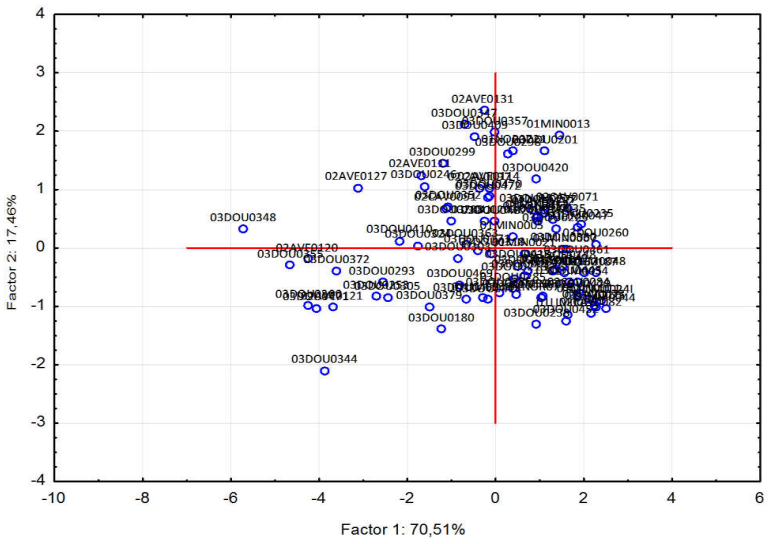


Gráfico 4.1.4 – Análise em PCA (Fitobentos). Distribuição espacial dos locais amostrados.

Posteriormente, procedeu-se à detecção de valores extremos, no conjunto dos indicadores utilizados, através da construção de gráficos do tipo *box and whisker plot*.

Da análise *box and whisker plot*, ressalta que não existem *outliers* nem *extremes* nos dados correspondentes aos indicadores biológicos, mas que existem *extremes* relativamente aos dados de pressões (um *outlier* é um valor que se situa para além do ponto correspondente à soma de 1,5 vezes o intervalo interquartil ao percentil 75, ou para além do ponto correspondente à subtracção deste valor ao percentil 25; um *extreme* é calculado de forma análoga, substituindo o coeficiente 1,5 por 3).

Também é possível constatar que esses *extremes* são bastante transversais às várias pressões, ou seja, o mesmo ponto aparece como *extreme* para mais do que uma pressão. No Quadro 4.1.41 são apresentados os *extremes* identificados na análise anterior.

Quadro 4.1.41 – Massas de água consideradas de *extremes* na análise *box and whisker plot* para cada uma das variáveis de pressão

Massas de Água	CBO5	CQO	N	P
PT02AVE0130	X	X	X	X
PT02AVE0122	X	X	X	X
PT03DOU0335	X	X	X	X
PT03DOU0316	X	X		
PT03DOU0244	X	X	X	X
PT03DOU0399	X	X	X	X
PT03DOU0367		X	X	X
PT02LEC0138		X		X
PT02LEC0136		X	X	X
PT02CAV0093		X	X	
PT03DOU0408		X		
PT03DOU0331			X	X
PT03DOU0405			X	X

Após a exclusão dos extremes recalcularam-se as matrizes de correlação de *Pearson* entre os indicadores biológicos e as variáveis de pressão, para verificar se a correlação se mantinha após a sua eliminação (Quadro 4.1.42 e Quadro 4.1.43)

Quadro 4.1.42 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões (cargas totais) e o índice intercalibrado para invertebrados bentónicos

	$IPtI_N$	CBO5 (total)	CQO (total)	N (total)	P (total)
$IPtI_N$	1,000 N=151 P= -	-,2676 N=151 P= ,001	-,3072 N=151 P= ,000	-,2523 N=151 P= ,002	-,3029 N=151 P= ,000
CBO5 (total)	-,2676 N=151 P= ,001	1,000 N=151 P= -	,9036 N=151 P= ,000	,9273 N=151 P= ,000	,7006 N=151 P= ,000
CQO (total)	-,3072 N=151 P= ,000	,9036 N=151 P= ,000	1,000 N=151 P= -	,7327 N=151 P= ,000	,6194 N=151 P= ,000
N (total)	-,2523 N=151 P= ,002	,9273 N=151 P= ,000	,7327 N=151 P= ,000	1,000 N=151 P= -	,7748 N=151 P= ,000
P (total)	-,3029 N=151 P= ,000	,7006 N=151 P= ,000	,6194 N=151 P= ,000	,7748 N=151 P= ,000	1,000 N=151 P= -

Nota: As células a azul correspondem a correlações estatisticamente significativas

Quadro 4.1.43 - Matriz de correlação entre as variáveis representativas de pressões (cargas totais) e o índice intercalibrado para fitobentos

	IPS	CBO5 (total)	CQO (total)	N (total)	P (total)
IPS	1,000 N=90 P= -	-,2676 N=151 P= ,001	-,3072 N=151 P= ,000	-,2523 N=151 P= ,002	-,3029 N=151 P= ,000
CBO5 (total)	-,2676 N=151 P= ,001	1,000 N=90 P= -	,9036 N=151 P= ,000	,9273 N=151 P= ,000	,7006 N=151 P= ,000
CQO (total)	-,3072 N=151 P= ,000	,9036 N=151 P= ,000	1,000 N=90 P= -	,7327 N=151 P= ,000	,6194 N=151 P= ,000
N (total)	-,2523 N=151 P= ,002	,9273 N=151 P= ,000	,7327 N=151 P= ,000	1,000 N=90 P= -	,7748 N=151 P= ,000
P (total)	-,3029 N=151 P= ,000	,7006 N=151 P= ,000	,6194 N=151 P= ,000	,7748 N=151 P= ,000	1,000 N=90 P= -

Nota: As células a azul correspondem a correlações estatisticamente significativas

Uma vez que a correlação continua a ser significativa entre as variáveis de pressão e os indicadores biológicos, passou-se à definição de um modelo de regressão múltipla para, a partir deste, estimar valores para os indicadores biológicos para as massas de água para as quais só existem valores para as variáveis de pressão.

Para o caso do $IPtI_N$, a equação resultante do modelo em que se utilizaram as quatro variáveis de pressão disponíveis foi a seguinte ($n= 151; r^2 = 0.127; p < 0.001$):

$$IPtI_N=0.702 + 1x10^{-6}.a - 2x10^{-6}.b - 3x10^{-6}.c - 3x10^{-6}.d$$

Em que:

a – CBO5; *b* – CQO; *c* – N; *d* - P

Aplicou-se igualmente um modelo *forward stepwise*, tendo sido excluída a variável de pressão N. Os valores de qualidade da equação mantiveram-se inalterados, excepto o coeficiente de determinação que baixou ligeiramente ($n= 151; r^2 = 0.123; p < 0.001$). A aplicação de um modelo *backward stepwise* levou à exclusão de todas as variáveis, excepto da variável de pressão CQO. Os valores de qualidade da equação mantiveram-se inalterados, excepto o coeficiente de determinação que baixou ($n= 151; r^2 = 0.094; p < 0.001$).

Para o caso do IPS, a equação resultante do modelo em que se utilizaram as quatro variáveis de pressão disponíveis foi a seguinte ($n= 90; r^2 = 0.133; p < 0.001$):

$$IPS=0.953 + 2x10^{-6}.a - 1x10^{-6}.b - 5x10^{-8}.c - 1x10^{-5}.d$$

Em que:

a – CBO5; *b* – CQO; *c* – N; *d* - P

Aplicou-se igualmente um modelo *forward stepwise*, tendo sido excluída a variável de pressão N. Os valores de qualidade da equação mantiveram-se inalterados ($n= 90; r^2 = 0.133; p < 0.001$). A aplicação de um modelo *backward stepwise* levou à não definição de uma equação, por exclusão de todas as variáveis.

Face a estes resultados, optou-se por maximizar a utilização da informação disponível, utilizando as equações que incorporam as quatro variáveis de pressão no modelo. Utilizando estas equações procedeu-se em seguida à estimativa dos valores dos indicadores biológicos para as massas de água não monitorizadas. Para cada estimativa foi calculado o respectivo intervalo de confiança a 95%.

Para verificar a qualidade das estimativas obtidas, procedeu-se ao cálculo do valor do intervalo de variação dos limites do intervalo de confiança para cada estimativa (IVIC).

A classificação obtida foi posteriormente confrontada com o conhecimento dos técnicos da ARH Norte, I.P. e de alguns especialistas na área dos recursos hídricos, para validação da mesma. As alterações introduzidas na classificação obtida com o modelo anteriormente descrito tiveram sempre em conta a amplitude do intervalo de confiança para cada estimativa, privilegiando-se as alterações dentro desse mesmo intervalo, até porque

existiam situações em que este intervalo incorporava o valor de fronteira entre duas classes de qualidade.

Nesta análise pericial foram ainda contempladas, numa base de conhecimento pericial, pressões não quantificáveis, tais como as alterações hidromorfológicas do leito, margens, e a presença de grandes aproveitamentos hidroeléctricos que não possuem caudais ecológicos.

- **Categoria massas de água "albufeira" (Lagos fortemente modificados)**

Na análise dos elementos biológicos consideram-se como massas de água monitorizadas aquelas para as quais existem dados disponíveis, nomeadamente os dados de monitorização da EDP Produção, S.A., para o ano de 2010.

Para as albufeiras internacionais (Alto Lindoso e Salas), optou-se por aplicar a classificação da *Confederación Hidrológica del Duero*, dado que a monitorização realizada é mais robusta e com um número superior de elementos de classificação. Por outro lado, a maior parte da área ocupada por estas albufeiras encontra-se me território espanhol.

Ao conjunto das massas de água albufeiras monitorizadas aplicam-se os critérios de classificação apresentados no ponto 4.1.2.1.1.2.

- **Categoria massas de água "transição"**

A análise dos elementos biológicos, para as águas de transição, teve por base os dados das monitorizações realizadas no âmbito do projecto EEMA. De referir que todas as massas de água de transição, identificadas pelo INAG, I.P. para a RH3, apresentaram pelo menos dados referentes a dois dos quatro elementos biológicos utilizados na classificação.

A avaliação do estado das massas de água de transição foi efectuada seguindo os critérios de classificação definidos no ponto 4.1.2.1.1.3, com a informação recolhida pelo INAG, I.P no âmbito do projecto EEMA, tendo-se no entanto, por razões já anteriormente apresentadas, optado pela não classificação das mesmas.

- **Categoria massas de água "costeiras"**

A análise dos elementos biológicos, para as águas costeiras, teve por base a mesma fonte de informação recolhida para as águas de transição.

A avaliação do estado das massas de água costeiras teve por base a informação do projecto EEMA, e a aplicação dos critérios de classificação do ponto 4.1.2.1.1.4.

4.1.2.2.1.2. ELEMENTOS FÍSICO-QUÍMICOS

- **Categoria massas de água "rio" e "albufeira" ("lagos fortemente modificados")**

Massas de Água Monitorizadas

Na análise dos elementos de qualidade químicos e físico-químicos gerais considera-se como massas de água monitorizadas, aquelas para as quais existem dados disponíveis, privilegiando-se os dados das campanhas de amostragem realizadas no âmbito do protocolo de colaboração entre a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) e a ARH Norte, I.P. São igualmente considerados nesta avaliação os dados mais recentes da rede de qualidade do SNIRH.

Salienta-se que o ano e dados considerados como referência para a avaliação final do Estado/ Potencial Ecológico para os parâmetros de suporte físico-químicos gerais incidem no ano 2010 das campanhas da ARH Norte, I.P. Alternativamente, e apenas nos casos em que os dados analíticos de alguma massa de água são inexistentes na rede da ARH Norte, I.P., consideraram-se as informações do SNIRH.

Ao conjunto das massas de água monitorizadas aplicam-se os critérios apresentados no ponto 4.1.2.1.1. No entanto, as massas de água que apresentavam apenas incumprimento para os parâmetros "% saturação de oxigénio dissolvido", "oxigénio dissolvido" ou "pH", mas que apresentavam uma classificação de "Bom ou superior" para os restantes elementos de classificação do Estado/Potencial Ecológico (biológicos, poluentes específicos e hidromorfológicos), foram classificadas de "Bom ou superior". Uma vez que, o valor destes parâmetros tem forte influência em condições ambientais, como a temperatura ou geologia dos locais, pelo que a presença de incumprimentos pontuais podem estar associadas a condições naturais. Por exemplo, os Rios Montanhosos do Norte na zona da Serra do Gerês, Serra do Larouco ou Serra do Barroso, apresentam frequentemente valores de pH entre os 5 e 6, pelo que podem surgir situações de incumprimento sem que sejam por si só indício de estado "Inferior a Bom".

Massas de Água Não Monitorizadas

Para a avaliação dos elementos de qualidade químicos e físico-químicos gerais das restantes massas de água não monitorizadas não abrangidas pela rede de qualidade do SNIRH, ou com pontos de amostragem sem dados recentes, implementou-se, uma metodologia com base num modelo conceptual de 1ª ordem que permite, a partir das pressões/ caudais acumulados estimados e das concentrações monitorizadas, estimar as concentrações de CBO_5, CQO, Nitratos e Fósforo total para todas as massas de água do tipo "rio" e "lago" da região hidrográfica em estudo.

Na metodologia adoptada procedeu-se à quantificação de um conjunto de cargas poluentes por Mbacia (bacia de drenagem associada a cada massa de água) - N, P, CBO_5 e CQO - e que correspondem às pressões que estão a descarregar directamente para a massa de água em análise. Para se ter em conta a totalidade da carga poluente que poderá afluir a cada massa de água procedeu-se à acumulação da totalidade das cargas poluentes das Mbacias que estão a montante de cada massa de água.

As pressões das cargas poluentes numa massa de água podem ser de dois tipos:

1) Cargas poluentes cujos efeitos nefastos na massa de água se fazem sentir essencialmente por excesso de concentração; são em geral poluentes biodegradáveis

(CBO_5, N, P); nestes casos a mesma carga poluente descarregada é tanto mais nefasta quanto menor for o caudal em que é diluído, sendo por isso relevante saber o caudal em que essas cargas são diluídas;

2) Cargas poluentes com tendência para a bio-acumulação; este é o caso de metais pesados e outros produtos tóxicos em que a taxa de excreção pelos seres vivos é muito baixa e em que é habitual encontrar concentrações nos tecidos muito superiores às existentes no meio ambiente; nestes casos o efeito de uma maior diluição física pode ser contrariada pela bio-acumulação na cadeia alimentar que tende a actuar como um filtro destas substâncias.

Dentro do grupo das primeiras podem-se considerar as pressões urbanas, agricultura, a agro-indústria e a pecuária. No segundo grupo tem-se a poluição provocada por algum tipo de indústria química e minas. Pode-se também afirmar que é dentro do primeiro grupo que se incluem as cargas quantificáveis. No segundo grupo normalmente a carga poluente só é quantificável nos poucos casos em que se dispõe de monitorização da descarga.

Considerando um modelo conceptual de 1ª ordem e que as cargas poluentes sofrem primeiro uma diluição e depois um decaimento função do tempo de percurso, tem-se para a massa de água de cabeceira a seguinte expressão de balanço de massa:

$$C_m Q_m = \sum_{i=1}^{n} P_i e^{-Kt}$$

em que:

C_m - Concentração da substância poluente P_i na massa de água *m* (g/m^3);

P_m - Carga da substância poluente do tipo i lançada na bacia *m* (g/ano);

Q_m - Escoamento da massa de água *m* (m^3/ano);

K - Taxa de decaimento da substância poluente (dia^{-1});

t - tempo de percurso médio da substância até à massa de água (dia);

n - número de tipos de fontes poluidoras consideradas significativas;

i - tipo de fonte poluidora.

Na expressão anterior a variável tempo poderá ser substituída pela distância média à massa de água (km) passando a constante k a ser expressa em (km^{-1}).

Por outro lado, é expectável que no caso das cargas poluentes difusas estas tenham alguma retenção e tratamento no solo que faça com que chegue menos carga à massa de água.

Assim, propõe-se considerar os seguintes tipos de fontes poluidoras:

- Tipo 1: ETAR urbanas;
- Tipo 2: agricultura;
- Tipo 3: pecuária;
- Tipo 4: indústria;

- Tipo 5: provenientes de Espanha, a considerar em caso de existirem entradas de caudal proveniente de Espanha;

Considerando estas fontes poluidoras, cada um deles com uma taxa específica de retenção local, a concentração em cada massa de água pode ser obtida pela soma dos contributos das cargas de cada Mbacia j a ela afluente e tendo em conta o caudal acumulado da seguinte forma:

$$C_m = \frac{\sum_{j=1}^{n^o de Mbacias} \left(a_1 P_1 + a_2 P_2 + a_3 P_3 + a_4 P_4 + a_5 P_5\right) \times e^{-K L_j}}{Q_m}$$

Tem-se assim um modelo em que é necessário calibrar os parâmetros a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 e K para cada poluente a simular (CBO_5, CQO, Nitratos e Fósforo total). Os parâmetros são obtidos através da minimização da soma dos erros absolutos, ou seja, minimizando as diferenças totais entre as concentrações estimadas pelo modelo e as concentrações medidas nas massas de água de que se dispõe de monitorização.

Para cada parâmetro simulado, apresentam-se nos gráficos seguintes as correlações obtidas entre as concentrações estimadas pelo modelo e as concentrações medidas nas massas de água de que se dispõe de monitorização.

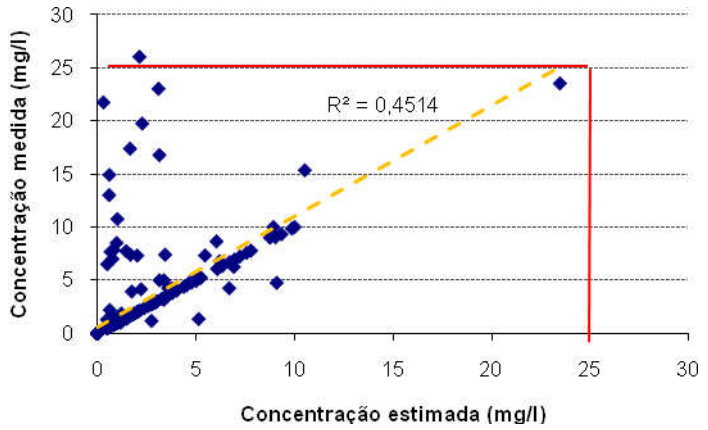


Gráfico 4.1.5 - Correlação entre as concentrações de Nitratos medidas e as estimadas pelo modelo proposto

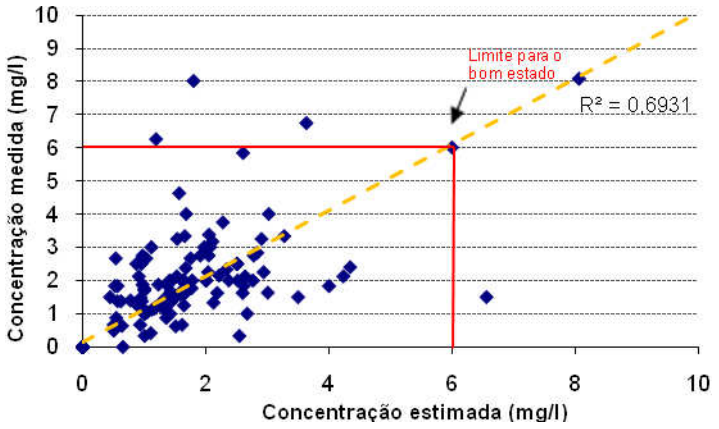


Gráfico 4.1.6 - Correlação entre as concentrações de CBO_5 medidas e as estimadas pelo modelo proposto

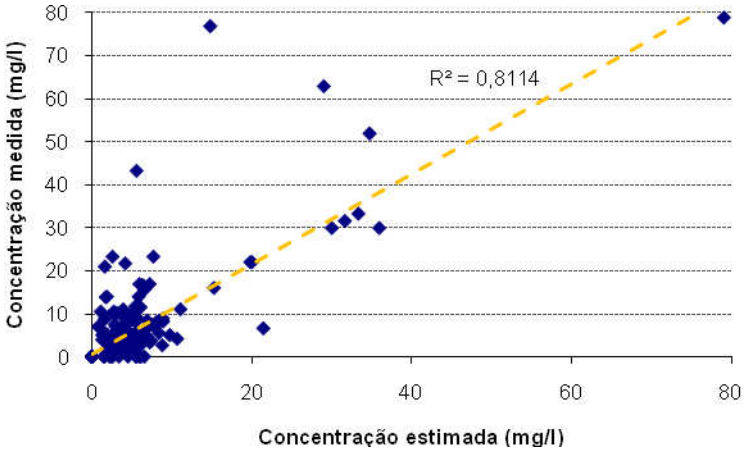


Gráfico 4.1.7 - Correlação entre as concentrações de CQO medidas e as estimadas pelo modelo proposto

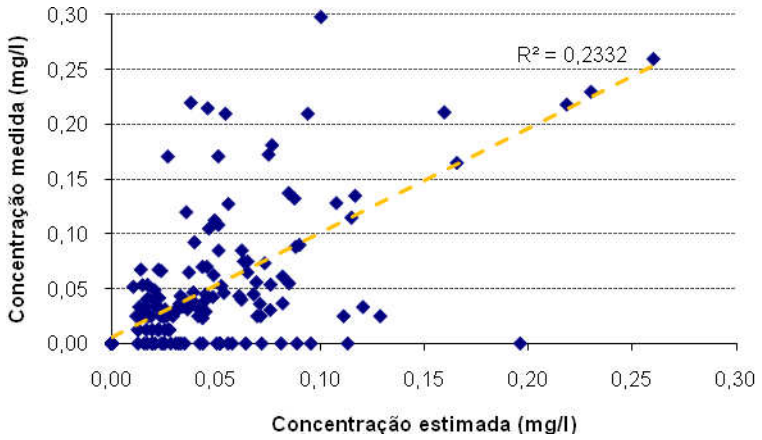


Gráfico 4.1.8 - Correlação entre as concentrações de Fósforo total medidas e as estimadas pelo modelo proposto

Cruzando os parâmetros modelados com o conjunto de parâmetros físico-químicos gerais para os quais estão definidos limiares máximos para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico, tem-se através do modelo disponível para a avaliação do bom estado físico-químico os parâmetros CBO5, Nitratos e Fósforo total para os rios e, Nitratos e Fósforo total para as albufeiras. Considerou-se importante dispor de um parâmetro que permitisse correlacionar a matéria orgânica e outro para correlacionar os nutrientes. A análise de correlações efectuada permite concluir que, quanto a nutrientes, foram obtidas correlações consideravelmente melhores para os Nitratos que para o Fósforo total, pelo que se adoptaram apenas as concentrações de Nitratos estimadas. Para análise do estado das massas de água "Rio", para além de um parâmetro relacionado com nutrientes, tem-se disponível o CBO5 como único parâmetro associado à contaminação orgânica, apresentando uma correlação que se considerou aceitável (>0,50). Assim, para massas de água do tipo "Rio" adoptaram-se para análise de estado o CBO5 e os Nitratos, enquanto para as "Albufeiras" se consideraram as concentrações de Nitratos estimadas. Refira-se ainda que esta opção quanto à selecção dos parâmetros adoptados se verificou também ser a mais adequada quando se procedeu a uma análise conjunta ao nível de toda a região norte. Procede-se, por fim, à comparação das concentrações estimadas para os parâmetros seleccionados por massa de água com os valores limite para o estado "Bom ou superior".

- **Categoria massas de água "transição"**

Como referido no ponto 4.1.2.1.1.3, no que se refere aos elementos físico-químicos de suporte aos elementos biológicos, ainda não se encontram definidos valores de referência para os diferentes parâmetros a utilizar e, consequentemente, os valores de fronteira, expressos em RQE, para a definição das classes de qualidade.

Contudo, foi efectuado um cálculo preliminar dos Valores de Referência para alguns parâmetros físico-químicos (Nitratos+Nitritos, Amónia, Fosfato e % Saturação de Oxigénio), de forma a obtermos alguns indícios sobre a qualidade físico-química das massas de água.

A avaliação físico-química foi efectuada com base nos dados de monitorização recolhidos no âmbito do projecto EEMA, tendo-se aplicado os critérios de classificação definidos no âmbito do presente PGRH.

Ressalva-se, no entanto, que a análise efectuada é meramente preliminar, dado não existirem critérios oficiais de classificação.

- **Categoria massas de água "costeiras"**

Verifica-se a mesma situação que para as águas de "transição". Numa primeira aproximação, optou-se por determinar valores de referência para quatro parâmetros físico-químicos, sendo posteriormente efectuada uma classificação preliminar.

Ressalva-se, no entanto, que a análise efectuada é meramente preliminar, dado não existirem critérios oficiais de classificação.

4.1.2.2.1.3. POLUENTES ESPECÍFICOS

- **Categoria massas de água "rio" e "albufeira" ("lagos fortemente modificados")**

Para a avaliação dos elementos de qualidade químicos e físico-químicos gerais das massas de água monitorizadas, aplicam-se aos resultados obtidos na campanha de 2010 os critérios apresentados no ponto 4.1.2.1.1.

No entanto, uma vez que a campanha da ARH Norte, I.P incidiu sobre um número limitado de parâmetros e de massas de água, considerou-se pertinente complementar os resultados desta análise com os dados disponíveis no SNIRH.

Os dados disponíveis na rede de qualidade do SNIRH, permitem alargar o leque de poluentes específicos em análise para os seguintes: Amoníaco, Arsénio, Bário, Boro, Cianeto, Cobre, Crómio, Dimetoato, Etilbenzeno, Fluoreto, Linurão, Metolacloro, Selénio, Tolueno, Zinco, o-xileno, m,p-xileno e 1,2 - Dicloroetileno.

Relativamente aos parâmetros analisados pela campanha da ARH Norte, I.P, verifica-se que apenas o Dimetoato é analisado na maioria dos pontos de amostragem do SNIRH da região hidrográfica em estudo. Os restantes parâmetros não estão disponíveis para comparação, à excepção da estação 04F/05 - Areias de Vilar (a qual está associada a uma importante captação para abastecimento público).

Para a avaliação dos poluentes específicos das *massas de água não monitorizadas* no âmbito da campanha de 2010 (UTAD/ARH Norte), recorre-se à análise dos dados mais recentes da rede de qualidade do SNIRH, o que, por aplicação dos mesmos critérios atrás mencionados, permite classificar um número considerável de massas de água adicionais.

Quanto às restantes massas de água não monitorizadas e não abrangidas pela rede de qualidade do SNIRH ou com pontos de amostragem sem dados recentes, opta-se por não se proceder à sua classificação.

4.1.2.2.1.4. ELEMENTOS HIDROMORFOLÓGICOS

- **Categoria massas de água "rio"**

À semelhança dos elementos biológicos, a avaliação dos elementos hidromorfológicos teve por base a informação da ARH Norte, I.P. (2010), mais precisamente os valores dos índices HQA e HMS calculados. A classificação das massas de água teve em conta os critérios descritos no ponto 4.1.2.1.1.1.

A metodologia *River Habitat Survey* (RHS) incorpora informação muito detalhada, e precisa, dos 500 m de rios amostrados, pelo que a mesma massa de água poderá ter uma classificação significativamente diferente em função do troço amostrado. Desta forma, a extrapolação de valores de HQA e HMS para *massas de água não monitorizadas* é impraticável, pelo que apenas se optou por classificar, do ponto de vista hidromorfológico, as *massas de água monitorizadas*. Por outro lado, dado que os elementos hidromorfológicos apenas estabelecem a classificação entre o "Bom" e "Excelente", estes últimos nunca afectariam a classificação final, no que se refere ao incumprimento dos objectivos da DQA (estado igual ou superior a "Bom").

- **Categoria massas de água "albufeira" ("lagos fortemente modificados")**

Face à ausência de critérios para a classificação dos elementos hidromorfológicos, não foi possível considerar estes elementos na classificação do Potencial Ecológico. Contudo, é de referir que actualmente, apenas se encontra estabelecida a fronteira, para os restantes elementos, entre o "Bom" e "Razoável". Assim, dado que os elementos hidromorfológicos apenas estabelecem a classificação entre o "Bom" e "Excelente", estes últimos nunca afectariam a classificação final.

- **Categoria massas de água "transição"**

Como referido no ponto 4.1.2.1.1.3 ainda não se encontram definidos limites oficiais para a consideração do estado "Excelente" para os elementos de qualidade hidromorfológica. No entanto, de forma a obter uma avaliação **preliminar** das massas de água de "transição" em termos de qualidade hidromorfológica, optou-se por considerar como base a análise das pressões morfológicas e hidrodinâmicas significativas (efectuada na caracterização das pressões naturais e incidências antropogénicas significativas).

- **Categoria massas de água "costeiras"**

Para a avaliação dos elementos hidromorfológicos adoptou-se a mesma metodologia de classificação que para a categoria águas de "transição".

4.1.2.2.2. Estado Químico

- **Categoria massas de água "rio" e "albufeira"**

Para a avaliação do Estado Químico, aplicam-se os critérios e metodologia apresentados no ponto 4.1.2.1.2.

Adicionalmente, analisam-se os registos históricos existentes no SNIRH, no que se refere às substâncias perigosas, tendo-se dado prioridade às substâncias analisadas no âmbito da campanha de 2010. O objectivo desta análise complementar é verificar a tendência de evolução do Estado Químico, em relação a determinadas substâncias, o que constituí um

auxiliar importante para avaliar a solidez da classificação obtida e detectar eventuais incongruências.

Na presente análise avaliam-se as ocorrências de poluição aguda e a curto prazo (concentrações máxima admissíveis - CMA), sendo cumulativamente tidas em conta as concentrações médias anuais (MA), quando aplicáveis, as quais visam a protecção contra efeitos crónicos e a longo prazo.

Para a avaliação das substâncias prioritárias e outros poluentes das *massas de água não monitorizadas* no âmbito da campanha de 2010 (ARH Norte, I.P.), recorre-se à análise dos dados mais recentes da rede de qualidade do SNIRH, o que, por aplicação dos mesmos critérios atrás mencionados, permite indiciar a classificação expectável de um número considerável de massas de água adicionais.

Face à natureza das substâncias analisadas para o Estado Químico, não é possível extrapolar valores para as massas de água sem dados de monitorização. Assim, as massas de água não monitorizadas não foram classificadas.

- **Categoria massas de água "transição" e "costeiras"**

Para a determinação do Estado Químico de cada massa de água de "transição" foram utilizados apenas os dados do projecto EEMA, por se tratarem dos mais recentes.

Os dados obtidos no âmbito do Projecto EEMA cobrem os parâmetros apresentados no Quadro 4.1.44.

Quadro 4.1.44 - Dados disponíveis para a avaliação do Estado Químico: Projecto EEMA

Elemento	Classe a que pertence o Elemento
Hg	Substância perigosa prioritária
Ni	Substância Prioritária
Cd	Substância perigosa prioritária
Pb	Substância Prioritária
nonilfenol	Substância perigosa prioritária
antraceno	Substância perigosa prioritária
fluoranteno	Substância Prioritária
benzo-b-fluoranteno	Substância perigosa prioritária
benzo-k-fluoranteno	Substância perigosa prioritária
benzo-a-pireno	Substância perigosa prioritária
TBT	Substância perigosa prioritária
hexaclorobutadieno	Substância perigosa prioritária
Pentaclorobenzeno	Substância perigosa prioritária
α-endosulfão	Substância perigosa prioritária

Elemento	Classe a que pertence o Elemento
β-endosulfão	Substância perigosa prioritária
hexaclorobenzeno	Substância perigosa prioritária
DDT	Outros poluentes
PBDE47	Éter defenílico bromado
PBDE99	
PBDE100	
PBDE153	
PBDE154	

Fonte: projecto EEMA – INAG

Como não existem dados de concentrações medidas em momentos diferentes do ano, para se poder proceder ao cálculo da NQA-MA (norma de qualidade ambiental que deve ser comparada com a média aritmética das concentrações da substância especificada medidas em momentos diferentes do ano e que não deve ser excedida), as concentrações das substâncias foram comparadas com o valor da NQA-CMA (norma de qualidade ambiental que deve ser comparada com a concentração máxima anual medida para a substância especificada e que não deve ser excedida). No n.º 3 do Artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro, é especificado que uma massa de água está em conformidade com os requisitos de qualidade quando são cumpridos cumulativamente o NQA-MA e o NQA-CMA. Não existindo actualmente dados disponíveis para o cumprimento desta especificação, efectua-se a avaliação do Estado Químico apenas com base no NQA-CMA.

Existem algumas substâncias para as quais não são especificados valores de NQA-CMA. Nesses casos, o único procedimento aplicável para a verificação do cumprimento para uma série de substâncias consiste na comparação das concentrações individuais dessas substâncias com o valor de NQA-MA.

É ainda de referir que, nos dados do projecto EEMA, existem substâncias para as quais os limites de detecção referidos são superiores ao NQA-CMA pelo que, para essas substâncias, não foi possível verificar o seu cumprimento (como, por exemplo para o éter difenílico pentabromado).

Face ao exposto, a avaliação do Estado Químico apresentada deverá ser considerada preliminar, e confirmada quando existir volume de dados adequado.



4.1.3. Estimativa dos níveis de fiabilidade e precisão

Conforme referido anteriormente a avaliação do estado das massas de água foi efectuada por observação directa, com recurso a dados de monitorização existentes, com séries de dados consistentes, no caso dos elementos físico-químicos, ou campanhas pontuais, como é o caso dos elementos biológicos. Para as massas de água que não possuem informação, recorreu-se a diversas ferramentas estatísticas e de modelação, para produzir estimativas para o estado dessas mesmas massas de água. Em último caso, a avaliação foi determinada por apreciação pericial (*"Expert Judgement"*).

Para as massas de água classificadas por observação directa, os níveis de fiabilidade e precisão são elevados. No caso dos elementos biológicos, os dados utilizados referem-se à campanha coordenada pela ARH Norte, I.P. em 2010. Em contrapartida, as estimativas produzidas pelos modelos desenvolvidos conferem uma confiança inferior.

No Quadro 4.1.45 são apresentados os níveis de fiabilidade e precisão para a classificação das massas não monitorizadas, nomeadamente, os valores de R^2 e *p*, para cada categoria de massa de água.

Quadro 4.1.45 - Níveis de confiança nas classificações

Categoria	Elementos	R^2	*p*
Rios	Invertebrados bentónicos	0,127	<0,001
	Fitobentos	0,133	<0,001
	CBO_5	0,693	<0,05
	CQO	0,811	<0,05
	Nitratos	0,451	<0,05
Lagos (Albufeiras)	Nitratos	0,451	<0,05

Da análise do quadro anterior é possível verificar que a correlação entre valores observados e estimados é moderada para os elementos físico-químicos, e reduzida para os elementos biológicos.

No Quadro 4.1.46 são classificados os níveis de fiabilidade e precisão das avaliações do estado efectuadas, em "Elevado", "Moderado" e "Reduzido". Para as massas de água classificadas com base em observações directas, os níveis de fiabilidade e precisão são considerados de "Elevados". Para a análise pericial é automaticamente atribuído o nível "Reduzido", enquanto que as restantes extrapolações são classificadas de acordo com o resultado dos modelos aplicados.

Quadro 4.1.46 - Níveis de confiança nas classificações

Categoria	Elementos	Método	Nível de Fiabilidade
Rios	Biológicos	Observação Directa	Moderado
		Modelo	Reduzido
		Pericial	Reduzido
	Físico-Químicos gerais	Observação Directa ARH Norte, 2010	Moderado
		Observação Directa SNIRH, 2009	Moderado
		Modelo	Reduzido
	Poluentes específicos	Observação Directa	Moderado(1)
	Hidromorfológicos	Observação Directa	Moderado
	Substâncias prioritárias e perigosas	Observação Directa	Moderado(1)
Lagos (Albufeiras)	Biológicos	Observação Directa	Moderado
		Pericial	Reduzido
	Físico-Químicos gerais	Observação Directa ARH Norte, 2010	Moderado
		Observação Directa SNIRH, 2009	Moderado
		Modelo	Reduzido
	Poluentes específicos	Observação Directa	Moderado(1)
	Substâncias prioritárias e perigosas	Observação Directa	Moderado(1)
Transição	Biológicos	Observação Directa	Moderado
	Hidromorfológicos	Pericial	Reduzido
	Substâncias prioritárias e perigosas	Observação Directa	Moderado(1)
Costeiras	Biológicos	Observação Directa	Moderado
	Hidromorfológicos	Pericial	Reduzido
	Substâncias prioritárias e perigosas	Observação Directa	Moderado(1)

(1) Ausência de dados para numerosos poluentes específicos, substâncias prioritárias e substâncias perigosas.

4.1.4. Estado Ecológico

De acordo com o artigo 2.º da DQA, o **Estado Ecológico** traduz a qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas de superfície. A determinação do Estado Ecológico requer a avaliação de vários elementos, conforme exposto no ponto 4.1.2.1.1, segundo critérios previamente estabelecidos para cada categoria de massa de água.

Seguidamente é apresentada a classificação do Estado Ecológico para as diferentes categorias de massas de água naturais. A análise detalhada dos elementos de classificação, por massa de água, é apresentada nos Anexos I e II. O Estado Ecológico final, e elementos responsáveis por uma classificação inferior a "Bom", são apresentados no Anexo IV.

A **Peça desenhada D001** corresponde à representação geográfica do Estado Ecológico das massas de água da RH3.

4.1.4.1. Massas de água "rio"

A classificação do Estado Ecológico para as massas de água da categoria "rio" teve por base os elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos, e os poluentes específicos, de acordo com as metodologias definidas no ponto 4.1.2.1.1.1.

4.1.4.1.1. Elementos Biológicos

- Massas de água monitorizadas

No Quadro 4.1.47 é apresentado o número de massas de água "rio" por tipologia, e classe de qualidade biológica, para as 113 massas de água que apresentavam dados de monitorização da ARH Norte, I.P. A informação é ainda discriminada por tipologia de massa de água. Os valores de RQE e respectiva classificação biológica são apresentados no Anexo I, para todas as massas de água "rio" monitorizadas.

Quadro 4.1.47 – Número de massas de água monitorizadas "rio" por tipo e classe de qualidade biológica

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Excelente	1	17	3	6	5	29	1	7	1	4	11	10
Bom	5	83	23	46	5	29	4	29	12	46	49	43
Razoável	0	0	14	28	4	24	6	43	9	35	33	29
Medíocre	0	0	8	16	3	18	3	21	4	15	18	16
Mau	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	2	2

Fonte: ARH Norte, 2010

Da análise do quadro anterior é possível verificar que, para as 113 massas de água rios monitorizadas na RH3, 11 apresentam classificação de “Excelente”, 49 estão classificadas como “Bom”, 33 como “Razoável”, 18 como “Medíocre” e 2 de “Mau”.

De um modo geral, para as massas de água monitorizadas, a RH3 apresenta alguns problemas de qualidade biológica, sendo que cerca de 47% não cumpre os objectivos ambientais estabelecidos pela DQA (Gráfico 4.1.10 e Gráfico 4.1.9). Contudo, é de destacar que 53% das massas de água apresenta uma classificação igual ou superior a “Bom”.

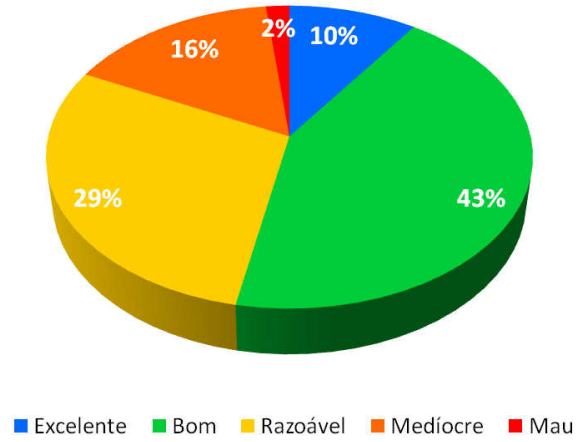
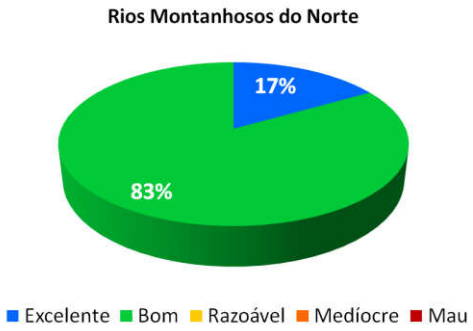
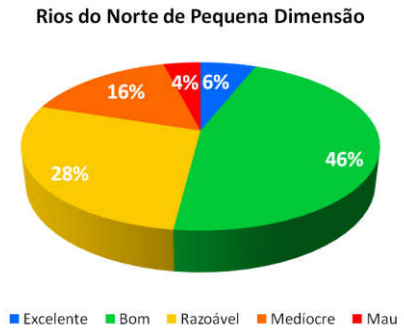


Gráfico 4.1.9 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por classe de qualidade biológica

No que se refere aos tipos de rios monitorizados na RH3, destaca-se o tipo Rios Montanhosos do Norte, em que 100% das massas de água apresentam uma classificação igual ou superior a “Bom”, mais precisamente, 17% com classificação de “Excelente” e 83% de “Bom”. Os rios do Norte de Pequena Dimensão apresentam cerca de 48% de massas de água em incumprimento, sendo a maioria classificada de “Razoável” (28%). São o único tipo com massas de água classificadas de “Mau” (duas no total).





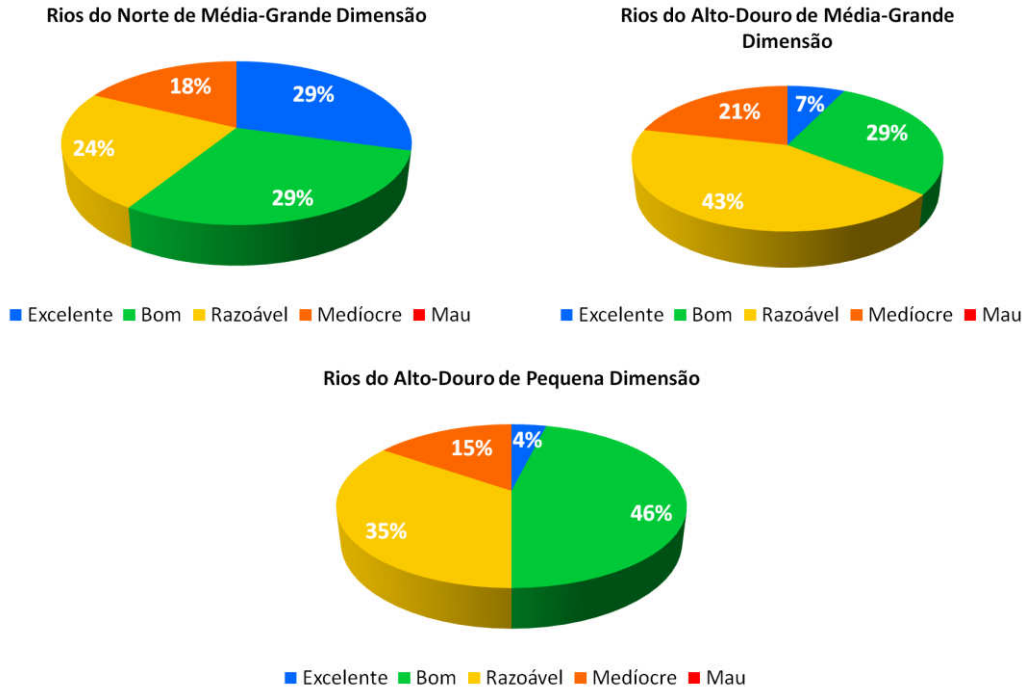


Gráfico 4.1.10 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade biológica

O tipo rios do Norte de Média-Grande Dimensão apresenta pouco mais de um terço das massas de água com classificação inferior a "Bom" (42%). Destaca-se o facto de este tipo corresponder aquele com uma maior percentagem de massas de água classificadas de "Excelente". Os rios do Alto-Douro de média-Grande Dimensão correspondem ao tipo com uma maior proporção de massas de água em incumprimento (64%), das quais 43% são classificadas de Razoável" e 15% de "Medíocre". Os rios do Alto Douro de Pequena Dimensão encontram-se equilibrados, com 50% das massas de água em incumprimento (35% "Razoável" e 15% "Medíocre"). Das massas de água que cumprem os objectivos ambientais, a grande maioria apresenta classificação de "Bom" (46%).

No Quadro 4.1.48 são apresentadas as classificações obtidas por massa de água monitorizada, com base nos elementos biológicos. Os valores de RQE calculados para os elementos biológicos, e sua respectiva classificação, são apresentados no Anexo I.

Quadro 4.1.48 – Classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio" monitorizadas

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0238	Rio de Ouro	M	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0421	Rio Balsemão	M	Excelente	Bom	Excelente
PT03DOU0429	Rio do Santo	M	Bom	Excelente	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0445	Rio Paiva	M	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0456	Rio Arda	M	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0145N1	Rio Assureira	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0148	Rio Baceiro	N1 ≤100	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0149	Rio Sabor	N1 ≤100	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0184	Rio Beça	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0185	Rio Terva	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0198	Ribeira de Oura	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0201	Rio Angueira	N1 ≤100	Razoável	Razoável	Razoável
PT03DOU0204	Rio Covas	N1 ≤100	Excelente	Bom	Excelente
PT03DOU0205	Ribeira da Prateira	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0211	Rio Avelames	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0213	Ribeira de Veados	N1 ≤100	Razoável	Excelente	Razoável
PT03DOU0225	Ribeira de Salselas	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0242	Rio de Ouro	N1 ≤100	Medíocre	Bom	Medíocre
PT03DOU0246	Rio Fresno	N1 ≤100	Razoável	Razoável	Razoável
PT03DOU0253	Rio de Curros	N1 ≤100	Excelente	Bom	Bom
PT03DOU0255	Rio Louredo	N1 ≤100	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0281	Rio Corgo	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0305	Ribeira da Bemposta	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0310	Rio Sordo	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0316	Rio Sousa	N1 ≤100	Medíocre	Razoável	Medíocre
PT03DOU0319	Rio Ovelha	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N1 ≤100	Razoável	ND	Razoável
PT03DOU0347	Rio Cavalum	N1 ≤100	Medíocre	Razoável	Medíocre
PT03DOU0349	Rio Tanha	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0367	Rio Tinto	N1 ≤100	Mau	Mau	Mau
PT03DOU0380	Ribeira da Comba	N1 ≤100	Medíocre	Bom	Medíocre
PT03DOU0383	Rio Teixeira	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0384	Rio Febros	N1 ≤100	Medíocre	Medíocre	Medíocre
PT03DOU0391	Rio Balsemão	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0406	Ribeira de Bestança	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0408	Rio Uima	N1 ≤100	Medíocre	Razoável	Medíocre
PT03DOU0409	Rio Sardoura	N1 ≤100	Razoável	Razoável	Razoável
PT03DOU0424	Rio Inha	N1 ≤100	Medíocre	Razoável	Medíocre
PT03DOU0427	Ribeira de Tarouca	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0428	Rio Varosa	N1 ≤100	Excelente	Bom	Excelente

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0461	Rio Paivâ	N1 ≤100	Excelente	Excelente	Excelente
PT03DOU0462	Rio Mau	N1 ≤100	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0469	Rio Paiva	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0470	Rio Távora	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0479	Ribeira de Massueime	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0481	Ribeira da Pega	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0489	Ribeira das Cabras	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0493	Rio Noémi	N1 ≤100	Medíocre	Bom	Medíocre
PT03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0504	Rio Côa	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N1 ≤100	Mau	Bom	Mau
PT03DOU0171	Rio Sabor	N1 >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0180	Rio Tuela	N1 >100	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0187	Rio de Macedo	N1 >100	Excelente	Excelente	Excelente
PT03DOU0189N	Rio Rabaçal	N1 >100	Excelente	Excelente	Excelente
PT03DOU0197	Ribeira de Oura	N1 >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0217	Rio Sabor	N1 >100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N1 >100	Medíocre	Razoável	Medíocre
PT03DOU0260	Rio de Curros	N1 >100	Excelente	Bom	Bom
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N1 >100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0341	Rio Ovelha	N1 >100	Excelente	Bom	Excelente
PT03DOU0390	Rio Varosa	N1 >100	Excelente	Bom	Excelente
PT03DOU0399	Rio Sousa	N1 >100	Razoável	Razoável	Razoável
PT03DOU0413	Rio Paiva	N1 >100	Medíocre	Bom	Medíocre
PT03DOU0420	Rio Arda	N1 >100	Medíocre	Bom	Medíocre
PT03DOU0453	Rio Paiva	N1 >100	Excelente	Excelente	Excelente
PT03DOU0457	Rio Távora	N1 >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0487	Rio Côa	N1 >100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2	Razoável	Excelente	Razoável
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N 2	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2	Medíocre	Excelente	Medíocre
PT03DOU0335	Rio Sabor	N 2	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0344	Rio Pinhão	N 2	Excelente	Excelente	Excelente
PT03DOU0348	Rio Torto	N 2	Razoável	Razoável	Razoável
PT03DOU0355	Rio Távora	N 2	Medíocre	Bom	Medíocre
PT03DOU0363	Ribeira do Tedo	N 2	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N 2	Razoável	Bom	Razoável

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0405	Rio Côa	N 2	Razoável	Razoável	Razoável
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N 2	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	N 2	Razoável	Excelente	Razoável
PT03DOU0426I2	Ribeira de Tourões	N 2	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2	Medíocre	Bom	Medíocre
PT03DOU0202	Rio Calvo	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0235	Ribeira de Salselas	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0277	Ribeira de Noura	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0285	Rio Pinhão	N 3	Excelente	Excelente	Excelente
PT03DOU0288	Ribeira da Cabreira	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0298	Ribeira de Roios	N 3	Razoável	Razoável	Razoável
PT03DOU0299	Ribeira de São Pedro	N 3	Bom	Razoável	Razoável
PT03DOU0303	Rio de São Vicente	N 3	Excelente	Bom	Bom
PT03DOU0318	Ribeira do Calvário	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0324	Ribeira do Mondego	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0352	Ribeira de Ceira	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0357	Ribeira da Uceira	N 3	Razoável	Razoável	Razoável
PT03DOU0379	Ribeira de Mós	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0410	Ribeira do Tedo	N 3	Medíocre	Bom	Medíocre
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3	Razoável	Excelente	Razoável
PT03DOU0430	Ribeira dos Priscos	N 3	Medíocre	Bom	Medíocre
PT03DOU0432	Ribeirinha	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0435	Rio Torto	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0448	Ribeira da Ramila	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0466	Rio Seco	N 3	Medíocre	Bom	Medíocre
PT03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0472	Ribeiro do Avelal	N 3	Medíocre	Bom	Medíocre
PT03DOU0475I	Ribeira de Tourões	N 3	Razoável	Excelente	Razoável
PT03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	N 3	Bom	Excelente	Bom

Fonte: ARH Norte, 2010

Da análise do quadro anterior verifica-se que, a grande maioria das massas de água em incumprimento, os invertebrados bentónicos são o único elemento biológico com classificação inferior a “Bom”. O oposto apenas se verifica para uma massa de água, nomeadamente, a ribeira de São Pedro (PT02DOU0299). Em 16 massas de água verifica-se o incumprimento para os dois elementos biológicos avaliados.

De um modo geral, as massas de água monitorizadas apresentam uma melhor classificação para o fitobentos, sendo a classificação final geralmente atribuída pelos invertebrados bentónicos.

A Figura 4.1.3 representa a distribuição geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio" monitorizadas.

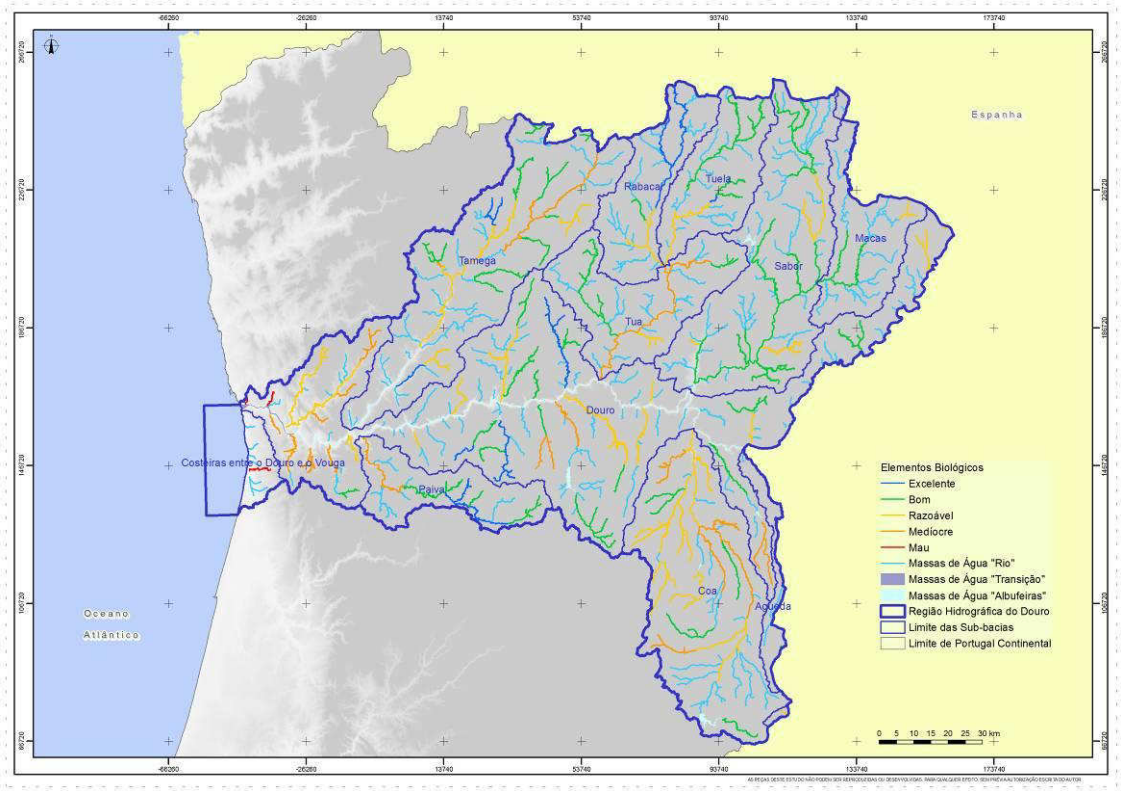


Figura 4.1.3 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio" monitorizadas

- Massas de água não monitorizadas

No Quadro 4.1.49 é apresentado o número de massas de água por tipologia, e classe de qualidade biológica, para as 240 massas de água "rio" não monitorizadas. Os valores de RQE e respectiva classificação biológica são apresentados no anexo I.

Quadro 4.1.49 – Número de massas de água "rio" não monitorizadas por tipo e classe de qualidade biológica

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Excelente	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	1	0,4
Bom	8	100	112	81	7	59	1	100	72	88	200	83,3
Razoável	0	0	23	17	3	25	0	0	9	11	35	14,6
Medíocre	0	0	1	1	1	8	0	0	1	1	3	1,3
Mau	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,4

Fonte: Resultados da modelação biológica

Da análise do quadro anterior é possível verificar que para as 240 massas de água não monitorizadas, 1 apresenta a classificação de “Excelente, 200 de "Bom", 35 de "Razoável", 3 de "Medíocre" e 1 de “Mau”.

De um modo geral, o modelo indicia que cerca de 84% das massas de água cumprem os objectivos ambientais definidos pela DQA, sendo que 0,4% apresenta uma classificação de “Excelente” e 83,3% a classificação de “Bom”.

A aparente melhoria na qualidade biológica nas massas de água não monitorizadas, deve-se ao facto de a maioria corresponderem a cursos de água de zonas de cabeceiras, onde as pressões antropogénicas são menos significativas. De referir que nenhuma estimativa obtida apontou para um “Excelente” estado, embora essa classe fosse abrangida pelo intervalo de variação de algumas previsões do modelo de regressão múltipla.

Os rios do Norte de Média-Grande Dimensão correspondem ao tipo com uma maior percentagem de massas de água em incumprimento, 25% classificadas de “Razoável” (3 de 12 massas de água) e 8% de “Medíocre”. Os rios do Norte de Pequena Dimensão são o tipo que apresenta o maior número de massas de água em incumprimento (25 no total), a única massa de água com classificação de “Mau”. Por fim, os rios do Alto Douro de Pequena Dimensão apresentam 12% de massas de água em incumprimento (9 massas de água classificadas de “Razoável” e 1 de “Medíocre”).

Os rios Montanhosos do Norte e do Alto Douro de Média-Grande Dimensão apresentam 100% de massas de água classificadas de “Bom”. De referir que, apenas se encontram 8 massas de água não monitorizadas para o tipo Montanhoso e 1 para o tipo Alto Douro Média-Grande Dimensão.

No Quadro 4.1.50 são apresentadas as classificações obtidas por massa de água não monitorizada, tendo em conta os elementos biológicos. Os valores de RQE calculados para os elementos biológicos, e sua respectiva classificação, são apresentados no anexo I.

Quadro 4.1.50 – Classificação dos elementos biológicos para as massas de água “rio” não monitorizadas

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0199	Ribeiro do Couto	M	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0240	Ribeira de Moimenta	M	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0241	Ribeira de Cavês	M	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0423	Ribeira de Bestança	M	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0433	Rio Ardena	M	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0444	Ribeiro Tenente	M	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0450	Rio Paivâ	M	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0454	Ribeiro do Sonso	M	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0140	Ribeira da Anta	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0141	Rio Assureira	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0143	Ribeira de Guadramil	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0145I	Rio Assureira	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0146	Ribeiro de Segirei	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0147	Ribeiro de Penso	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0151	Ribeiro das Veigas	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0154	Ribeiro da Granja	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0156	Regato de Vale de Cabrões	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0157	Rio de Onor	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0158	Rio Frio	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0159I	Ribeira de Feces	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0161	Rio Mousse	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0163	Ribeiro de Parada	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0164	Ribeira de Cibrão	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0165	Ribeira do Porto	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0166	Ribeira de Arcosso	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0167	Rio Fervença	N1 ≤100	Bom	Mau	Razoável
PT03DOU0168	Ribeira da Torre	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0169	Ribeira do Castro	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0170	Ribeira da Caravela	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0172	Ribeira de Penecal	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0175	Ribeira do Caneiro	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0177	Ribeiro de Samaiões	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0179	Ribeira de Penecal	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0182	Ribeiro de Fornos	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0183	Rio Calvo	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0186	Ribeira de Viveiros	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0195	Ribeirinha	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0210	Rio Azibo	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0212	Ribeira do Caderno	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0216	Ribeira do Reguengo	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0227	Ribeiro do Ouro	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0229	Ribeiro de Castro	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0247	Ribeiro dos Currais	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0249	Ribeira de Petimão	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0252	Ribeiro de Cércio	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0257	Ribeira de Joanes	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0263	Rio Tinhela	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0268	Rio de Veade	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0269	Ribeiro de Picote	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0271	Rio Cabril	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0272	Ribeiro de Sendim	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0276	Rio da Vila	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0283	Rio de Felgueiras	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0289	Rio Olo	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0294	Rio Pequeno	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0297	Ribeira de Santa Natália	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0306	Rio Cabril	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0309	Rio Sordo	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0312	Rio de São Lázaro	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0313	Ribeira de Cima	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0317	Ribeira de Bruçó	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0320	Rio Fornelo	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0326	Ribeiro do Pa·l	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0330	Rio Aguilhão	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0332	Rio Mézio	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0333	Ribeira de Sentiais	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0334	Rio Odres	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0342	Ribeiro Bufa	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0343	Rio de Galinhas	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0345	afluente do Rio Ferreira	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0346	Ribeira da Soromenha	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0350	Ribeira de Baltar	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0356	Ribeira da Soromenha	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0362	afluente do Rio Douro	N1 ≤100	Razoável	Bom	Mau
PT03DOU0368	Rio Torto	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0375	Ribeira do Neto	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0387	Ribeira de São Martinho	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0389	Ribeira do Corvo	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0392	Rio Ovil	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0394	Rio Cabrum	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0395	Ribeiro de Conca	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0397	Ribeira de Sande	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0398	Ribeira da Camba	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0402	Ribeira de Sampaio	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0403	Ribeiro de Piães	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0411	Ribeira de Salzedas	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0416	Rio Mau	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0434	Rio Ardena	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0439	Rio Uima	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0440	Rio Arda	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0443	Corgo do Poio	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0447	Rio Paivâ	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0449	Ribeira da Forca	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0451	Ribeira de Deilão	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0463	Ribeira de Arados	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0468	Rio Covo	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0483	Ribeiro de Pínzio	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0486	Ribeira de Tourões	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0490	Ribeira da Pega	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0492	Ribeirinha da Nave	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0495	Ribeiro do Homem	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0496	Ribeira do Seixo	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0497	Ribeira do Boi	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0499	Ribeira de Palhais	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0500	afluente do Rio Côa	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0501	Ribeira da Paiã	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03NOR0727	Rio da Valadares	N1 ≤100	Bom	Bom	Bom
PT03NOR0728	Rio da Granja	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03NOR0729	Ribeiro do Mocho	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03NOR0730	Ribeira de Silvade	N1 ≤100	Razoável	Bom	Razoável
PT03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	N1 ≤100	Razoável	Bom	Medíocre
PT03DOU0189I	Rio Mente	N1 >100	Bom	Bom	Excelente
PT03DOU0191	Rio Tuela	N1 >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0208I	Rio Maçãs	N1 >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0208N	Rio Maçãs	N1 >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0220	Rio Angueira	N1 >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0226I	Rio Tâmega	N1 >100	Medíocre	Bom	Medíocre
PT03DOU0233	Rio Tâmega	N1 >100	Bom	Razoável	Razoável
PT03DOU0250	Rio Louredo	N1 >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0301	Rio Olo	N1 >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0359	Rio Corgo	N1 >100	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0478	Ribeira de Massueime	N1 >100	Bom	Bom	Razoável
PT03DOU0484	Ribeira das Cabras	N1 >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0426I1	Rio Águeda	N 2	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0188	Ribeira da Choupica	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0200	Ribeiro do Seixo	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0214	Rio Torto	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0218	Ribeira de Pias	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0221	Ribeira de Midões	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0222	Regato do Rossio	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0224	Ribeiro do Freixo	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0228	Ribeira de Lila	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0232	Ribeiro de Paradela	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0234	Ribeira da Açoreira	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0237	Ribeira de Sucções	N 3	Bom	Bom	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0243	Ribeirinha	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0248	Ribeira de Mourel	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0251	Ribeira de Chacim	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0254	Ribeirinha	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0264	Ribeira das Holas	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0267	Ribeira da Carvalha	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0270	Ribeira de Bastelo	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0273	Ribeira da Flagosa	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0274	Ribeira de Meireles	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0278	Ribeira de Orelhão	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0280	Ribeira de Aila	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0282	afluente do Rio Tua	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0284	Ribeira do Zacarias	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0286	Ribeira do Brasil	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0287	Ribeira de Milhais	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0290	Ribeira da Vilariça	N 3	Medíocre	Razoável	Medíocre
PT03DOU0291	Ribeira do Souto	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0296	Ribeira da Laça	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0302	Ribeira do Pontão	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0307	Ribeira da Rebousa	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0315	afluente do Rio Pinhão	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0321	Ribeira do Pido	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0322	Ribeiro das Relvas	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0323	Ribeira de São Mamede	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0325	Ribeiro Grande	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0329	afluente do Rio Sabor	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0337	Ribeira de Linhares	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0338	Ribeira das Canadas	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0339	Ribeiro do Pontão	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0351	Ribeira da Coleia	N 3	Bom	Excelente	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0360	Ribeiro do Cibio	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0361	Ribeiro do Porto	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0374	afluente do Rio Douro	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0376	Ribeira da Silva	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0377	Ribeira da Murça	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0378	Ribeira do Arroio	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0381	Ribeira do Ferronho	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0385	Ribeira da Carriça	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0388	Ribeira do Fradinho	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0400	Ribeira da Canada	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0404	Ribeira dos Cágados	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0412	Ribeira do Brita	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0417	Ribeira do Prado	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0425	Ribeira da Tabarela	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0431	afluente do Rio Águeda	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0437	Ribeira da Teja	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0442	Ribeira do Lugar	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0459	Ribeiro da Deveza	N 3	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0465	Ribeiro da Deveza	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0473	afluente do Rio Côa	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0475N	Ribeira de Tourões	N 3	Razoável	Bom	Razoável
PT03DOU0477	Ribeiro de Maladas	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0482	Ribeiro de Pínzio	N 3	Bom	Excelente	Bom
PT03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	N 3	Bom	Excelente	Bom

Fonte: Resultados da Modelação Biológica

À semelhança das massas de água monitorizadas, as classificações inferior a "Bom" são maioritariamente devidas aos invertebrados bentónicos. Apenas se verifica incumprimento do elemento fitobentos para quatro massas de água (PT02DOU0167, PT02DOU0233, PT02DOU0368 e PT02DOU0478). Em nenhum caso se verificou o incumprimento para os dois elementos biológicos avaliados.

- Avaliação Global

No Quadro 4.1.51 é apresentado o número total de massas de água "rio" por tipologia, e classe de qualidade ecológica. Os valores de RQE e respectiva classificação biológica são apresentados no anexo I.

Quadro 4.1.51 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade biológica

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Excelente	1	7	3	1	6	21	1	7	1	1	12	3
Bom	13	93	135	72	12	41	5	33	84	78	249	71
Razoável	0	0	37	20	7	24	6	40	18	17	68	19
Medíocre	0	0	9	5	4	14	3	20	5	4	21	6
Mau	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	3	1

Fonte: ARH Norte, 2010; Modelação;

Da análise do quadro anterior é possível verificar que, para as 353 massas de água "rio", 12 apresentam uma classificação de "Excelente", 249 de "Bom", 68 de "Razoável", 21 de "Medíocre" e 3 de "Mau".

De um modo geral, a RH3 apresenta uma boa qualidade biológica, com particular incidência nos sectores médio e superiores das bacias hidrográficas dos rios Sabor e Paiva. Os sectores com maiores problemas do ponto de vista da qualidade biológica localizam-se nas bacias hidrográficas do Côa, Sousa e Tâmega, bem como nas zonas mais próximas do litoral (Figura 4.1.4).

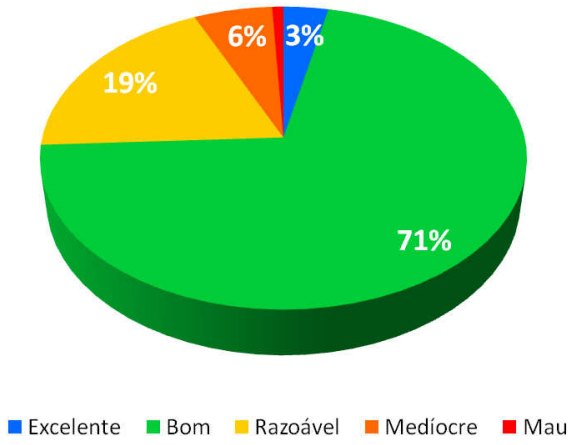


Gráfico 4.1.11 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade biológica

Cerca de 74% das massas de água "rio" cumpre os objectivos ambientais definidos pela DQA, dos quais 71% apresenta a classificação de "Bom" e 3% a classificação de "Excelente" (Gráfico 4.1.11).

No que se refere aos tipos de rios na RH3, destaca-se o tipo Rios Montanhosos do Norte, em que 100% das massas de água apresentam classificação igual ou superior a "Bom". Os

rios do Norte de Pequena Dimensão encontram-se maioritariamente em cumprimento (cerca de 73% das 187 massas de água), das quais 3 apresentam uma classificação de "Excelente" e 135 uma classificação de "Bom". Das 29 massas de água do tipo rios do Norte de Média-Grande Dimensão, 11 surgem com classificação inferior a “Bom”. Este tipo corresponde aquele com uma maior percentagem de massas de água classificadas de “Excelente” (21%, que perfazem um total de 6 massas de água).

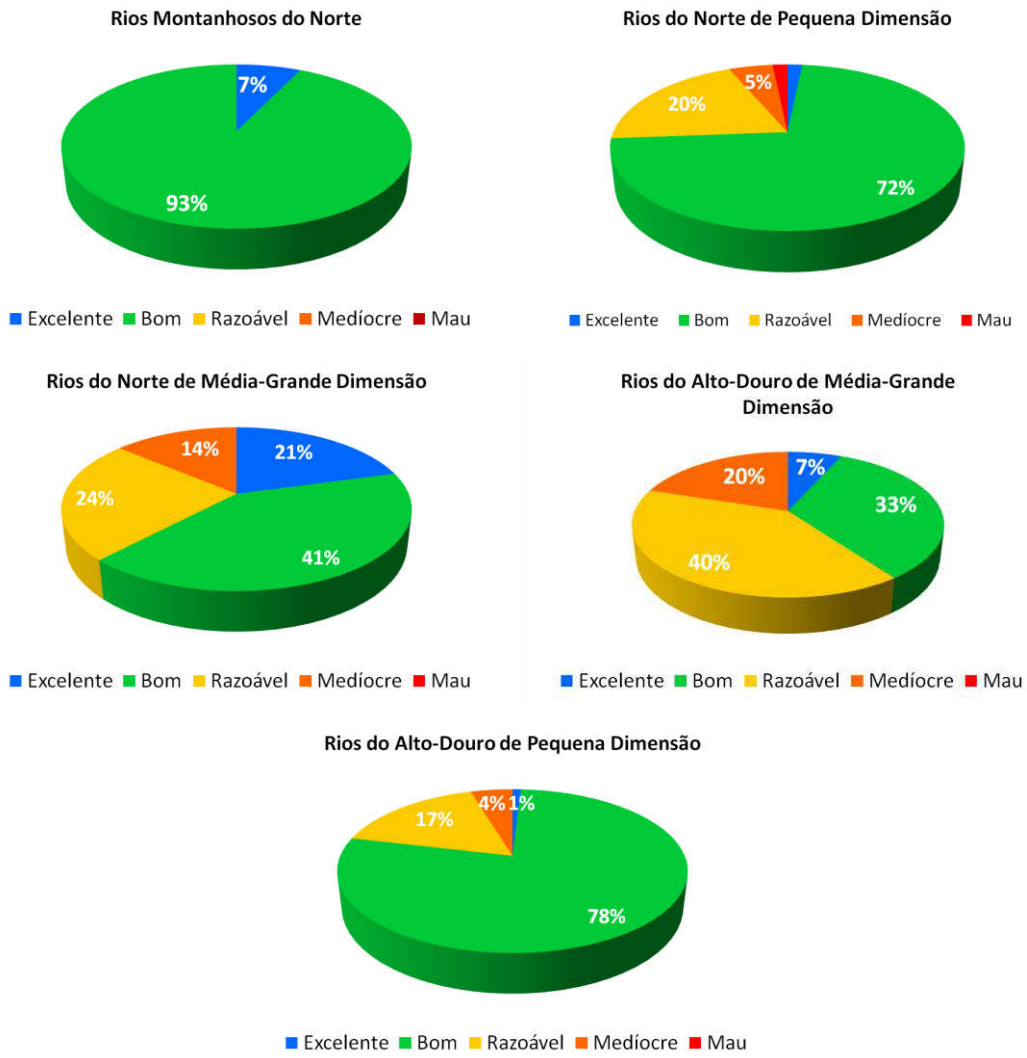


Gráfico 4.1.12 – Valor relativo do número de massas de água “rio” por tipo e classe de qualidade biológica

Os rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão correspondem ao tipo com maior percentagem de massas de água em incumprimento (60%), das quais 40% são classificadas de “Razoável” e 20% de “Medíocre”. À semelhança dos rios do Norte de Pequena Dimensão, os rios do Alto Douro de Pequena Dimensão apresentam maioritariamente uma boa qualidade biológica (78%).

A Figura 4.1.4 representa a distribuição geográfica da classificação dos elementos biológicos para todas as massas de água “rio”.

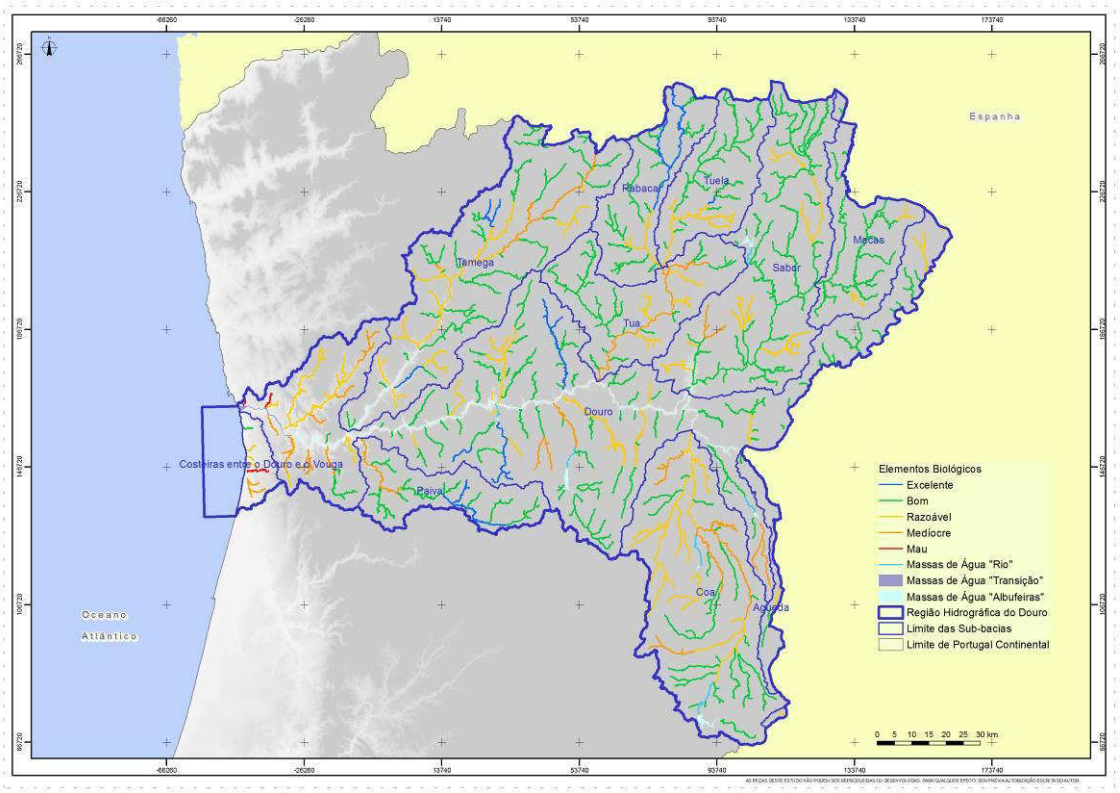


Figura 4.1.4 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio"

Conforme se verifica na Figura 4.1.4, as bacias hidrográficas do rio Sabor, Paiva, Rabaçal e Tuela, apresentam de um modo geral boa qualidade. Os sectores mais problemáticos centram-se na zona litoral (rios Sousa, Febros, Tinto, etc.) e nas bacias hidrográficas dos rios Tâmega e Côa. Verifica-se portanto um gradiente entre as zonas de montante e jusante, e entre o litoral e o interior.

4.1.4.1.2. Elementos Físico-Químicos Gerais

- Massas de água monitorizadas

No Quadro 4.1.52 é apresentado o número de massas de água "rio" por tipologia e classe de qualidade físico-química, para as 130 massas de água que apresentavam dados de monitorização da ARH Norte, I.P. e/ou SNIRH.

Quadro 4.1.52 – Número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade físico-química

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Bom ou superior	6	86	33	61	15	68	9	60	23	72	86	66
Razoável	1	14	21	39	7	32	6	40	9	28	44	34

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;

A avaliação para as massas de água monitorizadas abrangeu um total de 130 massas de água da categoria "rio", sendo a classificação "Bom ou superior" a mais frequente, obtida em 86 massas de água, o que representa cerca de 66% (Gráfico 4.1.13).

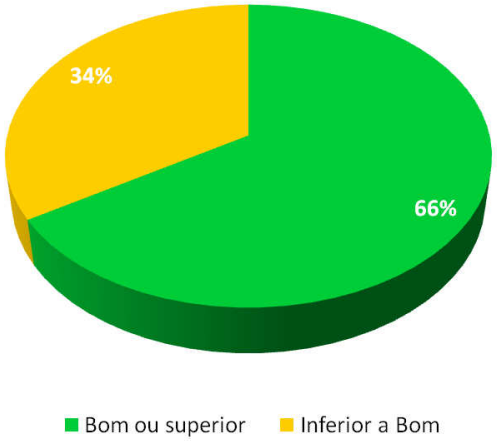
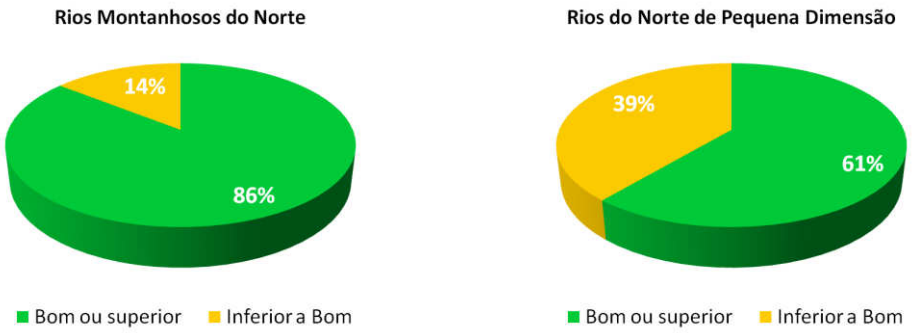


Gráfico 4.1.13 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por classe de qualidade físico-química

No que se refere aos tipos de rios na RH3, destacam-se o tipo Rios Montanhosos do Norte, e Rios do Norte de Média-Grande Dimensão, em que 86% das massas de água apresentam uma classificação de "Bom ou superior". Os rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão, a par com os rios do Norte de Pequena Dimensão, apresentam uma grande percentagem de massas de água classificadas de "Inferior a Bom", 40% e 39% respectivamente (Gráfico 4.1.14).



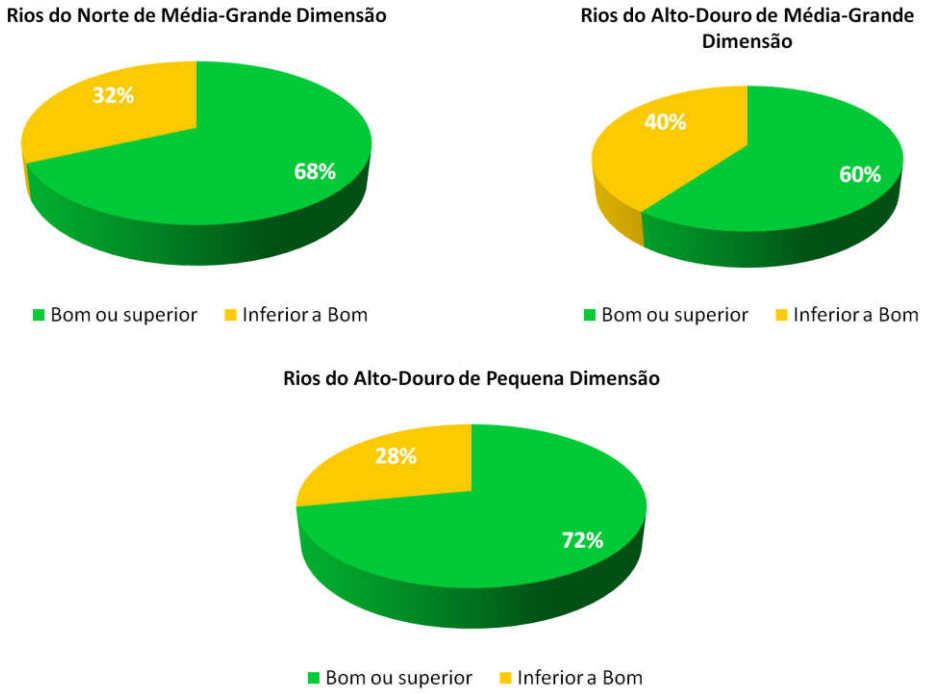


Gráfico 4.1.14 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade físico-química

À semelhança dos rios Montanhosos do Norte, os rios do Norte de Média-Grande Dimensão e rios do Alto Douro de Pequena Dimensão apresentam maioritariamente uma boa qualidade físico-química, com uma percentagem de massas de água classificadas de "Bom ou superior" maior que 68%.

No Quadro 4.1.53 são apresentadas as classificações obtidas por massa de água monitorizada, tendo em conta os elementos físico-químicos. A avaliação da qualidade físico-química de todas as massas de água da RH3 é apresentada no anexo II.

Da análise do Quadro 4.1.53 verifica-se que as classificações de "Inferior a Bom" se devem maioritariamente ao CBO5, Fósforo, % de Saturação em Oxigénio e Oxigénio dissolvido. Também são visíveis incumprimentos para os parâmetros pH, Azoto amoniacal e Nitratos.

Conforme definido no ponto 4.1.2.2.1.2, para as massas de água em que apenas se verificaram incumprimentos pontuais nos parâmetros % de saturação em Oxigénio, Oxigénio dissolvido e pH, e em que os restantes elementos de avaliação do Estado Ecológico (biológicos, poluentes específicos e hidromorfológicos) apresentassem uma classificação igual ou superior a "Bom", foi atribuída a classificação de "Bom ou superior". Os incumprimentos de pH localizam-se essencialmente em rios de montanha, com pressões antropogénicas muito reduzidas. Nesses cursos de água verificam-se, frequentemente, valores de pH inferiores a 6, devido às características geológicas dos locais.

Quadro 4.1.53 – Classificação dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água "rio" monitorizadas

Massa de água	Designação	Tipologia	Oxigénio Dissolvido	% SO	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Nitratos	Fósforo	Final
PT03DOU0238	Rio de Ouro	M	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0421	Rio Balsemão	M	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0429	Rio do Santo	M	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0445	Rio Paiva	M	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0450	Rio Paivô	M	-	-	-	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0456	Rio Arda	M	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0145I	Rio Assureira	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0148	Rio Baceiro	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0149	Rio Sabor	N1 ≤100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0159I	Ribeira de Feces	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0184	Rio Beça	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Massa de água	Designação	Tipologia	Oxigénio Dissolvido	% SO	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Nitratos	Fósforo	Final
PT03DOU0185	Rio Terva	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0198	Ribeira de Oura	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0201	Rio Angueira	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0204	Rio Covas	N1 ≤100	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0205	Ribeira da Prateira	N1 ≤100	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0211	Rio Avelames	N1 ≤100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0213	Ribeira de Veados	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0225	Ribeira de Salselas	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0242	Rio de Ouro	N1 ≤100	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0246	Rio Fresno	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0253	Rio de Curros	N1 ≤100	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0255	Rio Louredo	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0281	Rio Corgo	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0305	Ribeira da Bemposta	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Massa de água	Designação	Tipologia	Oxigénio Dissolvido	% SO	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Nitratos	Fósforo	Final
PT03DOU0306	Rio Cabril	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0310	Rio Sordo	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0316	Rio Sousa	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0319	Rio Ovelha	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N1 ≤100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0347	Rio Cavalum	N1 ≤100	< Bom	< Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	< Bom	Bom ou superior	< Bom
PT03DOU0349	Rio Tanha	N1 ≤100	< Bom	< Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	< Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	< Bom
PT03DOU0362	afluente do Rio Douro	N1 ≤100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	< Bom	Bom ou superior	< Bom	< Bom
PT03DOU0367	Rio Tinto	N1 ≤100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0380	Ribeira da Comba	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0383	Rio Teixeira	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0384	Rio Febros	N1 ≤100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0391	Rio Balsemão	N1 ≤100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0406	Ribeira de Bestança	N1 ≤100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0408	Rio Uima	N1 ≤100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0409	Rio Sardoura	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0424	Rio Inha	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Oxigénio Dissolvido	% SO	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Nitratos	Fósforo	Final
PT03DOU0427	Ribeira de Tarouca	N1 ≤100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0428	Rio Varosa	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0461	Rio Paivâ	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0462	Rio Mau	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0469	Rio Paiva	N1 ≤100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0470	Rio Távora	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0479	Ribeira de Massueime	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0481	Ribeira da Pega	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0489	Ribeira das Cabras	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0493	Rio Noémi	N1 ≤100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0504	Rio Côa	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N1 ≤100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Oxigénio Dissolvido	% SO	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Nitratos	Fósforo	Final
PT03DOU0171	Rio Sabor	N1 >100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0180	Rio Tuela	N1 >100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0187	Rio de Macedo	N1 >100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0189N	Rio Rabaçal	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0197	Ribeira de Oura	N1 >100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0208N	Rio Maçãs	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0217	Rio Sabor	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0226I	Rio Tâmega	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0250	Rio Louredo	N1 >100	-	-	-	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0260	Rio de Curros	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N1 >100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0301	Rio Olo	N1 >100	-	-	-	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0341	Rio Ovelha	N1 >100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0359	Rio Corgo	N1 >100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0390	Rio Varosa	N1 >100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0399	Rio Sousa	N1 >100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Oxigénio Dissolvido	% SO	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Nitratos	Fósforo	Final
PT03DOU0413	Rio Paiva	N1 >100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0420	Rio Arda	N1 >100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0453	Rio Paiva	N1 >100	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0457	Rio Távora	N1 >100	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0487	Rio Côa	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0335	Rio Sabor	N 2	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0344	Rio Pinhão	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0348	Rio Torto	N 2	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0355	Rio Távora	N 2	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0363	Ribeira do Tedo	N 2	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N 2	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Oxigénio Dissolvido	% SO	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Nitratos	Fósforo	Final
PT03DOU0405	Rio Côa	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0426I1	Rio Águeda	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0426I2	Ribeira de Tourões	N 2	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0202	Rio Calvo	N 3	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0235	Ribeira de Salselas	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0270	Ribeira de Bastelo	N 3	-	-	-	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0277	Ribeira de Noura	N 3	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0284	Ribeira do Zacarias	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0285	Rio Pinhão	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0288	Ribeira da Cabreira	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0290	Ribeira da Vilariça	N 3	-	-	-	-	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior
PT03DOU0298	Ribeira de Roios	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0299	Ribeira de São Pedro	N 3	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Oxigénio Dissolvido	% SO	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Nitratos	Fósforo	Final
PT03DOU0303	Rio de São Vicente	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0318	Ribeira do Calvário	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0324	Ribeira do Mondego	N 3	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0325	Ribeiro Grande	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0337	Ribeira de Linhares	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0352	Ribeira de Ceira	N 3	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0357	Ribeira da Uceira	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0378	Ribeira do Arroio	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0379	Ribeira de Mós	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0410	Ribeira do Tedo	N 3	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0430	Ribeira dos Priscos	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0432	Ribeirinha	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Massa de água	Designação	Tipologia	Oxigénio Dissolvido	% SO	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Nitratos	Fósforo	Final
PT03DOU0435	Rio Torto	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0448	Ribeira da Ramila	N 3	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	N 3	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0466	Rio Seco	N 3	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0472	Ribeiro do Avelal	N 3	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0475I	Ribeira de Tourões	N 3	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;

% SO - Percentagem de saturação de oxigénio;

Os incumprimentos para os parâmetros Oxigénio dissolvido e % de Saturação em Oxigénio poderão estar associados a condições ambientais da amostragem. Por exemplo, na região da "Terra Quente" o período de verão é muito seco, verificando uma redução acentuada de caudais para algumas massas de água. A conjugação da elevada temperatura com a redução dos escoamentos, leva a descida dos valores, para ambos os parâmetros, para níveis inferiores aos do limite entre o "Bom ou superior" e o " Inferior a Bom".

A Figura 4.1.5 representa a distribuição geográfica da classificação dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água "rio" monitorizadas.

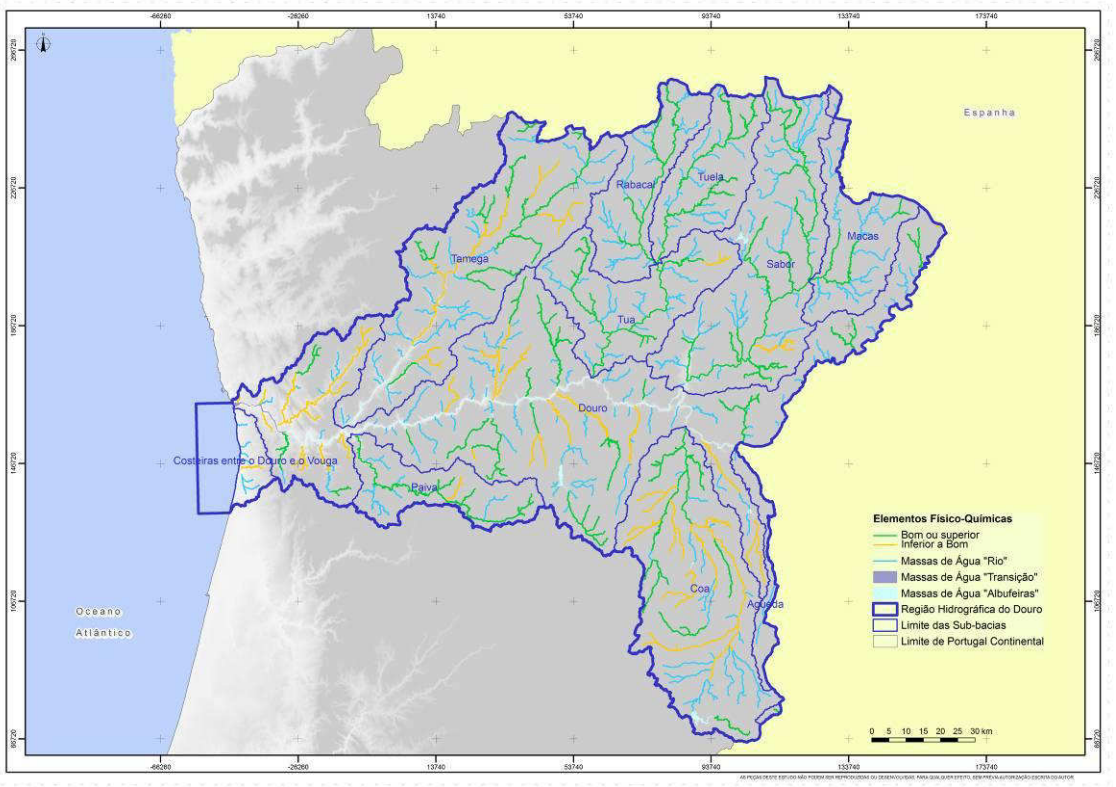


Figura 4.1.5 – Representação geográfica da classificação dos elementos físico-químicos para as massas de água "rio" monitorizadas

- Massas de água não monitorizadas

No Quadro 4.1.54 é apresentado o número de massas de água por tipologia, e classe de qualidade físico-química, para as 223 massas de água não monitorizadas.

Quadro 4.1.54 – Número de massas de água "rio" não monitorizadas por tipo e classe de qualidade físico-química

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Bom ou superior	7	100	131	98	7	100	0	0	75	99	220	99
Razoável	0	0	2	2	0	0	0	0	1	1	3	1

Fonte: Resultado da Modelação Físico-Química;

Da análise do quadro anterior é possível verificar que, para as 223 massas de água não monitorizadas, 220 apresentam uma classificação de "Bom ou superior" e 3 de "Inferior a Bom".

O tipo rios do Alto Douro de Médio-Grande Dimensão apresenta dados de monitorização para todas as massas de água da RH3.

As massas de água não monitorizadas correspondem na sua grande maioria aos cursos de água de cabeceira dos sectores montante das bacias hidrográficas dos rio Minho e Lima, onde as pressões antropogénicas são pouco significativas, o que explica uma "melhor" qualidade físico-química em relação às massas de água monitorizadas.

No Quadro 4.1.55 são apresentadas as classificações obtidas por massa de água não monitorizada, tendo em conta os parâmetros CBO_5 e Nitratos modelados, conforme a metodologia definida no ponto 4.1.2.2.1.2. A avaliação da qualidade físico-química de todas as massas de água da RH3 é apresentada no anexo II.

Quadro 4.1.55 - Classificação dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água "rio" não monitorizadas

Massa de água	Designação	Tipologia	CBO5	Nitratos	Final
PT03DOU0199	Ribeiro do Couto	M	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0240	Ribeira de Moimenta	M	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0241	Ribeira de Cavês	M	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0423	Ribeira de Bestança	M	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0433	Rio Ardena	M	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0444	Ribeiro Tenente	M	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0454	Ribeiro do Sonso	M	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0140	Ribeira da Anta	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0141	Rio Assureira	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0143	Ribeira de Guadramil	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Massa de água	Designação	Tipologia	CBO5	Nitratos	Final
PT03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0145N1	Rio Assureira	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0146	Ribeiro de Segirei	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0147	Ribeiro de Penso	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0151	Ribeiro das Veigas	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0154	Ribeiro da Granja	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0156	Regato de Vale de Cabrões	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0157	Rio de Onor	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0158	Rio Frio	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0161	Rio Mousse	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0163	Ribeiro de Parada	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0164	Ribeira de Cibrão	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0165	Ribeira do Porto	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0166	Ribeira de Arcosso	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0167	Rio Fervença	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0168	Ribeira da Torre	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0169	Ribeira do Castro	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0170	Ribeira da Caravela	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Massa de água	Designação	Tipologia	CBO5	Nitratos	Final
PT03DOU0172	Ribeira de Penecal	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0175	Ribeira do Caneiro	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0177	Ribeiro de Samaiões	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0179	Ribeira de Penecal	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0182	Ribeiro de Fornos	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0183	Rio Calvo	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0186	Ribeira de Viveiros	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0195	Ribeirinha	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0210	Rio Azibo	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0212	Ribeira do Caderno	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0216	Ribeira do Reguengo	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0227	Ribeiro do Ouro	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0229	Ribeiro de Castro	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0247	Ribeiro dos Currais	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0249	Ribeira de Petimão	N1 ≤100	Bom ou	Bom ou	Bom ou

Massa de água	Designação	Tipologia	CBO5	Nitratos	Final
			superior	superior	superior
PT03DOU0252	Ribeiro de Cércio	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0257	Ribeira de Joanes	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0263	Rio Tinhela	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0268	Rio de Veade	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0269	Ribeiro de Picote	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0271	Rio Cabril	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0272	Ribeiro de Sendim	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0276	Rio da Vila	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0283	Rio de Felgueiras	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0289	Rio Olo	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0294	Rio Pequeno	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0297	Ribeira de Santa Natália	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0309	Rio Sordo	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0312	Rio de São Lázaro	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0313	Ribeira de Cima	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0317	Ribeira de Bruçó	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0320	Rio Fornelo	N1 ≤100	Bom ou	Bom ou	Bom ou

Massa de água	Designação	Tipologia	CBO5	Nitratos	Final
			superior	superior	superior
PT03DOU0326	Ribeiro do Pa·l	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0330	Rio Aguilhão	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0332	Rio Mézio	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0333	Ribeira de Sentiais	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0334	Rio Odres	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0342	Ribeiro Bufa	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0343	Rio de Galinhas	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0345	afluente do Rio Ferreira	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0346	Ribeira da Soromenha	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0350	Ribeira de Baltar	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0356	Ribeira da Soromenha	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0368	Rio Torto	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0375	Ribeira do Neto	N1 ≤100	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0387	Ribeira de São Martinho	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0389	Ribeira do Corvo	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0392	Rio Ovil	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0394	Rio Cabrum	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0395	Ribeiro de Conca	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0397	Ribeira de Sande	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0398	Ribeira da Camba	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0402	Ribeira de Sampaio	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0403	Ribeiro de Piães	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0411	Ribeira de Salzedas	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0416	Rio Mau	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Massa de água	Designação	Tipologia	CBO5	Nitratos	Final
PT03DOU0434	Rio Ardena	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0439	Rio Uima	N1 ≤100	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0440	Rio Arda	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0443	Corgo do Poio	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0447	Rio Paivâ	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0449	Ribeira da Forca	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0451	Ribeira de Deilão	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0463	Ribeira de Arados	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0468	Rio Covo	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0483	Ribeiro de Pínzio	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0486	Ribeira de Tourões	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0490	Ribeira da Pega	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0492	Ribeirinha da Nave	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0495	Ribeiro do Homem	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0496	Ribeira do Seixo	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0497	Ribeira do Boi	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0499	Ribeira de Palhais	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0500	afluente do Rio Côa	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0501	Ribeira da Paiã	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Massa de água	Designação	Tipologia	CBO5	Nitratos	Final
PT03NOR0727	Rio da Valadares	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03NOR0728	Rio da Granja	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03NOR0729	Ribeiro do Mocho	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03NOR0730	Ribeira de Silvade	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	N1 ≤100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0189I	Rio Mente	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0191	Rio Tuela	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0208I	Rio Maçãs	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0220	Rio Angueira	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0233	Rio Tâmega	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0478	Ribeira de Massueime	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0484	Ribeira das Cabras	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0188	Ribeira da Choupica	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0200	Ribeiro do Seixo	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0214	Rio Torto	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0218	Ribeira de Pias	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0221	Ribeira de Midões	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0222	Regato do Rossio	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0224	Ribeiro do Freixo	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0228	Ribeira de Lila	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0232	Ribeiro de Paradela	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0234	Ribeira da Açoreira	N 3	Bom ou	Bom ou	Bom ou

Massa de água	Designação	Tipologia	CBO5	Nitratos	Final
			superior	superior	superior
PT03DOU0237	Ribeira de Sucções	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0243	Ribeirinha	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0248	Ribeira de Mourel	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0251	Ribeira de Chacim	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0254	Ribeirinha	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0264	Ribeira das Holas	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0267	Ribeira da Carvalha	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0273	Ribeira da Flagosa	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0274	Ribeira de Meireles	N 3	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0278	Ribeira de Orelhão	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0280	Ribeira de Aila	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0282	afluente do Rio Tua	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0286	Ribeira do Brasil	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0287	Ribeira de Milhais	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0291	Ribeira do Souto	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0296	Ribeira da Laça	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0302	Ribeira do Pontão	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0307	Ribeira da Rebousa	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	N 3	Bom ou	Bom ou	Bom ou

Massa de água	Designação	Tipologia	CBO5	Nitratos	Final
			superior	superior	superior
PT03DOU0315	afluente do Rio Pinhão	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0321	Ribeira do Pido	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0322	Ribeiro das Relvas	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0323	Ribeira de São Mamede	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0329	afluente do Rio Sabor	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0338	Ribeira das Canadas	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0339	Ribeiro do Pontão	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0351	Ribeira da Coleia	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0360	Ribeiro do Cibio	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0361	Ribeiro do Porto	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0374	afluente do Rio Douro	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0376	Ribeira da Silva	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0377	Ribeira da Murça	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0381	Ribeira do Ferronho	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0385	Ribeira da Carriça	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0388	Ribeira do Fradinho	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0400	Ribeira da Canada	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0404	Ribeira dos Cágados	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0412	Ribeira do Brita	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0417	Ribeira do Prado	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0425	Ribeira da Tabarela	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0431	afluente do Rio Águeda	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Massa de água	Designação	Tipologia	CBO5	Nitratos	Final
PT03DOU0437	Ribeira da Teja	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0442	Ribeira do Lugar	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0459	Ribeiro da Deveza	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0465	Ribeiro da Deveza	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0473	afluente do Rio Côa	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0475N	Ribeira de Tourões	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0477	Ribeiro de Maladas	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0482	Ribeiro de Pínzio	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Fonte: Resultado da Modelação Físico-Química;

As únicas massas de água com classificação “Inferior a Bom” correspondem a ribeira de Meireles (PT03DOU0274), ribeira do Neto (PT04DOU0375) e rio Uima (PT04DOU0439), devido ao incumprimento para o parâmetro CBO_5.

- Avaliação Global

No Quadro 4.1.56 é apresentado o número total de massas de água “rio” por tipologia, e classe de qualidade físico-química.

Quadro 4.1.56 – Número de massas de água “rio” por tipo e classe de qualidade físico-química

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Bom ou superior	13	100	164	88	22	100	9	60	98	91	306	87
Razoável	1	0	23	12	7	0	6	40	10	9	47	13

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;Resultados da Modelação Físico-Química;

Da análise do Quadro 4.1.56 é possível verificar que para as 353 massas de água “rio”, 306 apresentam uma classificação de "Bom ou superior" e 47 de "Inferior a Bom".

De um modo geral, do ponto de vista físico-químico, a RH3 apresenta maioritariamente uma boa qualidade físico-química, principalmente nos sectores médio e superior das bacias hidrográficas da RH3.

Apenas uma pequena percentagem das massas de água (13%) encontra-se, actualmente, em incumprimento, destacando-se os Rios do Norte de Pequena Dimensão pela negativa (Gráfico 4.1.11 e Gráfico 4.1.12).

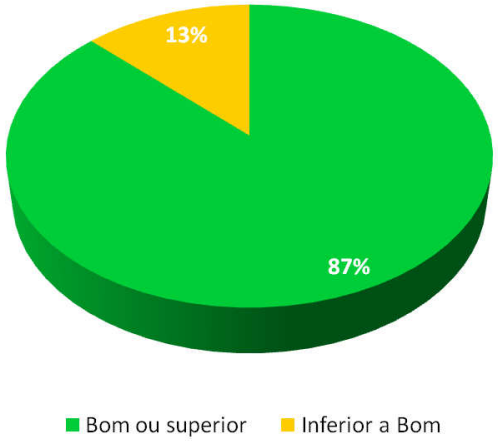
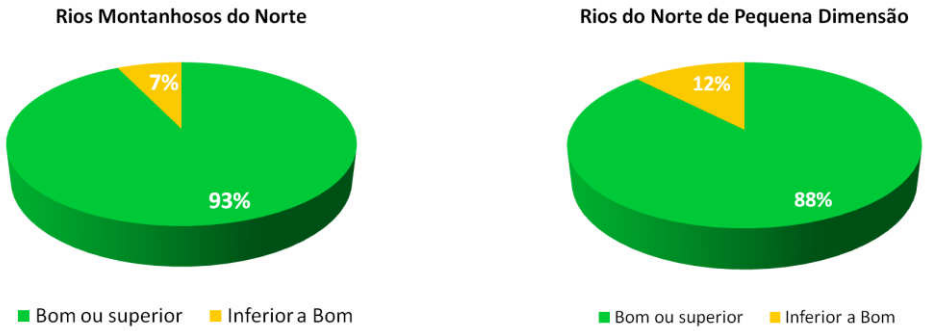


Gráfico 4.1.15 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade físico-química

No que se refere aos tipos de rios na RH3, destaca-se o tipo Rios Montanhosos do Norte, em que 93% das massas de água apresentam uma classificação de "Bom ou superior". Os Rios do Norte de Pequena Dimensão apresentam maioritariamente uma classificação de "Bom ou superior" (88% das 187 massas de água). O tipo Rios do Norte de Média-Grande Dimensão surge com uma maior proporção de massas de água em incumprimento (24%). Contudo, o tipo rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão surge como mais problemático, com 40% de massas de água em incumprimento (6 de 15 massas de água).



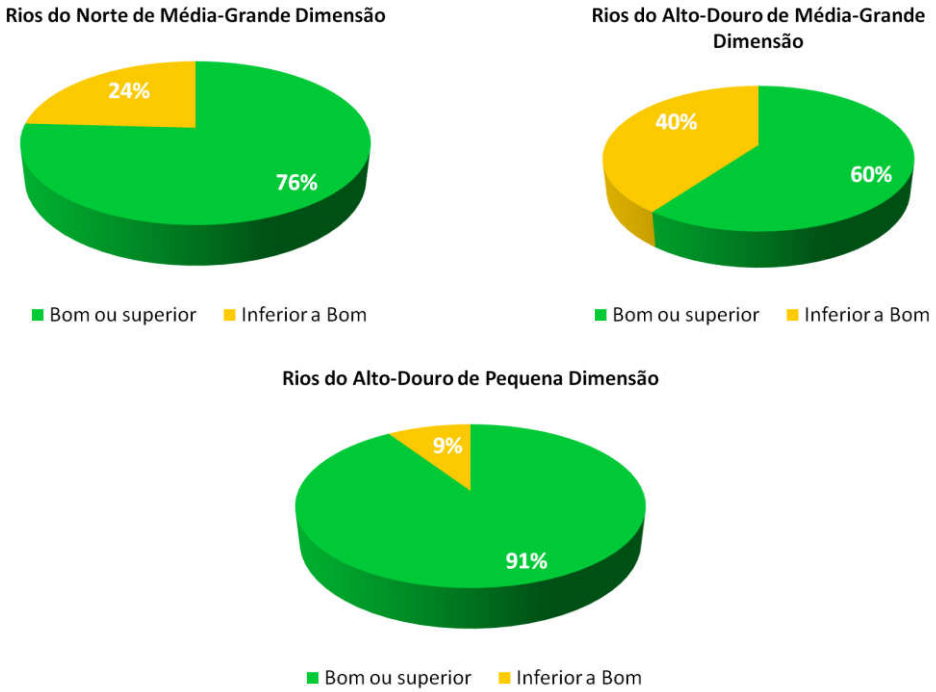


Gráfico 4.1.16 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade físico-química

A Figura 4.1.6 representa a distribuição geográfica da classificação de todas as massas de água "rio", em função dos elementos físico-químicos gerais.

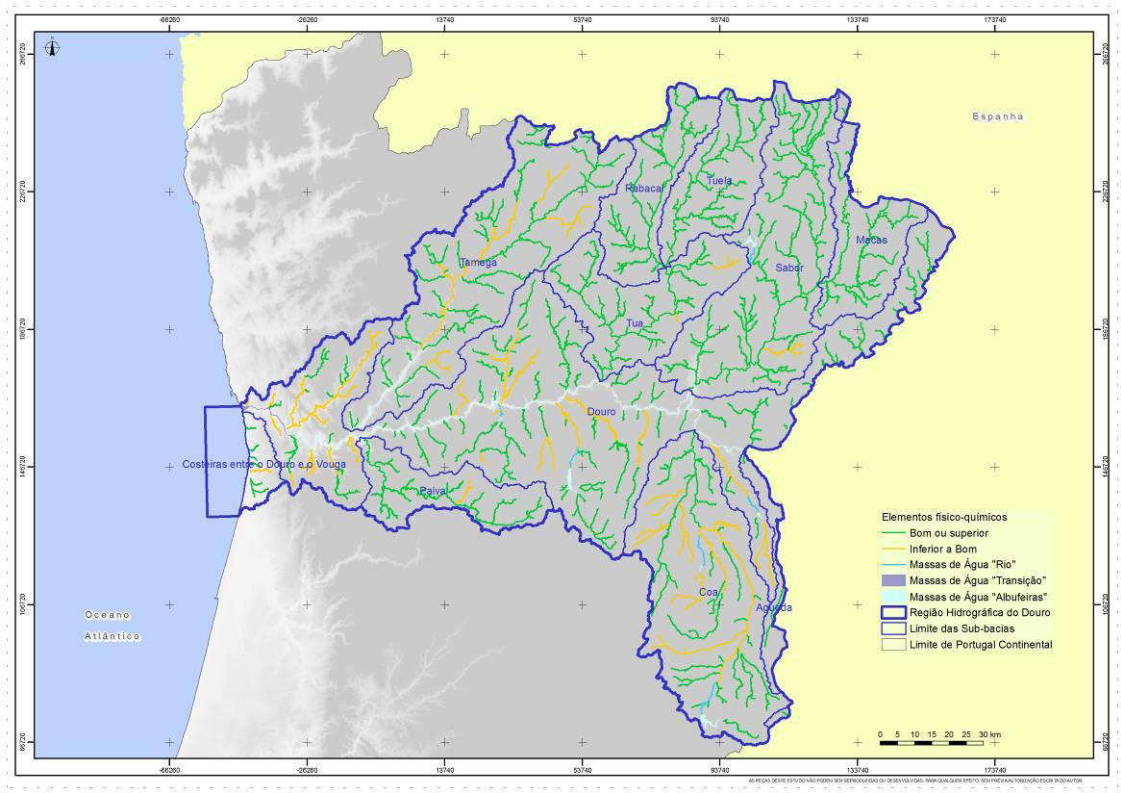


Figura 4.1.6 – Representação geográfica da classificação dos elementos físico-químicos para as massas de água "rio"

Conforme se verifica na Figura 4.1.6, a região hidrográfica apresentam uma boa qualidade físico-química, sendo que as massas de água em incumprimento se concentram junto do litoral, e ao longo das bacias hidrográficas do Tâmega e Côa.

4.1.4.1.3. Poluentes Específicos

No Quadro 4.1.57 é apresentado número de massas de água por tipo de "rio", e classe de qualidade (poluentes específicos). A análise considerou os dados referentes aos parâmetros Amoníaco, Arsénio total, Bário, Boro, Berílio, Cianeto, Cobalto, Cobre dissolvido, Cobre total, Crómio total, Dimetoato, Estanho, Fluoreto, Linurão, Molibdénio, Selénio, S-metolacloro, Vanádio e Zinco total resultantes da monitorização efectuada pela ARH Norte, I.P. e/ou de informação disponível no SNIRH.

Quadro 4.1.57 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade (poluentes específicos)

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Excelente & Bom	3	21	30	16	13	45	8	53	17	16	71	20
Razoável	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Não Determinado	11	79	158	84	17	55	7	47	91	84	284	80

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;

A avaliação dos poluentes específicos foi possível para 71 massas de água da categoria "rio", sendo que as restantes 282 massas de água (80%) não apresentaram dados de monitorização (Gráfico 4.1.17). De referir que as 71 massas de água com dados de monitorização apresentaram uma classificação de "Excelente & Bom" (E&B).

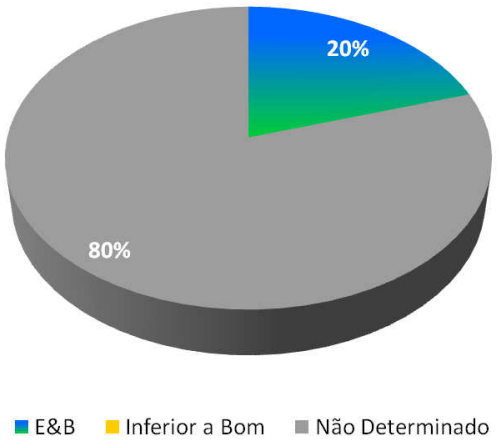
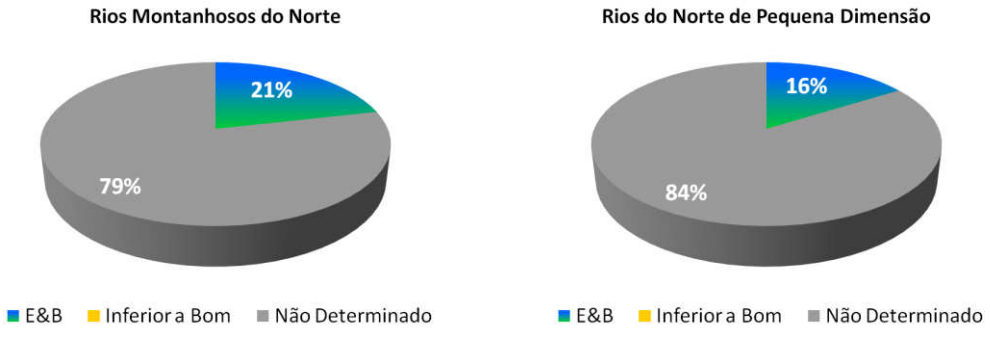


Gráfico 4.1.17 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade (poluentes específicos)

No que se refere aos tipos de rios, verifica-se que o tipo Rios do Norte de Média-Grande Dimensão , e rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão, são aqueles que apresentam uma maior percentagem de massas de água monitorizadas, 45% e 53% respectivamente. Como seria de esperar, os tipos caracterizados por uma menor área de drenagem apresentam uma menor proporção de massas de água monitorizadas (Gráfico 4.1.18).



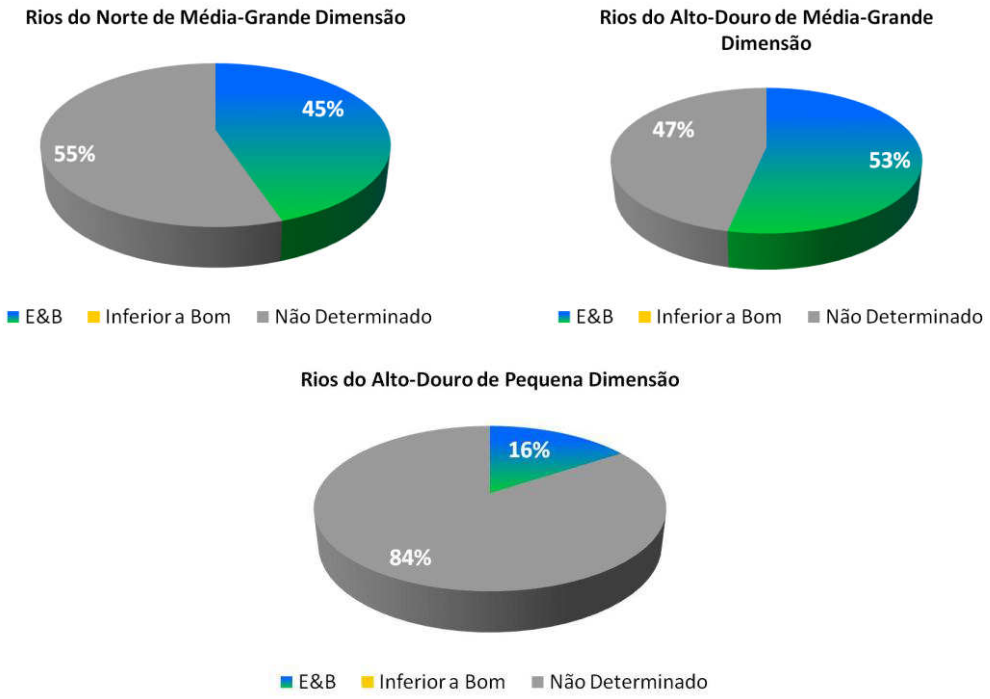


Gráfico 4.1.18 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade (poluentes específicos)

No Quadro 4.1.58 são apresentadas as classificações obtidas, por massa de água monitorizada, com base nos poluentes específicos. São ainda apresentadas as massas de água "Não Determinadas" (ND).

Quadro 4.1.58 - Classificação dos elementos poluentes específicos para as massas de água "rio" monitorizadas

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0445	Rio Paiva	M	E&B
PT03DOU0450	Rio Paivô	M	E&B
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M	E&B
PT03DOU0140	Ribeira da Anta	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0159I	Ribeira de Feces	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0185	Rio Terva	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0211	Rio Avelames	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0246	Rio Fresno	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0247	Ribeiro dos Currais	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0249	Ribeira de Petimão	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0263	Rio Tinhela	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0297	Ribeira de Santa Natália	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0306	Rio Cabril	N1 ≤100	E&B

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0309	Rio Sordo	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0312	Rio de São Lázaro	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0316	Rio Sousa	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0334	Rio Odres	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0342	Ribeiro Bufa	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0375	Ribeira do Neto	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0383	Rio Teixeira	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0391	Rio Balsemão	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0402	Ribeira de Sampaio	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0403	Ribeiro de Piães	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0408	Rio Uima	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0416	Rio Mau	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0427	Ribeira de Tarouca	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0428	Rio Varosa	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0461	Rio Paivâ	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0469	Rio Paiva	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	N1 ≤100	E&B
PT03DOU0197	Ribeira de Oura	N1 >100	E&B
PT03DOU0208N	Rio Maçãs	N1 >100	E&B
PT03DOU0226I	Rio Tâmega	N1 >100	E&B
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N1 >100	E&B
PT03DOU0260	Rio de Curros	N1 >100	E&B
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N1 >100	E&B
PT03DOU0341	Rio Ovelha	N1 >100	E&B
PT03DOU0359	Rio Corgo	N1 >100	E&B
PT03DOU0390	Rio Varosa	N1 >100	E&B
PT03DOU0399	Rio Sousa	N1 >100	E&B
PT03DOU0413	Rio Paiva	N1 >100	E&B
PT03DOU0453	Rio Paiva	N1 >100	E&B
PT03DOU0487	Rio Côa	N1 >100	E&B
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2	E&B
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N 2	E&B
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2	E&B
PT03DOU0348	Rio Torto	N 2	E&B
PT03DOU0363	Ribeira do Tedo	N 2	E&B
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N 2	E&B
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N 2	E&B

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2	E&B
PT03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	N 3	E&B
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	E&B
PT03DOU0237	Ribeira de Sucções	N 3	E&B
PT03DOU0254	Ribeirinha	N 3	E&B
PT03DOU0267	Ribeira da Carvalha	N 3	E&B
PT03DOU0284	Ribeira do Zacarias	N 3	E&B
PT03DOU0285	Rio Pinhão	N 3	E&B
PT03DOU0287	Ribeira de Milhais	N 3	E&B
PT03DOU0303	Rio de São Vicente	N 3	E&B
PT03DOU0324	Ribeira do Mondego	N 3	E&B
PT03DOU0337	Ribeira de Linhares	N 3	E&B
PT03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	N 3	E&B
PT03DOU0378	Ribeira do Arroio	N 3	E&B
PT03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	N 3	E&B
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3	E&B
PT03DOU0425	Ribeira da Tabarela	N 3	E&B
PT03DOU0435	Rio Torto	N 3	E&B
PT03DOU0465	Ribeiro da Deveza	N 3	E&B

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;

A Figura 4.1.7 representa a distribuição geográfica da classificação de todas as massas de água “rio”, em função dos poluentes específicos. Como é possível verificar, a informação disponível concentra-se essencialmente nos cursos principais das sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Douro.

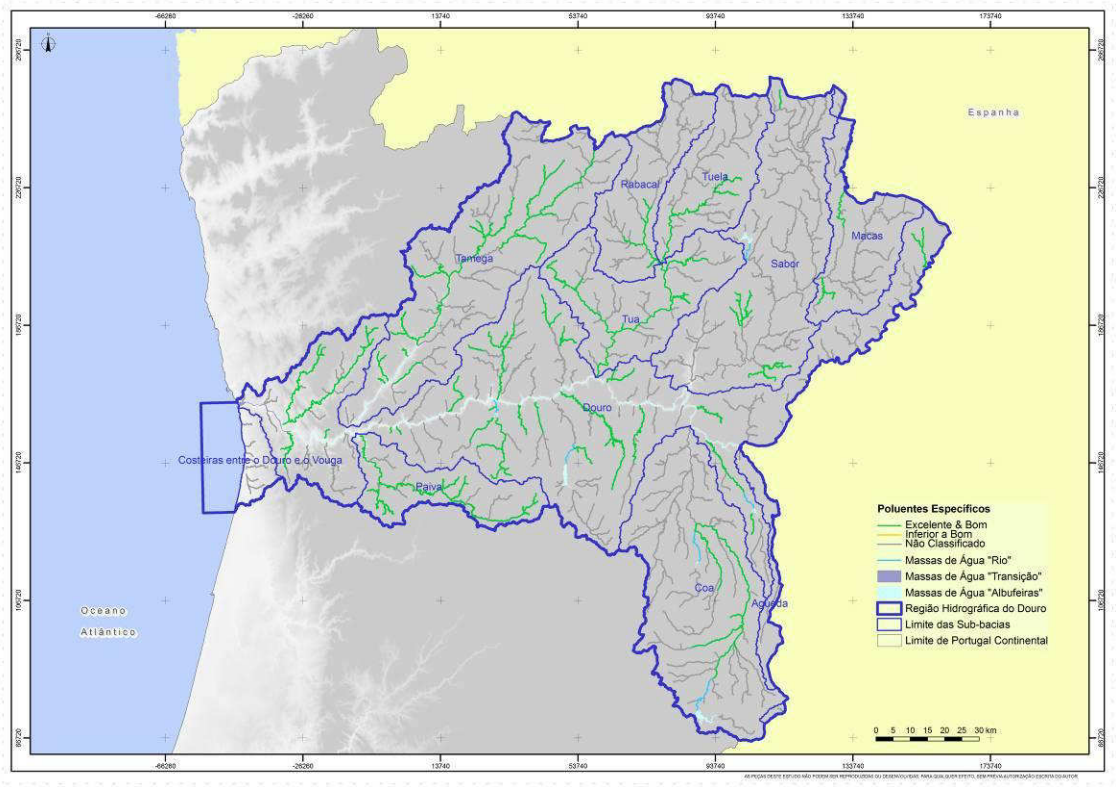


Figura 4.1.7 – Representação geográfica da classificação dos poluentes específicos para as massas de água "rio"

4.1.4.1.4. Elementos Hidromorfológicos

No Quadro 4.1.59 é apresentado o número de massas monitorizadas de água por classe de qualidade (elementos hidromorfológicos). A informação é ainda discriminada por tipologia de massa de água. Os valores de RQE e respectiva classificação hidromorfológica são apresentados no anexo I.

Quadro 4.1.59 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade (elementos hidromorfológicos)

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Excelente	0	0	1	1	1	3	2	13	1	1	5	2
Bom	5	36	20	11	11	38	10	67	15	14	61	17
Não Determinado	9	64	166	88	18	59	5	20	93	85	291	81

Fonte: ARH Norte, 2010;

A avaliação dos elementos hidromorfológicos abrangeu uma pequena percentagem de massas de água “rio” (18%), sendo a grande maioria "Não Determinada" (ND). É possível verificar que apenas cinco massas de água apresentaram uma classificação de "Excelente".

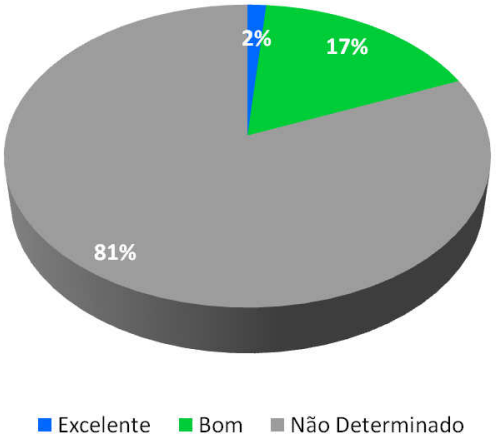
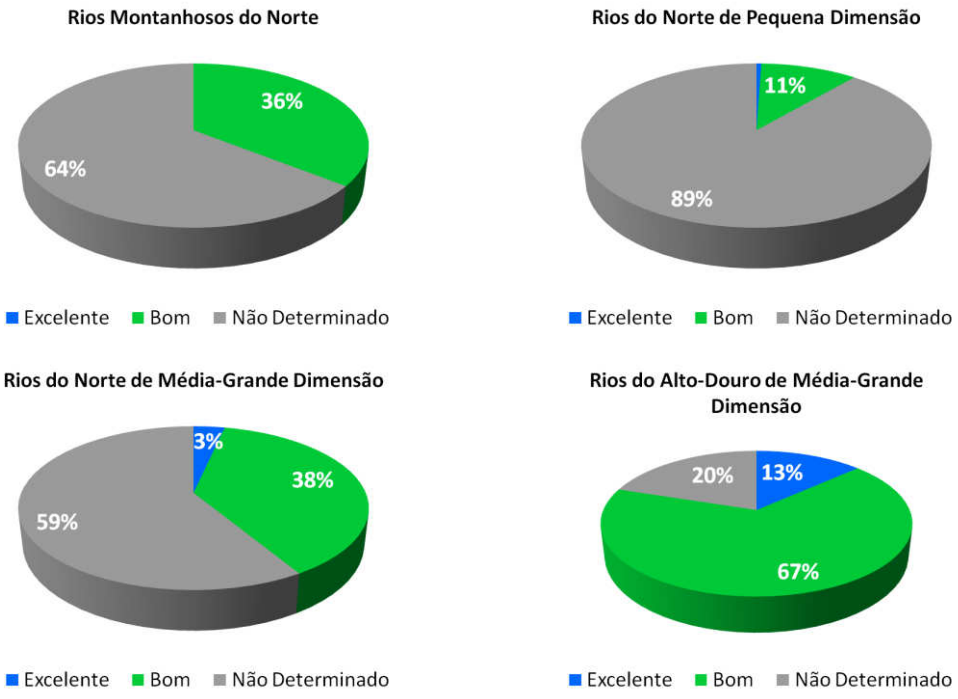


Gráfico 4.1.19 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por classe de qualidade (elementos hidromorfológicos)



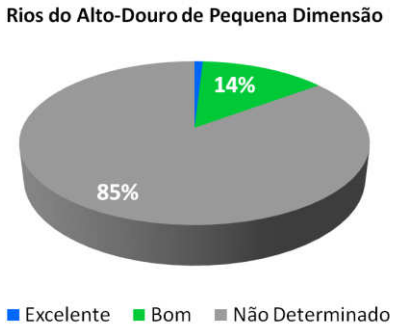


Gráfico 4.1.20 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade (elementos hidromorfológicos)

No que se refere à tipologia de rios, apenas os rios Montanhosos do Norte não apresentaram nenhuma massa de água classificada de "Excelente". À semelhança dos poluentes específicos, os rios do Norte de Média-Grande Dimensão são os que apresentam maior proporção de massas de água monitorizadas.

No Quadro 4.1.60 são apresentadas as classificações obtidas, por massa de água monitorizadas, com base nos Elementos Hidromorfológicos.

Quadro 4.1.60 - Classificação dos elementos hidromorfológicos para as massas de água "rio" monitorizadas

Massa de água	Designação	Tipologia	HQA	HMS	Final
PT03DOU0238	Rio de Ouro	M	57	2535	Bom
PT03DOU0429	Rio do Santo	M	68	1835	Bom
PT03DOU0445	Rio Paiva	M	60	1605	Bom
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M	64	1215	Bom
PT03DOU0456	Rio Arda	M	55	1810	Bom
PT03DOU0148	Rio Baceiro	N1 ≤100	64	50	Bom
PT03DOU0149	Rio Sabor	N1 ≤100	53	0	Excelente
PT03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	N1 ≤100	57	625	Bom
PT03DOU0201	Rio Angueira	N1 ≤100	37	3250	Bom
PT03DOU0213	Ribeira de Veados	N1 ≤100	61	100	Bom
PT03DOU0225	Ribeira de Salselas	N1 ≤100	58	1390	Bom
PT03DOU0246	Rio Fresno	N1 ≤100	37	1980	Bom
PT03DOU0253	Rio de Curros	N1 ≤100	64	580	Bom
PT03DOU0255	Rio Louredo	N1 ≤100	76	515	Bom
PT03DOU0305	Ribeira da Bemposta	N1 ≤100	42	180	Bom
PT03DOU0310	Rio Sordo	N1 ≤100	65	1795	Bom
PT03DOU0316	Rio Sousa	N1 ≤100	43	1255	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	HQA	HMS	Final
PT03DOU0347	Rio Cavalum	N1 ≤100	54	3250	Bom
PT03DOU0380	Ribeira da Comba	N1 ≤100	45	2495	Bom
PT03DOU0408	Rio Uima	N1 ≤100	30	1280	Bom
PT03DOU0424	Rio Inha	N1 ≤100	42	1605	Bom
PT03DOU0461	Rio Paivâ	N1 ≤100	57	1635	Bom
PT03DOU0462	Rio Mau	N1 ≤100	62	1670	Bom
PT03DOU0469	Rio Paiva	N1 ≤100	47	380	Bom
PT03DOU0470	Rio Távora	N1 ≤100	42	0	Bom
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N1 ≤100	7	180	Bom
PT03DOU0171	Rio Sabor	N1 >100	53	0	Excelente
PT03DOU0180	Rio Tuela	N1 >100	45	0	Bom
PT03DOU0187	Rio de Macedo	N1 >100	57	320	Bom
PT03DOU0189N	Rio Rabaçal	N1 >100	57	340	Bom
PT03DOU0260	Rio de Curros	N1 >100	53	210	Bom
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N1 >100	75	375	Bom
PT03DOU0341	Rio Ovelha	N1 >100	53	1400	Bom
PT03DOU0399	Rio Sousa	N1 >100	38	2295	Bom
PT03DOU0420	Rio Arda	N1 >100	29	160	Bom
PT03DOU0453	Rio Paiva	N1 >100	70	1000	Bom
PT03DOU0457	Rio Távora	N1 >100	41	1160	Bom
PT03DOU0487	Rio Côa	N1 >100	53	1380	Bom
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2	56	405	Bom
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N 2	64	280	Bom
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2	58	325	Bom
PT03DOU0335	Rio Sabor	N 2	43	0	Excelente
PT03DOU0348	Rio Torto	N 2	47	1565	Bom
PT03DOU0355	Rio Távora	N 2	28	1410	Bom
PT03DOU0363	Ribeira do Tedo	N 2	64	2180	Bom
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N 2	64	995	Bom
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N 2	52	745	Bom
PT03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	N 2	73	240	Bom
PT03DOU0426I2	Ribeira de Tourões	N 2	45	1570	Bom
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2	51	0	Excelente
PT03DOU0202	Rio Calvo	N 3	61	485	Bom
PT03DOU0235	Ribeira de Salselas	N 3	37	1945	Bom
PT03DOU0277	Ribeira de Noura	N 3	52	1700	Bom
PT03DOU0285	Rio Pinhão	N 3	81	3985	Bom
PT03DOU0288	Ribeira da Cabreira	N 3	59	275	Bom
PT03DOU0298	Ribeira de Roios	N 3	43	410	Bom
PT03DOU0299	Ribeira de São Pedro	N 3	45	0	Excelente
PT03DOU0318	Ribeira do Calvário	N 3	33	2940	Bom
PT03DOU0324	Ribeira do Mondego	N 3	50	1495	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	HQA	HMS	Final
PT03DOU0352	Ribeira de Ceira	N 3	52	940	Bom
PT03DOU0357	Ribeira da Uceira	N 3	62	1450	Bom
PT03DOU0379	Ribeira de Mós	N 3	69	30	Bom
PT03DOU0410	Ribeira do Tedo	N 3	52	2395	Bom
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3	59	1080	Bom
PT03DOU0435	Rio Torto	N 3	55	2980	Bom
PT03DOU0472	Ribeiro do Avelal	N 3	27	900	Bom

Fonte: ARH Norte, 2010;

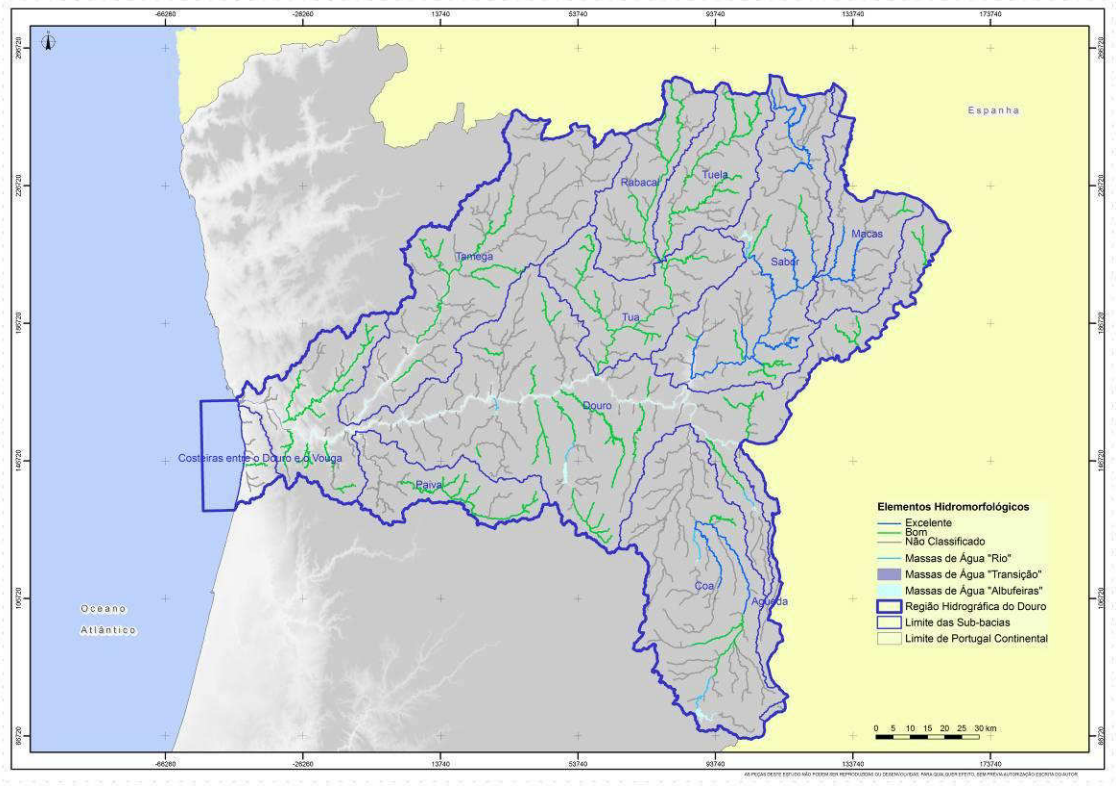


Figura 4.1.8 – Representação geográfica da classificação dos elementos hidromorfológicos para as massas de água "rio"

Da análise do quadro anterior verifica-se que a classificação de "Bom", para os elementos hidromorfológicos, é maioritariamente atribuída pelo índice HMS, sendo que a maioria dos locais monitorizados apresentam uma boa qualidade do habitat (HQA). O índice HQA classifica grande parte das massas de água de "Excelente".

A Figura 4.1.8 representa a distribuição geográfica da classificação de todas as massas de água "rio", em função dos elementos hidromorfológicos. Como é possível verificar, a

informação disponível concentra-se essencialmente nos cursos principais das sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Douro.

4.1.4.1.5. Síntese do Estado Ecológico

- Massas de água monitorizadas

No Quadro 4.1.61 é apresentado o número de massas de água por tipo e classe do Estado Ecológico para as massas de água "rio", através da integração das avaliações efectuadas aos elementos biológicos, elementos físico-químicos, poluentes específicos e elementos hidromorfológicos. A classificação do Estado Ecológico por massa de água, para a categoria "rio", bem como a apresentação dos elementos responsáveis por uma classificação igual ou inferior a "Razoável", apresentam-se no anexo IV.

Quadro 4.1.61 – Número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade ecológica

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Excelente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bom	5	83	22	44	9	53	4	29	11	42	51	45
Razoável	1	17	18	36	5	29	7	50	11	42	42	37
Medíocre	0	0	8	16	3	18	3	21	4	16	18	16
Mau	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	2	2

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;

Das 113 massas de água monitorizadas pela ARH Norte, I.P, cerca de 45% apresenta um Estado Ecológico "Bom", 37% um Estado Ecológico "Razoável", 16% de "Medíocre" e 25 de "Mau" (Gráfico 4.1.21).

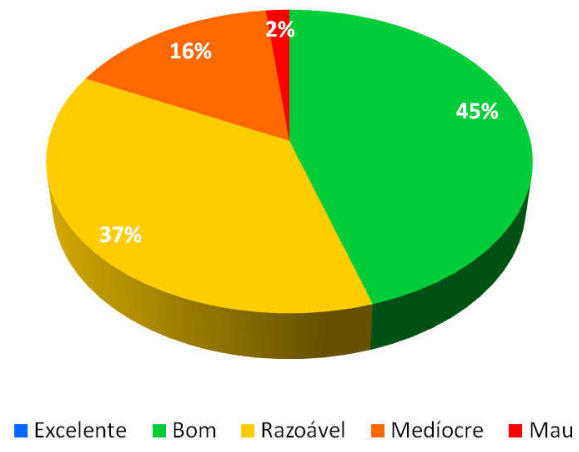


Gráfico 4.1.21 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por classe de qualidade ecológica

No que se refere aos tipos de “rio” presentes na RH3, mais uma vez, os Rios Montanhosos do Norte destacam-se pela positiva, com 83% das massas de água com Estado Ecológico de "Bom" (5 de 6 massas de água). Já nos Rios do Norte de Pequena Dimensão, apenas 44% das massas de água monitorizadas apresentam este estado. A maioria das massas de água deste tipo encontra-se em incumprimento, com 36% classificadas de "Razoável", 16% de "Medíocre" e 4% de “Mau”. Os Rios do Norte de Média-Grande Dimensão apresentam 53% das massas de água com um Estado Ecológico “Bom", 29% de “Razoável” e 18% de “Medíocre”.

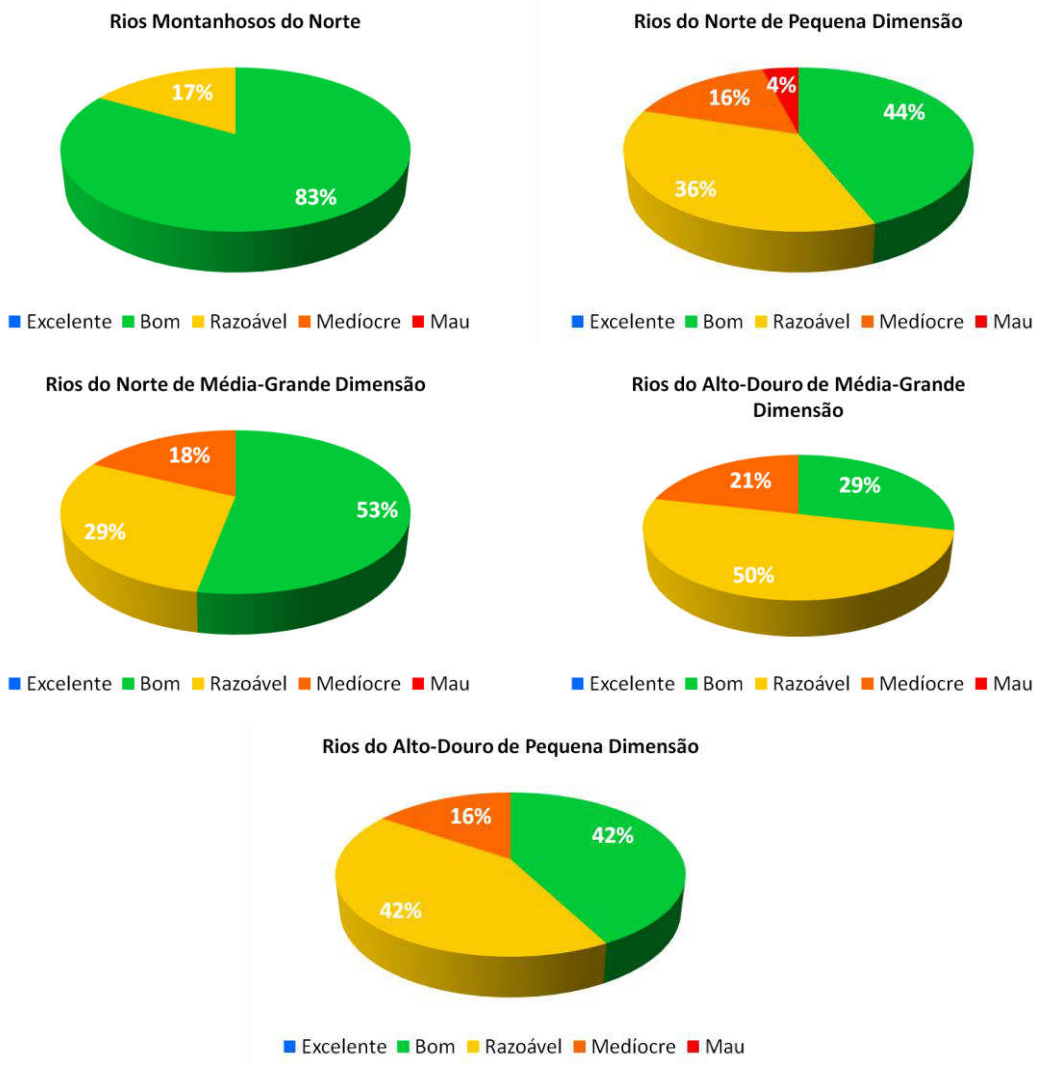


Gráfico 4.1.22 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo e classe de qualidade ecológica

Os rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão surgem como os mais problemáticos, com 71% das massas de água em incumprimento (10 de 14 massas de água), 50% com Estado Ecológico de “Razoável” e 21% com Estado Ecológico de “Medíocre”.

À semelhança dos rios do Norte de Pequena Dimensão, os rios do Alto Douro de Pequena Dimensão encontram-se maioritariamente em incumprimento (58%), sendo a maioria classificada de “Razoável” (42%).

No Quadro 4.1.62 são apresentadas as classificações obtidas do Estado Ecológico para cada uma das massas de água monitorizadas. Os parâmetros responsáveis pelas classificações inferiores a "Bom" são apresentados no anexo IV.

Quadro 4.1.62 – Classificação do Estado Ecológico para as massas de água “rio” monitorizadas

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0238	Rio de Ouro	M	Bom
PT03DOU0421	Rio Balsemão	M	Bom
PT03DOU0429	Rio do Santo	M	Razoável
PT03DOU0445	Rio Paiva	M	Bom
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M	Bom
PT03DOU0456	Rio Arda	M	Bom
PT03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0145I	Rio Assureira	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0148	Rio Baceiro	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0149	Rio Sabor	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0184	Rio Beça	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0185	Rio Terva	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0198	Ribeira de Oura	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0201	Rio Angueira	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0204	Rio Covas	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0205	Ribeira da Prateira	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0211	Rio Avelames	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0213	Ribeira de Veados	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0225	Ribeira de Salselas	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0242	Rio de Ouro	N1 ≤100	Medíocre
PT03DOU0246	Rio Fresno	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0253	Rio de Curros	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0255	Rio Louredo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0281	Rio Corgo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0305	Ribeira da Bemposta	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0310	Rio Sordo	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0316	Rio Sousa	N1 ≤100	Medíocre
PT03DOU0319	Rio Ovelha	N1 ≤100	Razoável

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0347	Rio Cavalum	N1 ≤100	Medíocre
PT03DOU0349	Rio Tanha	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0367	Rio Tinto	N1 ≤100	Mau
PT03DOU0380	Ribeira da Comba	N1 ≤100	Medíocre
PT03DOU0383	Rio Teixeira	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0384	Rio Febros	N1 ≤100	Medíocre
PT03DOU0391	Rio Balsemão	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0406	Ribeira de Bestança	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0408	Rio Uima	N1 ≤100	Medíocre
PT03DOU0409	Rio Sardoura	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0424	Rio Inha	N1 ≤100	Medíocre
PT03DOU0427	Ribeira de Tarouca	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0428	Rio Varosa	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0461	Rio Paivâ	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0462	Rio Mau	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0469	Rio Paiva	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0470	Rio Távora	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0479	Ribeira de Massueime	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0481	Ribeira da Pega	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0489	Ribeira das Cabras	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0493	Rio Noémi	N1 ≤100	Medíocre
PT03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0504	Rio Côa	N1 ≤100	Bom
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N1 ≤100	Mau
PT03DOU0171	Rio Sabor	N1 >100	Bom
PT03DOU0180	Rio Tuela	N1 >100	Bom
PT03DOU0187	Rio de Macedo	N1 >100	Bom
PT03DOU0189N	Rio Rabaçal	N1 >100	Bom
PT03DOU0197	Ribeira de Oura	N1 >100	Razoável
PT03DOU0217	Rio Sabor	N1 >100	Razoável
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N1 >100	Medíocre
PT03DOU0260	Rio de Curros	N1 >100	Bom
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N1 >100	Razoável
PT03DOU0341	Rio Ovelha	N1 >100	Bom
PT03DOU0390	Rio Varosa	N1 >100	Bom
PT03DOU0399	Rio Sousa	N1 >100	Razoável

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0413	Rio Paiva	N1 >100	Medíocre
PT03DOU0420	Rio Arda	N1 >100	Medíocre
PT03DOU0453	Rio Paiva	N1 >100	Bom
PT03DOU0457	Rio Távora	N1 >100	Bom
PT03DOU0487	Rio Côa	N1 >100	Razoável
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2	Razoável
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N 2	Bom
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2	Medíocre
PT03DOU0335	Rio Sabor	N 2	Bom
PT03DOU0344	Rio Pinhão	N 2	Bom
PT03DOU0348	Rio Torto	N 2	Razoável
PT03DOU0355	Rio Távora	N 2	Medíocre
PT03DOU0363	Ribeira do Tedo	N 2	Bom
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N 2	Razoável
PT03DOU0405	Rio Côa	N 2	Razoável
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N 2	Razoável
PT03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	N 2	Razoável
PT03DOU0426I2	Ribeira de Tourões	N 2	Razoável
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2	Medíocre
PT03DOU0202	Rio Calvo	N 3	Bom
PT03DOU0235	Ribeira de Salselas	N 3	Bom
PT03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	N 3	Razoável
PT03DOU0277	Ribeira de Noura	N 3	Bom
PT03DOU0285	Rio Pinhão	N 3	Bom
PT03DOU0288	Ribeira da Cabreira	N 3	Razoável
PT03DOU0298	Ribeira de Roios	N 3	Razoável
PT03DOU0299	Ribeira de São Pedro	N 3	Razoável
PT03DOU0303	Rio de São Vicente	N 3	Bom
PT03DOU0318	Ribeira do Calvário	N 3	Bom
PT03DOU0324	Ribeira do Mondego	N 3	Bom
PT03DOU0352	Ribeira de Ceira	N 3	Bom
PT03DOU0357	Ribeira da Uceira	N 3	Razoável
PT03DOU0379	Ribeira de Mós	N 3	Bom
PT03DOU0410	Ribeira do Tedo	N 3	Medíocre
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3	Razoável
PT03DOU0430	Ribeira dos Priscos	N 3	Medíocre
PT03DOU0432	Ribeirinha	N 3	Razoável
PT03DOU0435	Rio Torto	N 3	Bom
PT03DOU0448	Ribeira da Ramila	N 3	Razoável
PT03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	N 3	Razoável
PT03DOU0466	Rio Seco	N 3	Medíocre
PT03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	N 3	Razoável

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0472	Ribeiro do Avelal	N 3	Medíocre
PT03DOU0475I	Ribeira de Tourões	N 3	Razoável
PT03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	N 3	Bom

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;

Os principais parâmetros responsáveis pela classificação de um Estado Ecológico inferior a "Bom" são os elementos biológicos, sendo geralmente acompanhados pelo incumprimento dos parâmetros físico-químicos gerais, Oxigénio dissolvido e % de Saturação em Oxigénio. No entanto, verifica-se que seis massas de água se encontram em incumprimento unicamente devido ao incumprimento de parâmetros físico-químicos gerais, nomeadamente, PT03DOU0185, PT03DOU0239, PT03DOU0418, PT03DOU0448, PT03DOU0461 e PT03DOU0491.

Os principais elementos biológicos responsáveis pelas classificações inferiores a “Bom” são os invertebrados bentónicos. Como referido anteriormente, os principais parâmetros físico-químicos responsáveis pelas classificações inferiores a “Bom” são CBO_5, Fósforo, Oxigénio dissolvido e % de Saturação em Oxigénio.

A Figura 4.1.9 representa a distribuição geográfica do Estado Ecológico das massas de água “rio” monitorizadas para a RH3.

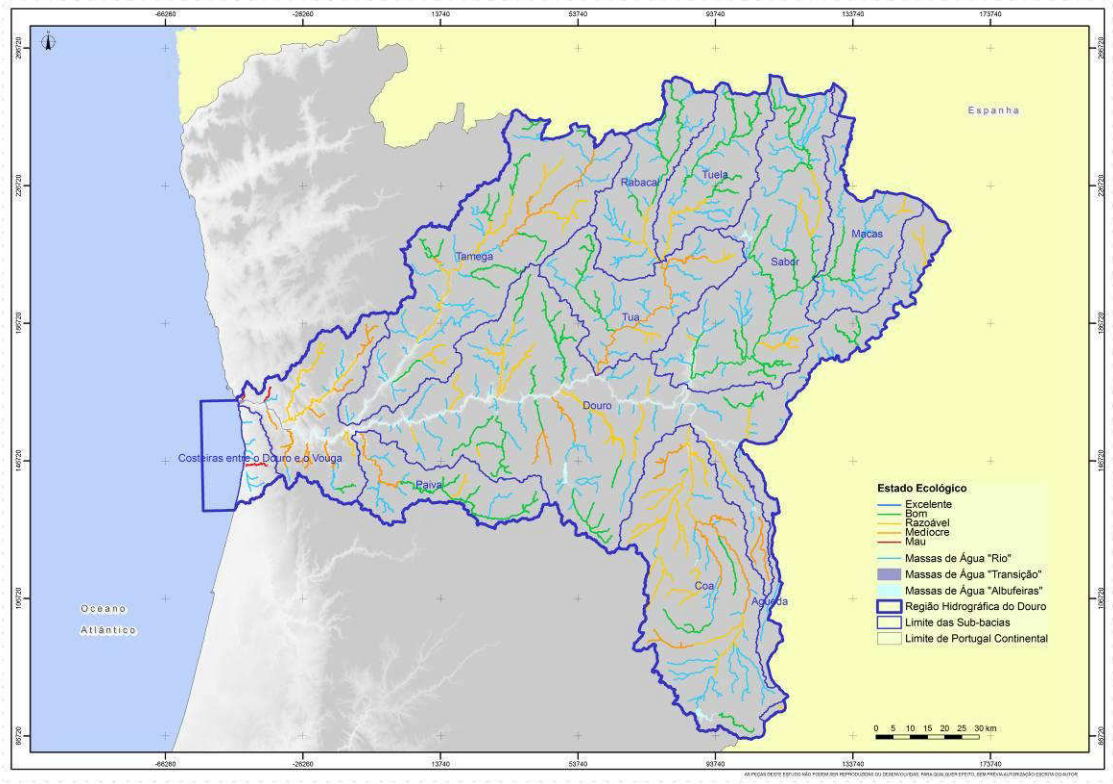


Figura 4.1.9 – Representação geográfica da classificação do Estado Ecológico para as massas de água “rio” monitorizadas

Conforme referido anteriormente, as bacias hidrográficas do Nordeste Transmontano (Sabor, Tuela, Rabaçal e Maçãs), e a bacia hidrográfica do rio Paiva, apresentam um "Bom" Estado Ecológico. Os principais desvios ao "Bom" Estado Ecológico localizam-se próximo do litoral, na zona costeira, vale do Sousa e do Tâmega, onde as pressões urbanas e industriais são mais importantes. Também é de destacar pela negativa a bacia hidrográfica do rio Côa, abundante em áreas agrícolas, que apresenta numerosas massas de água Estado Ecológico "Razoável" e "Medíocre".

- Massas de água não monitorizadas

No Quadro 4.1.63 é apresentado o número de massas de água por tipo e classe do Estado Ecológico para as massas de água "rio" não monitorizadas. A classificação do Estado Ecológico por massa de água, para a categoria rios, bem como a apresentação dos elementos responsáveis por uma classificação igual ou inferior a "Razoável", apresentam-se no anexo IV.

Quadro 4.1.63 – Número de massas de água não monitorizadas por tipo de "rio" e classe de qualidade ecológica

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Excelente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bom	8	100	112	81	8	67	1	100	71	87	200	84
Razoável	0	0	23	17	3	25	0	0	10	12	36	15
Medíocre	0	0	1	1	1	8	0	0	1	1	3	1
Mau	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;

À semelhança do verificado na classificação dos elementos biológicos verifica-se uma melhoria no Estado Ecológico para as massas de água não monitorizadas. Estas últimas localizam-se maioritariamente nos sectores médios e superiores das bacias hidrográficas do interior, ou em zonas de cabeceiras, nas quais as pressões, identificadas no âmbito do presente PGRH, não são significativas.

No Quadro 4.1.64 são apresentadas as classificações obtidas do Estado Ecológico para cada uma das massas de água não monitorizadas.

Quadro 4.1.64 – Classificação do Estado Ecológico para as massas de água "rio" não monitorizadas

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0199	Ribeiro do Couto	M	Bom
PT03DOU0240	Ribeira de Moimenta	M	Bom
PT03DOU0241	Ribeira de Cavês	M	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0423	Ribeira de Bestança	M	Bom
PT03DOU0433	Rio Ardena	M	Bom
PT03DOU0444	Ribeiro Tenente	M	Bom
PT03DOU0450	Rio Paivâ	M	Bom
PT03DOU0454	Ribeiro do Sonso	M	Bom
PT03DOU0140	Ribeira da Anta	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0141	Rio Assureira	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0143	Ribeira de Guadramil	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0145N1	Rio Assureira	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0146	Ribeiro de Segirei	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0147	Ribeiro de Penso	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0151	Ribeiro das Veigas	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0154	Ribeiro da Granja	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0156	Regato de Vale de Cabrões	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0157	Rio de Onor	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0158	Rio Frio	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0159I	Ribeira de Feces	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0161	Rio Mousse	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0163	Ribeiro de Parada	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0164	Ribeira de Cibrão	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0165	Ribeira do Porto	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0166	Ribeira de Arcosso	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0167	Rio Fervença	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0168	Ribeira da Torre	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0169	Ribeira do Castro	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0170	Ribeira da Caravela	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0172	Ribeira de Penecal	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0175	Ribeira do Caneiro	N1 ≤100	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0177	Ribeiro de Samaiões	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0179	Ribeira de Penecal	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0182	Ribeiro de Fornos	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0183	Rio Calvo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0186	Ribeira de Viveiros	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0195	Ribeirinha	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0210	Rio Azibo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0212	Ribeira do Caderno	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0216	Ribeira do Reguengo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0227	Ribeiro do Ouro	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0229	Ribeiro de Castro	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0247	Ribeiro dos Currais	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0249	Ribeira de Petimão	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0252	Ribeiro de Cércio	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0257	Ribeira de Joanes	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0263	Rio Tinhela	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0268	Rio de Veade	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0269	Ribeiro de Picote	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0271	Rio Cabril	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0272	Ribeiro de Sendim	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0276	Rio da Vila	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0283	Rio de Felgueiras	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0289	Rio Olo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0294	Rio Pequeno	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0297	Ribeira de Santa Natália	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0306	Rio Cabril	N1 ≤100	Razoável

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0309	Rio Sordo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0312	Rio de São Lázaro	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0313	Ribeira de Cima	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0317	Ribeira de Bruçó	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0320	Rio Fornelo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0326	Ribeiro do Pa·l	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0330	Rio Aguilhão	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0332	Rio Mézio	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0333	Ribeira de Sentiais	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0334	Rio Odres	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0342	Ribeiro Bufa	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0343	Rio de Galinhas	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0345	afluente do Rio Ferreira	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0346	Ribeira da Soromenha	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0350	Ribeira de Baltar	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0356	Ribeira da Soromenha	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0362	afluente do Rio Douro	N1 ≤100	Mau
PT03DOU0368	Rio Torto	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0375	Ribeira do Neto	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0387	Ribeira de São Martinho	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0389	Ribeira do Corvo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0392	Rio Ovil	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0394	Rio Cabrum	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0395	Ribeiro de Conca	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0397	Ribeira de Sande	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0398	Ribeira da Camba	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0402	Ribeira de Sampaio	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0403	Ribeiro de Piães	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0411	Ribeira de Salzedas	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0416	Rio Mau	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0434	Rio Ardena	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0439	Rio Uima	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0440	Rio Arda	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0443	Corgo do Poio	N1 ≤100	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0447	Rio Paivâ	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0449	Ribeira da Forca	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0451	Ribeira de Deilão	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0463	Ribeira de Arados	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0468	Rio Covo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0483	Ribeiro de Pínzio	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0486	Ribeira de Tourões	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	N1 ≤100	Razoável
PT03DOU0490	Ribeira da Pega	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0492	Ribeirinha da Nave	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0495	Ribeiro do Homem	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0496	Ribeira do Seixo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0497	Ribeira do Boi	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0499	Ribeira de Palhais	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0500	afluente do Rio Côa	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0501	Ribeira da Paiã	N1 ≤100	Bom
PT03NOR0727	Rio da Valadares	N1 ≤100	Bom
PT03NOR0728	Rio da Granja	N1 ≤100	Razoável
PT03NOR0729	Ribeiro do Mocho	N1 ≤100	Razoável
PT03NOR0730	Ribeira de Silvade	N1 ≤100	Razoável
PT03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	N1 ≤100	Medíocre
PT03DOU0189I	Rio Mente	N1 >100	Bom
PT03DOU0191	Rio Tuela	N1 >100	Bom
PT03DOU0208I	Rio Maçãs	N1 >100	Bom
PT03DOU0208N	Rio Maçãs	N1 >100	Bom
PT03DOU0220	Rio Angueira	N1 >100	Bom
PT03DOU0226I	Rio Tâmega	N1 >100	Medíocre
PT03DOU0233	Rio Tâmega	N1 >100	Razoável
PT03DOU0250	Rio Louredo	N1 >100	Bom
PT03DOU0301	Rio Olo	N1 >100	Bom
PT03DOU0359	Rio Corgo	N1 >100	Razoável
PT03DOU0478	Ribeira de Massueime	N1 >100	Razoável
PT03DOU0484	Ribeira das Cabras	N1 >100	Bom
PT03DOU0426I1	Rio Águeda	N 2	Bom
PT03DOU0188	Ribeira da Choupica	N 3	Bom
PT03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	N 3	Bom
*PT03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	N 3	Razoável
PT03DOU0200	Ribeiro do Seixo	N 3	Bom
PT03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	N 3	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0214	Rio Torto	N 3	Bom
PT03DOU0218	Ribeira de Pias	N 3	Bom
PT03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	N 3	Razoável
PT03DOU0221	Ribeira de Midões	N 3	Bom
PT03DOU0222	Regato do Rossio	N 3	Bom
PT03DOU0224	Ribeiro do Freixo	N 3	Bom
PT03DOU0228	Ribeira de Lila	N 3	Bom
PT03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	N 3	Bom
PT03DOU0232	Ribeiro de Paradela	N 3	Bom
PT03DOU0234	Ribeira da Açoreira	N 3	Bom
PT03DOU0237	Ribeira de Sucções	N 3	Bom
PT03DOU0243	Ribeirinha	N 3	Bom
PT03DOU0248	Ribeira de Mourel	N 3	Razoável
PT03DOU0251	Ribeira de Chacim	N 3	Bom
PT03DOU0254	Ribeirinha	N 3	Bom
PT03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	N 3	Bom
PT03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	N 3	Bom
PT03DOU0264	Ribeira das Holas	N 3	Bom
PT03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	N 3	Bom
PT03DOU0267	Ribeira da Carvalha	N 3	Razoável
PT03DOU0270	Ribeira de Bastelo	N 3	Bom
PT03DOU0273	Ribeira da Flagosa	N 3	Bom
PT03DOU0274	Ribeira de Meireles	N 3	Razoável
PT03DOU0278	Ribeira de Orelhão	N 3	Razoável
PT03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	N 3	Bom
PT03DOU0280	Ribeira de Aila	N 3	Bom
PT03DOU0282	afluente do Rio Tua	N 3	Bom
PT03DOU0284	Ribeira do Zacarias	N 3	Razoável
PT03DOU0286	Ribeira do Brasil	N 3	Bom
PT03DOU0287	Ribeira de Milhais	N 3	Bom
PT03DOU0290	Ribeira da Vilariça	N 3	Medíocre
PT03DOU0291	Ribeira do Souto	N 3	Bom
PT03DOU0296	Ribeira da Laça	N 3	Bom
PT03DOU0302	Ribeira do Pontão	N 3	Razoável
PT03DOU0307	Ribeira da Rebousa	N 3	Bom
PT03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	N 3	Bom
PT03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	N 3	Bom
PT03DOU0315	afluente do Rio Pinhão	N 3	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0321	Ribeira do Pido	N 3	Bom
PT03DOU0322	Ribeiro das Relvas	N 3	Bom
PT03DOU0323	Ribeira de São Mamede	N 3	Bom
PT03DOU0325	Ribeiro Grande	N 3	Razoável
PT03DOU0329	afluente do Rio Sabor	N 3	Bom
PT03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	N 3	Bom
PT03DOU0337	Ribeira de Linhares	N 3	Bom
PT03DOU0338	Ribeira das Canadas	N 3	Bom
PT03DOU0339	Ribeiro do Pontão	N 3	Bom
PT03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	N 3	Bom
PT03DOU0351	Ribeira da Coleia	N 3	Bom
PT03DOU0360	Ribeiro do Cibio	N 3	Bom
PT03DOU0361	Ribeiro do Porto	N 3	Bom
PT03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	N 3	Bom
PT03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	N 3	Bom
PT03DOU0374	afluente do Rio Douro	N 3	Bom
PT03DOU0376	Ribeira da Silva	N 3	Bom
PT03DOU0377	Ribeira da Murça	N 3	Bom
PT03DOU0378	Ribeira do Arroio	N 3	Bom
PT03DOU0381	Ribeira do Ferronho	N 3	Bom
PT03DOU0385	Ribeira da Carriça	N 3	Bom
PT03DOU0388	Ribeira do Fradinho	N 3	Bom
PT03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	N 3	Bom
PT03DOU0400	Ribeira da Canada	N 3	Bom
PT03DOU0404	Ribeira dos Cágados	N 3	Bom
PT03DOU0412	Ribeira do Brita	N 3	Bom
PT03DOU0417	Ribeira do Prado	N 3	Bom
PT03DOU0425	Ribeira da Tabarela	N 3	Bom
PT03DOU0431	afluente do Rio Águeda	N 3	Bom
PT03DOU0437	Ribeira da Teja	N 3	Bom
PT03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	N 3	Bom
PT03DOU0442	Ribeira do Lugar	N 3	Bom
PT03DOU0459	Ribeiro da Deveza	N 3	Bom
PT03DOU0465	Ribeiro da Deveza	N 3	Bom
PT03DOU0473	afluente do Rio Côa	N 3	Bom
PT03DOU0475N	Ribeira de Tourões	N 3	Razoável
PT03DOU0477	Ribeiro de Maladas	N 3	Bom
PT03DOU0482	Ribeiro de Pínzio	N 3	Bom
PT03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	N 3	Bom

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;

A principal causa das classificações inferiores a "Bom" foram os resultados obtidos por modelação, e validação pericial, para os elementos biológicos. Os invertebrados bentónicos são os elementos com maior frequência de incumprimento. Apenas uma massa de água apresenta classificação inferior a "Bom" devido a parâmetros físico-químicos, nomeadamente, a ribeira de Meireles (PT03DOU0274).

- Avaliação global

No Quadro 4.1.65 é apresentada a distribuição de todas as massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade ecológica.

Quadro 4.1.65 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade ecológica

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Excelente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bom	13	93	134	72	17	59	5	33	82	76	251	71
Razoável	1	7	41	22	8	27	7	47	21	19	78	22
Medíocre	0	0	9	5	4	14	3	20	5	5	21	6
Mau	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	3	1

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;

A análise do quadro anterior evidencia os problemas da RH3 do ponto de vista do Estado Ecológico, verificando-se que a maioria das massas de água cumpre os objectivos ambientais da DQA (cerca de 71%). Das massas de água em incumprimento, 22% possuem um Estado Ecológico "Razoável", 6% de "Razoável" e 1% de "Mau".

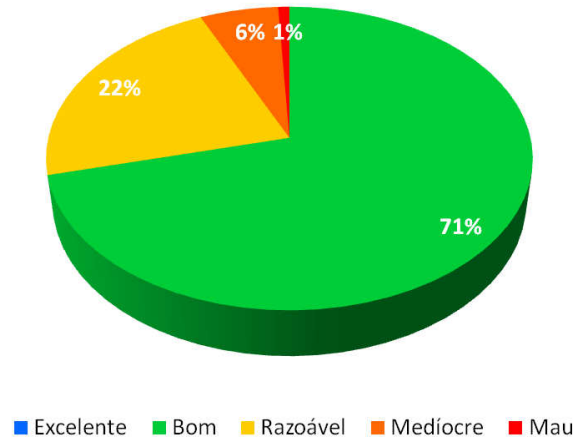


Gráfico 4.1.23 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade ecológica

No que se refere aos tipos de “rio”, a tendência mantém-se, para os rios Montanhosos do Norte e rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão. Contudo, verifica-se uma melhoria na proporção de massas de água com Estado Ecológico igual ou superior a “Bom”, para os restantes tipos. Como referido anteriormente, as massas de água que não apresentavam classificação correspondem cursos de água de cabeceira, longe da zona litoral, onde as pressões antropogénicas são menos acentuadas.

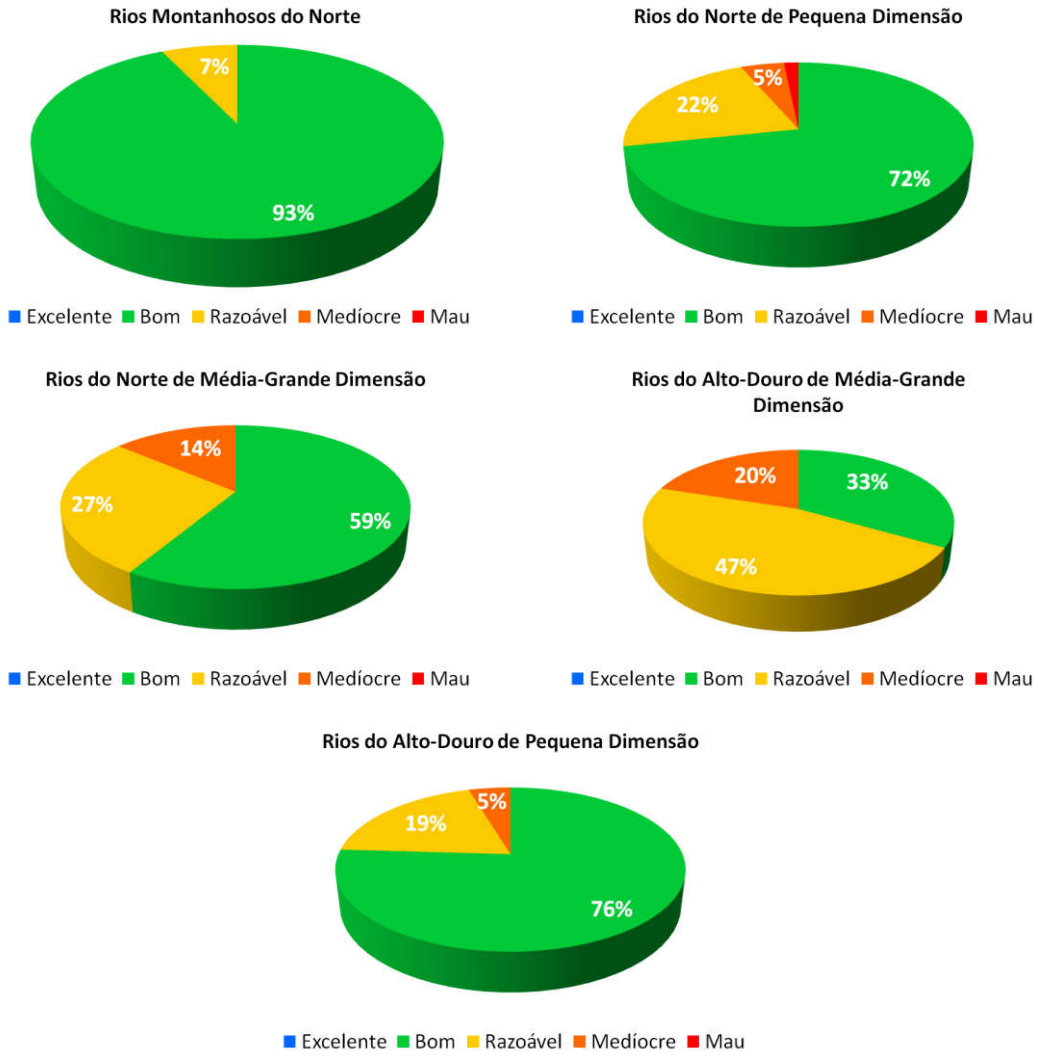


Gráfico 4.1.24 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo e classe de qualidade ecológica

A Figura 4.1.10 representa a distribuição geográfica do Estado Ecológico das massas de água “rio” da RH3.

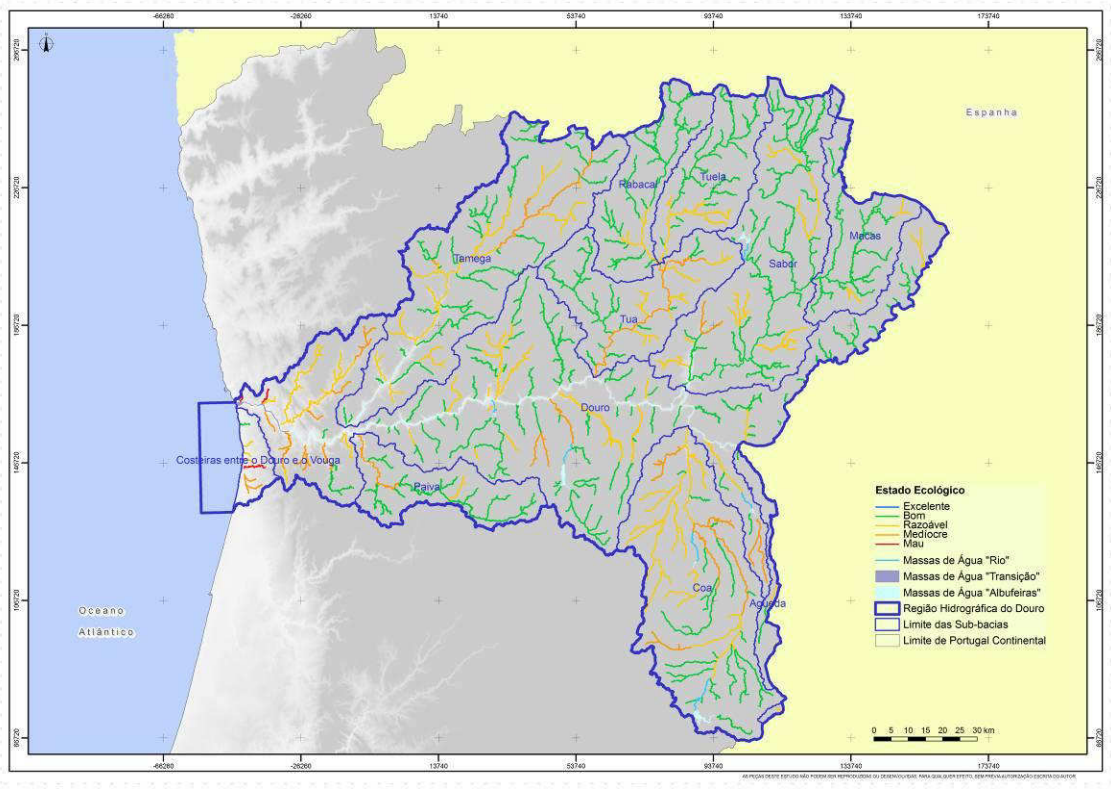


Figura 4.1.10 – Representação geográfica da classificação do Estado Ecológico para as massas de água "rio"

4.1.4.2. Massas de água de "lagos"

Não existem lagos naturais na RH3.

4.1.4.3. Massas de água de "transição"

A classificação do **Estado Ecológico** para as massas de água da categoria "águas de transição" teve por base os elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos, de acordo com as metodologias definidas no ponto 4.1.2.2.1. **No entanto, a classificação com base nestes elementos é preliminar, pelo que os seus resultados não foram utilizados para a designação do Estado Ecológico final**.

4.1.4.3.1. Elementos Biológicos

No Quadro 4.1.66 é apresentada a classificação **preliminar** para os elementos biológicos, para a única massa de água natural de "transição" presente na RH3. A informação é ainda

discriminada por elemento biológico. No entanto, alguns elementos biológicos ainda não foram classificados, pelo que a classificação final poderá não ser representativa.

Quadro 4.1.66 – Classificação preliminar dos elementos biológicos para as massas de água de "transição"

Massa de água	Designação	Fitoplâncton	Outra flora aquática	Invertebrados Bentónicos	Fauna Piscícola	Final
PT03DOU0370	Douro-WB3	Excelente	-	-	Bom	Bom

Fonte: projecto EEMA - INAG, I.P.

A massa de água Douro-WB3 tem disponível informação para dois dos três elementos biológicos de avaliação considerados. Esta última, apresenta uma classificação de "Bom" para os elementos biológicos.

Como referido anteriormente, os critérios de classificação são preliminares pelo que **a avaliação efectuada não pode ser tida como definitiva**.

4.1.4.3.2. Elementos Físico-Químicos Gerais

No Quadro 4.1.67 é apresentada a classificação **preliminar** para os elementos físico-químicos, com base nos valores de referência e critérios definidos no âmbito do presente plano (ponto 4.1.2.1.1.3). A informação é ainda discriminada por parâmetro físico-químico avaliado.

Da avaliação preliminar efectuada, a única massa de água natural de "transição" para a RH3 encontra-se em incumprimento para os parâmetros Amónia, Fosfato e % de Saturação em Oxigénio, apresentando uma **classificação final preliminar** de "Inferior a Bom".

Quadro 4.1.67 – Classificação preliminar dos elementos físico-químicos para as massas de água de "transição"

Massa de água	Nitrato + Nitrito	Amónia	Fosfato	% SO	Final
PT03DOU0370	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom

Fonte: projecto EEMA - INAG, I.P.

4.1.4.3.3. Elementos Hidromorfológicos

A avaliação dos elementos hidromorfológicos teve por base as alterações das massas de água de "transição" identificadas na análise de pressões. No Quadro 4.1.68 são identificados os tipos de alteração hidromorfológica significativa para a massa de água avaliada.

Quadro 4.1.68 – Resumo das alterações hidromorfológicas significativas para as águas de "transição.

Massa de Água	Alteração hidromorfológica
Douro-WB3	Retenções marginais:~25% do perímetro da massa de água

No Quadro 4.1.69 é apresentada a classificação **preliminar** para os elementos hidromorfológicos, para a massa de água natural de "transição" presente na RH3.

Quadro 4.1.69 – Classificação preliminar dos elementos hidromorfológicos para as massas de água de "transição"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0370	Douro-WB3	A1	Bom

Fonte: projecto EEMA - INAG, I.P.

A massa de água Douro-WB3 apresenta algumas alterações hidromorfológicas, nomeadamente, retenção marginais em cerca de 25% do perímetro da massa de água.

4.1.4.3.4. Síntese do Estado Ecológico

No Quadro 4.1.70 é apresentado o Estado Ecológico para a massa de água natural presente na RH3, em função das classificações dos elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos. A classificação **preliminar** do Estado Ecológico por massa de água, bem como a apresentação dos elementos responsáveis por uma classificação igual ou inferior a "Razoável", apresentam-se no anexo IV.

Quadro 4.1.70 – Classificação preliminar do Estado Ecológico para as massas de água de "transição"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0370	Douro-WB3	A1	Razoável

Fonte: projecto EEMA - INAG, I.P.

A massa de água Douro-WB3 apresenta um Estado Ecológico **preliminar** de "Razoável", em função do incumprimento para os parâmetros físico-químicos avaliados.

A Figura 4.1.11 representa a distribuição geográfica do Estado Ecológico **preliminar** para as massas de água de "transição" da RH3.

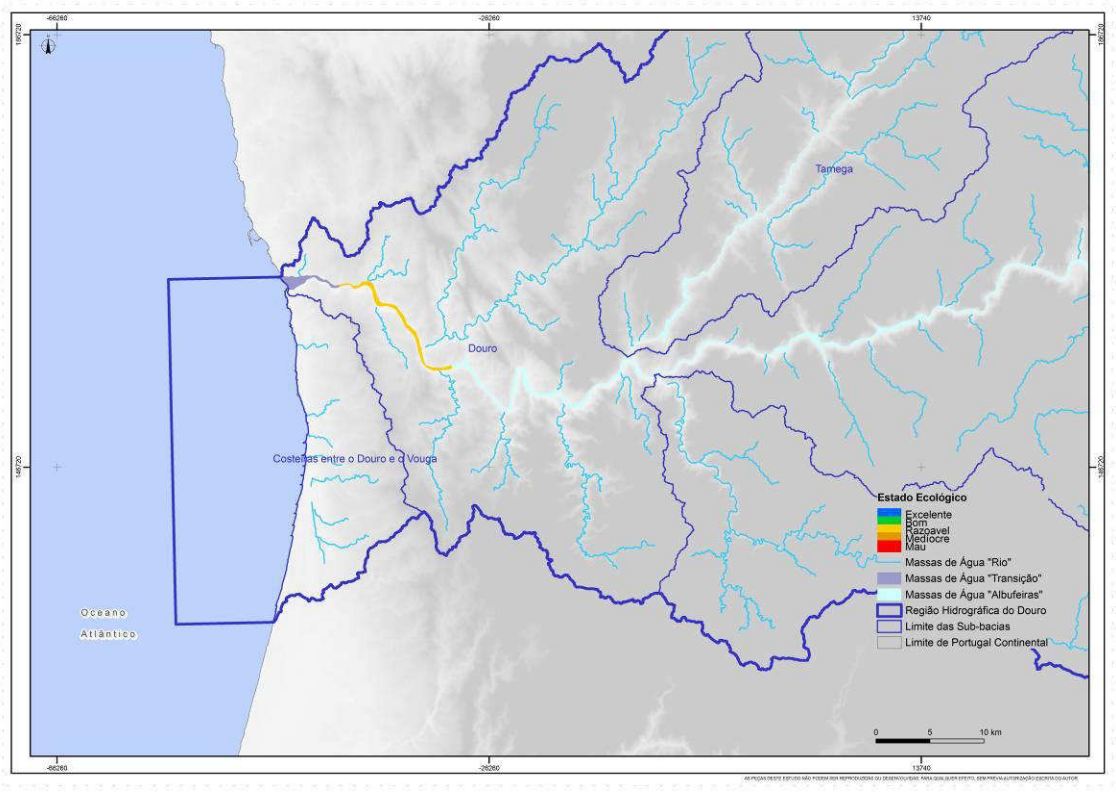


Figura 4.1.11 – Representação geográfica da classificação preliminar do Estado Ecológico para as massas de água de "transição"

4.1.4.4. Massas de água "costeiras"

A classificação do Estado Ecológico para as massas de água da categoria "águas costeiras" teve por base os elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos, de acordo com as metodologias definidas no ponto 4.1.2.2.1. **No entanto, a classificação com base em alguns destes elementos é preliminar, nomeadamente no que se refere aos elementos físico-químicos e hidromorfológicos e devido à ausência de classificação de alguns elementos biológicos**.

4.1.4.4.1. Elementos Biológicos

No Quadro 4.1.71 é apresentada a classificação para os elementos biológicos, para as duas massas de águas "costeira" presentes na RH3. A classificação foi efectuada com recurso a dados de monitorização do projecto EEMA e é discriminada por elemento biológico.

Quadro 4.1.71 – Classificação dos elementos biológicos para as massas de água "costeiras"

Massa de água	Designação	Fitoplâncton	Macroalgas	Invertebrados Bentónicos	Final
PTCOST3	CWB-II-1A	Excelente	-	Excelente	Excelente
PT03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	-	-	-	ND

ND – Não Determinado;
Fonte: projecto EEMA - INAG, I.P.

A massa de água CWB-II-1A apresenta a classificação de "Bom", para ambos os elementos biológicos, actualmente intercalibrados. A massa de água Barrinha de Esmoriz (PT03NOR0732) não apresenta informação pelo que não foi possível a sua classificação.

4.1.4.4.2. Elementos Físico-Químicos Gerais

No Quadro 4.1.71 é apresentada a classificação para os elementos físico-químicos gerais, para as duas massas de água "costeira" presentes na RH3. A classificação foi efectuada com recurso a dados de monitorização do projecto EEMA, aplicando os critérios de classificação definidos no presente PGRH.

Quadro 4.1.72 – Classificação preliminar dos elementos físico-químicos para as massas de água "costeiras"

Massa de água	Nitrato + Nitrito	Amónia	Fosfato	% TO	Final
PTCOST3	-	-	-	-	ND
PT03NOR0732	-	-	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom

Fonte: projecto EEMA - INAG, I.P.
ND- Não Determinado.

4.1.4.4.3. Elementos Hidromorfológicos

A avaliação **preliminar** dos elementos hidromorfológicos teve por base as alterações das massas de água de "costeiras", identificadas na análise de pressões. No Quadro 4.1.73 são identificados os tipos de alteração hidromorfológica significativa para as massas de água avaliadas.

Quadro 4.1.73 – Resumo das alterações hidromorfológicas significativas para as massas de água "costeira".

Massa de Água	Alteração hidromorfológica
CWB-I-1A	Erosões Litorais: eventual ruptura do Cabedelo e Erosão da faixa litoral desde Espinho até à lagoa de Paramos/barrinha de Esmoriz
	Retenções Marginais: ~24,5% do comprimento do troço de costa
	Quebra-mares: molhes norte e sul da foz do Douro e Quebra-mar destacado da Praia da Aguda
Barrinha de Esmoriz	Assoreamentos: assoreamento da lagoa devido ao facto de não estar permanentemente ligada ao mar

Para as duas massas de água verificam-se algumas alterações hidromorfológicas, que estiveram em linha de conta para a classificação das mesmas.

No Quadro 4.1.74 é apresentada a classificação **preliminar** para os elementos hidromorfológicos, para as massas de água "costeira" presentes na RH3.

Quadro 4.1.74 – Classificação preliminar dos elementos hidromorfológicos para massas de água "costeiras"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PTCOST3	CWB-II-1A	A5	Excelente
PT03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	A3	Razoável

Fonte: projecto EEMA - INAG, I.P.

4.1.4.4.4. Síntese do Estado Ecológico

Em função das classificações dos elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos foi determinado o Estado Ecológico da massa de água CWB-II-1A (PTCOST3) e da Barrinha de Esmoriz (PT03NOR0732)(Quadro 4.1.75).

Quadro 4.1.75 – Classificação do Estado Ecológico para massas de água "costeiras"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PTCOST3	CWB-II-1A	A5	Excelente
PT03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	A3	Razoável

Fonte: projecto EEMA - INAG, I.P.

Da análise do quadro anterior, verifica-se que a massa de água CWB-II-1A (PTCOST3) apresenta um Estado Ecológico de "Excelente", estando em cumprimento para com os objectivos ambientais da DQA. A Barrinha de Esmoriz apresenta um Estado Ecológico de "Razoável", contudo, esta última poderá ter uma classificação inferior, pois não se encontram disponíveis dados biológicos de avaliação.

Como anteriormente referido, dado que alguns dos elementos de classificação são ainda preliminares e devido à ausência de classificação do elemento biológico macroalgas é necessário ter algumas reservas nesta classificação.

A Figura 4.1.12 representa a distribuição geográfica da classificação do Estado Ecológico das massas de água "costeira" na RH3.

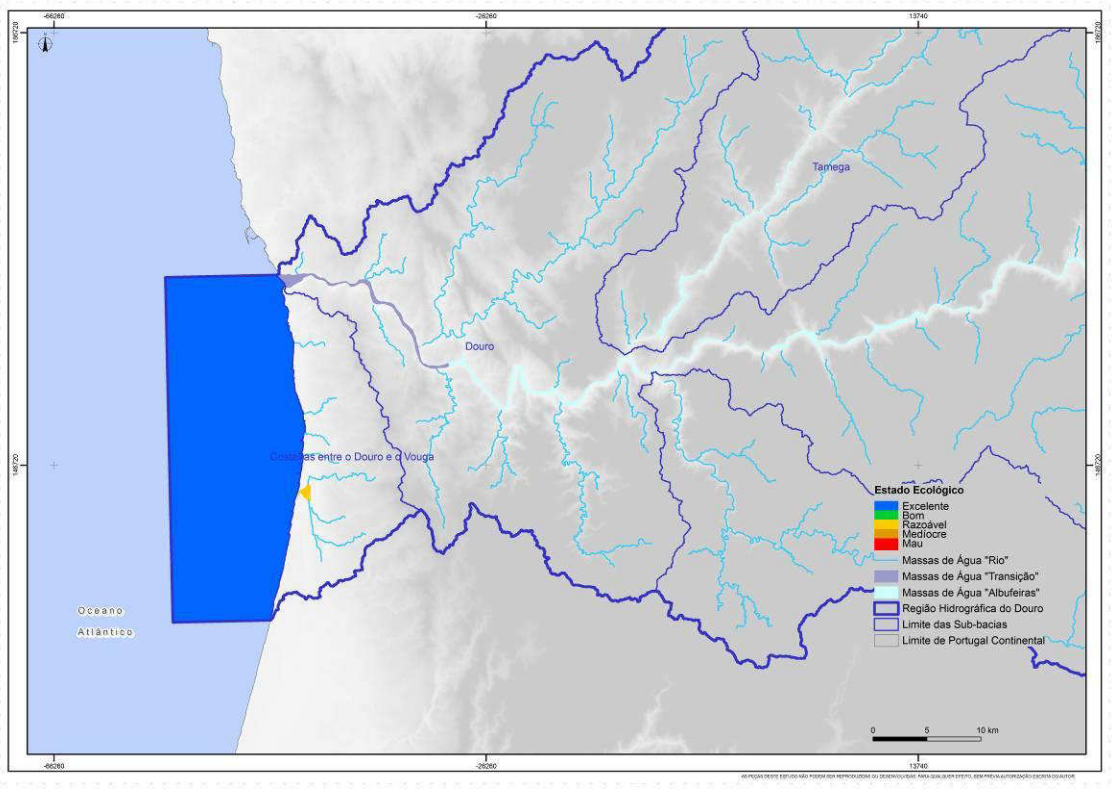


Figura 4.1.12 – Representação geográfica da classificação do Estado Ecológico para as massas de água de "costeira"

4.1.5. Potencial Ecológico

O Potencial Ecológico traduz a qualidade estrutural e funcional dos ecossistemas aquáticos associados às águas de superfície artificiais ou fortemente modificadas. O Potencial Ecológico apresenta quatro classes de qualidade ("Bom ou superior", "Razoável", "Medíocre" e "Mau") para a avaliação das massas de água. A determinação do Potencial Ecológico requer a avaliação de vários elementos, conforme exposto no ponto 4.1.2.1.1, segundo critérios previamente estabelecidos para cada categoria de massa de água.

Seguidamente é apresentada a classificação do Potencial Ecológico para as diferentes categorias de massas de água artificiais e fortemente modificadas. A análise detalhada dos elementos de classificação, por massa de água, é apresentada nos anexos I e II. O Potencial Ecológico final, e elementos responsáveis por uma classificação inferior a "Bom", são apresentados no anexo IV.

A **Peça desenhada D002** corresponde à representação geográfica do Potencial Ecológico das massas de água da RH3.

4.1.5.1. Massas de água “rio fortemente modificado”

A classificação do Potencial Ecológico para as massas de água da categoria "rio fortemente modificado" teve por base os elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos, e os poluentes específicos, de acordo com a metodologia definida no ponto 4.1.2.2.1.

4.1.5.1.1. Elementos Biológicos

No Quadro 4.1.76 é apresentada a classificação para os elementos biológicos, para as seis massas de água “rio fortemente modificado” presentes na RH3. De referir que, apenas as massas de água rio Varosa (HMWB – Jusante B. Varosa) e rio Távora (HMWB – Jusante B. Vilar – Tabuaço) apresentam dados de monitorização da ARH Norte, I.P. Os valores de RQE e respectiva classificação biológica encontram-se apresentadas no anexo I.

Quadro 4.1.76 – Classificação dos elementos biológicos para as massas de água "rio fortemente modificado" monitorizadas

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	N1 >100	Medíocre	Bom ou superior	Medíocre
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	N 2	Razoável	Bom ou superior	Razoável
PT03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Fonte: ARH Norte, 2010;Modelação;

A avaliação dos elementos biológicos permite verificar que duas das massas de água não cumprem os objectivos ambientais definidos pela DQA, sendo de destacar pela negativa, a massa de água Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa) com classificação de “Medíocre”.

A massa de água rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço), com dados observados, apresenta uma classificação de “Razoável”, devido ao incumprimento nos invertebrados bentónicos.

De referir que no ponto seguinte se verificará que as albufeiras presentes a montante destas massas de água apresentam um Potencial Ecológico “Inferior a Bom”, pelo que a qualidade biológica das referidas massas de água poderá estar fortemente influenciada por essas massas de água.

A Figura 4.1.13 representa a distribuição geográfica da classificação biológica das massas de água "rio fortemente modificado" monitorizadas da RH3.

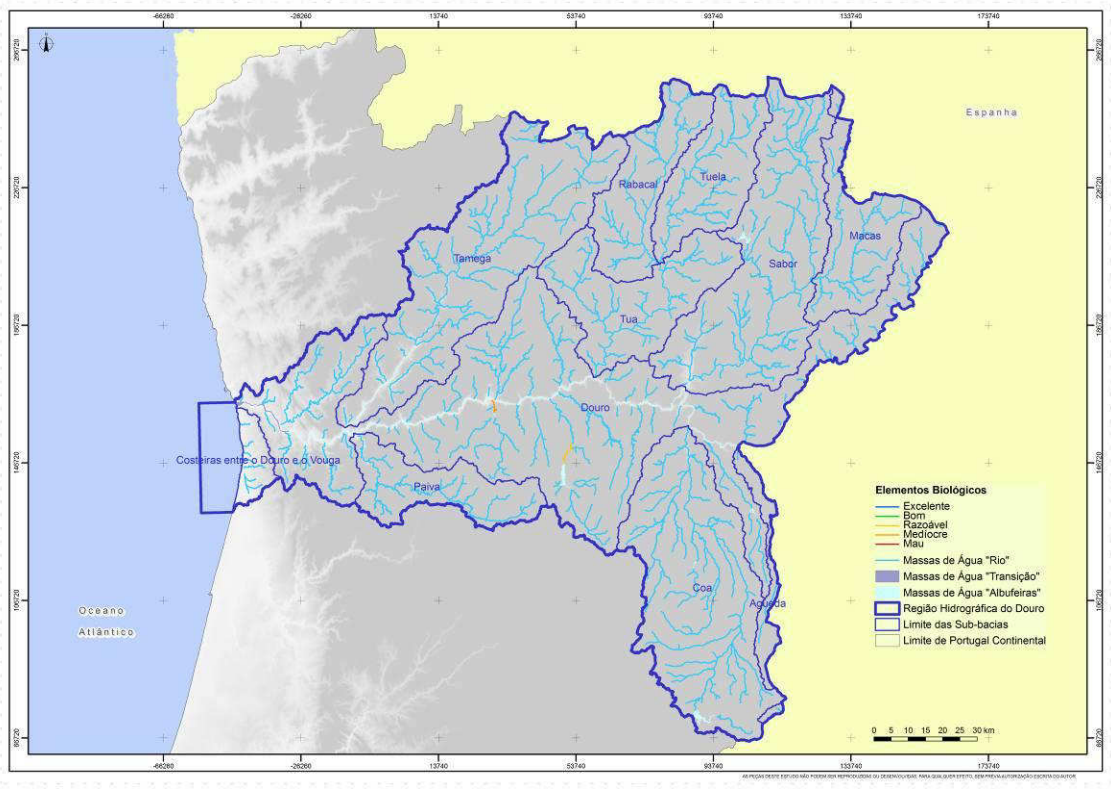


Figura 4.1.13 – Representação geográfica da classificação biológica para as massas de água "rio fortemente modificado"

4.1.5.1.2. Elementos Físico-Químicos Gerais

No Quadro 4.1.77 é apresentada a classificação para os elementos físico-químicos gerais, para as seis massas de água presentes na RH3. De referir que as massas de água PT03DOU0358 e PT03DOU0422 apresentam dados de monitorização da ARH Norte, I.P., e a PT03DOU0498 dados do SNIRH.

A análise do Quadro 4.1.77 permite verificar que a maioria das massas de água é classificada de "Bom ou superior", para todos os parâmetros físico-químicos avaliados. A PT03DOU0422 é a única com classificação “Inferior a Bom”, devido ao incumprimento para o parâmetro Fósforo.

Quadro 4.1.77 – Classificação dos elementos físico-químicos para as massas de água "rios fortemente modificados"

Massa de água	Designação	Tipologia	Oxigénio Dissolvido	% SO	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Nitratos	Fósforo	Final
PT03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	N 2	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

% SO - % de Saturação em Oxigénio;

Fonte: ARH Norte, 2010; Modelação;

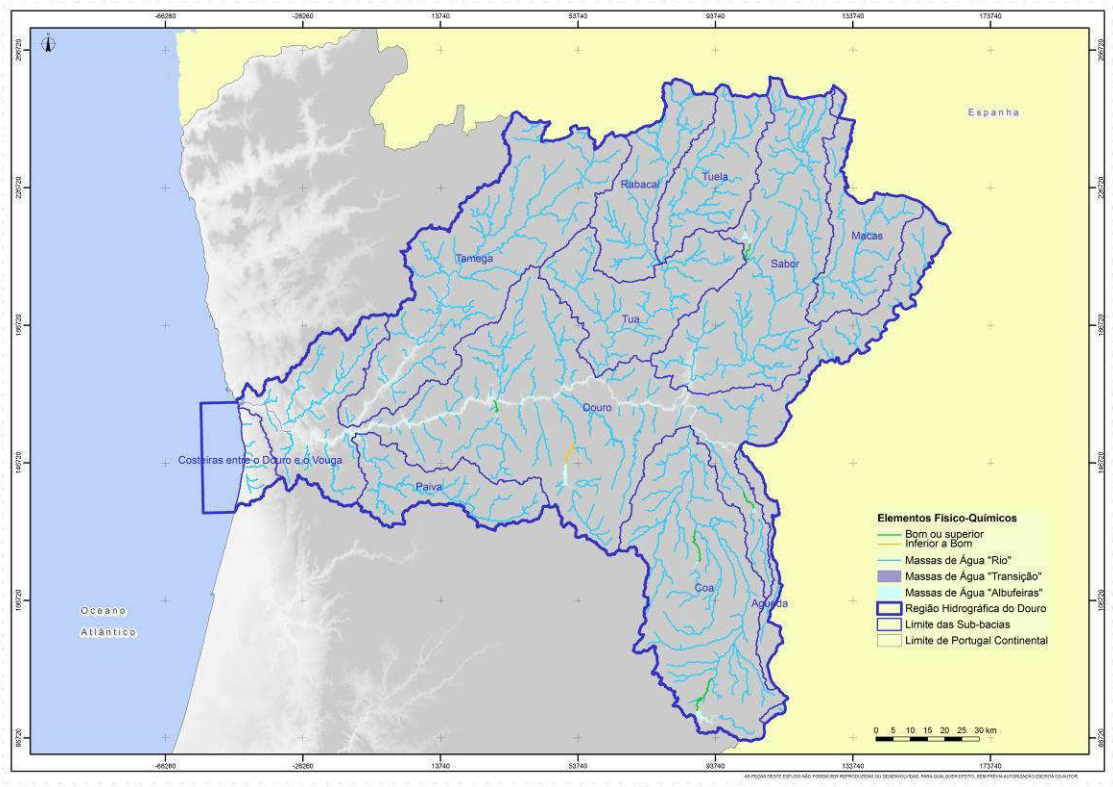


Figura 4.1.14 – Representação geográfica da classificação dos elementos físico-químicos para as massas de água "rio fortemente modificado"

4.1.5.1.3. Poluentes Específicos

No Quadro 4.1.78 é apresentada a classificação das massas de água com base nos dados referentes aos poluentes específicos, recolhidos pela ARH Norte, I.P. e SNIRH.

Quadro 4.1.78 – Classificação dos poluentes específicos por massas de água "rio fortemente modificado"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	N1 >100	ND
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N1 >100	ND
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	N 2	ND
PT03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	N 2	ND
PT03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	N 2	ND
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	E&B

ND – Não Determinado;
Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;

A análise efectuada permitiu verificar que das seis massas de água "rios fortemente modificados" presentes na RH3, apenas uma possui dados de monitorização. A única massa de água monitorizada cumpre os objectivos ambientais, para os diferentes parâmetros avaliados.

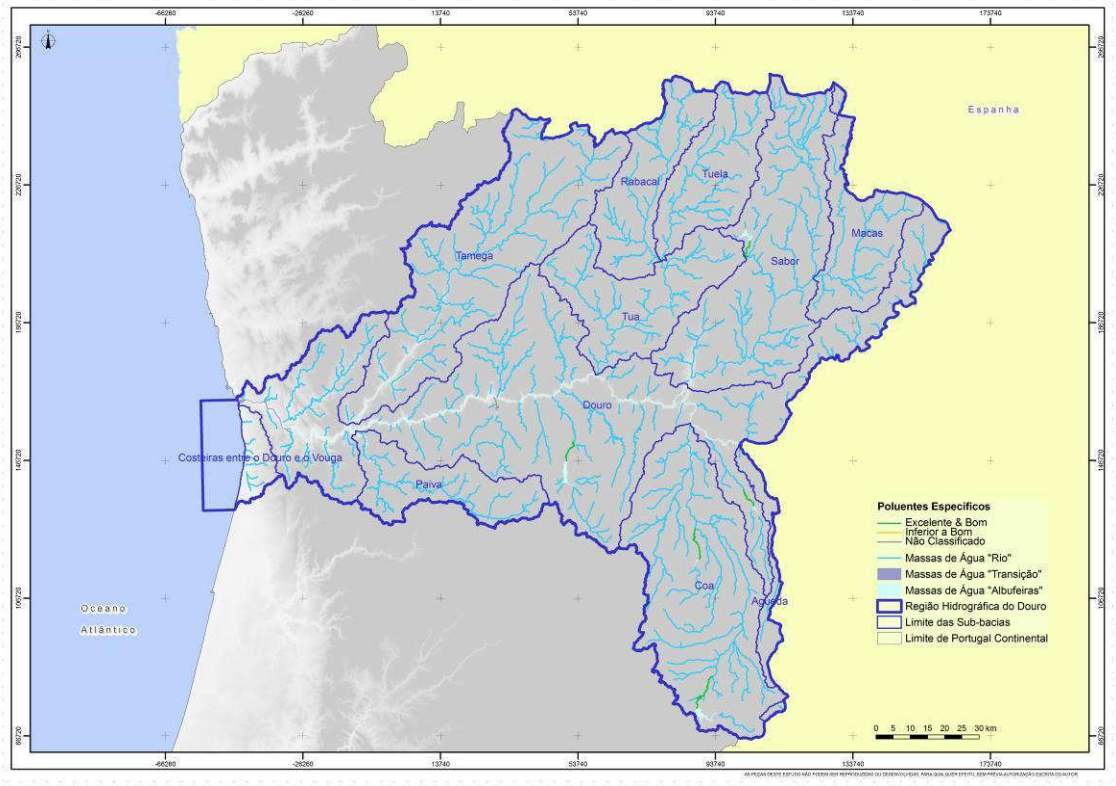


Figura 4.1.15 – Representação geográfica da classificação dos poluentes específicos para as massas de água "rio fortemente modificado"

4.1.5.1.4. Elementos Hidromorfológicos

No Quadro 4.1.79 é apresentada a classificação dos elementos hidromorfológicos com base nos índices HQA e HMS. Os valores de HQA e HMS subjacentes à classificação são apresentados no anexo I.

Quadro 4.1.79 – Classificação dos elementos hidromorfológicos por massas de água "rio fortemente modificado"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	N1 >100	Bom
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N1 >100	ND
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	N 2	Bom
PT03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	N 2	ND
PT03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	N 2	ND
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	ND

ND – Não Determinado;
Fonte: ARH Norte, 2010;

A Figura 4.1.16 representa a distribuição geográfica da classificação das massas de água com base nos poluentes específicos.

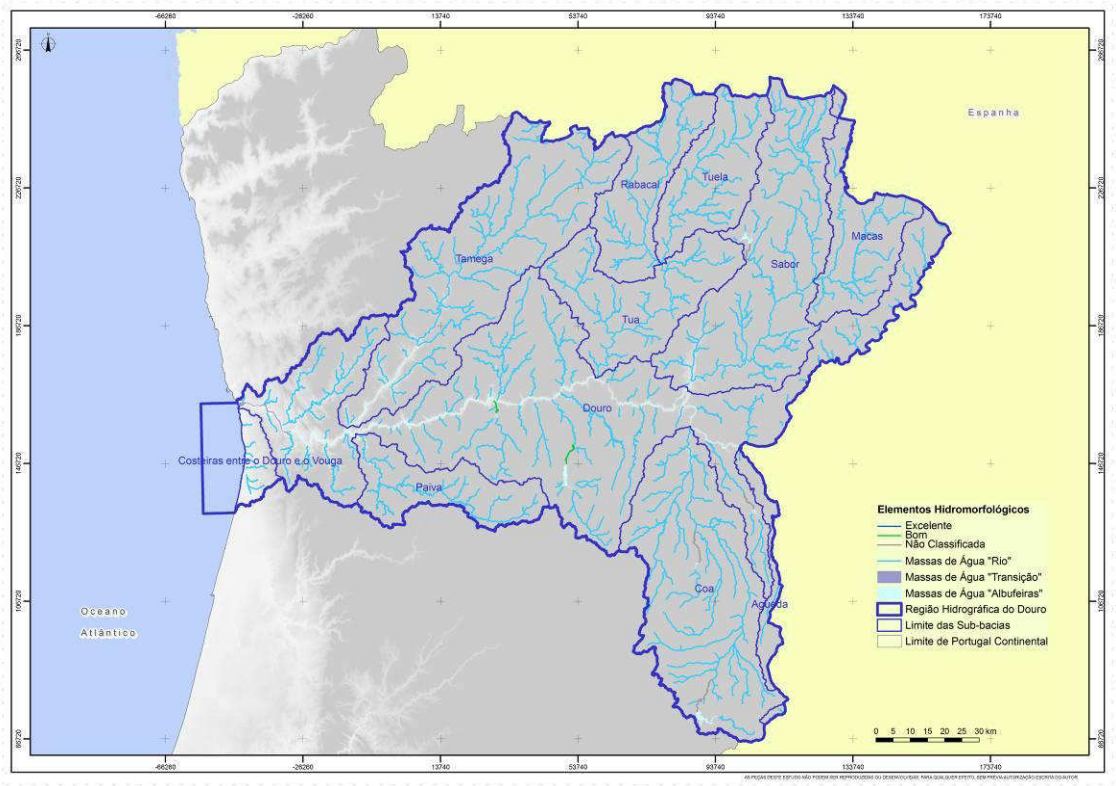


Figura 4.1.16 – Representação geográfica da classificação dos elementos hidromorfológicos para as massas de água "rio fortemente modificado"

Ambas as massas de água monitorizadas apresentam uma classificação de “Bom”, sendo o parâmetro HMS *score* responsável pelas mesmas.

4.1.5.1.5. Síntese do Potencial Ecológico

No Quadro 4.1.80 é o Potencial Ecológico das seis massas de água presentes na RH3, através da integração das avaliações efectuadas aos elementos biológicos, elementos físico-químicos, poluentes específicos e elementos hidromorfológicos. A classificação do Potencial Ecológico por massa de água, para a categoria "rio fortemente modificado", bem como a apresentação dos elementos responsáveis por uma classificação igual ou inferior a “Razoável”, apresentam-se no anexo IV.

Quadro 4.1.80 – Número de massas de água "rio fortemente modificado" monitorizadas por tipo e classe de Potencial Ecológico

Massa de água	Designação	Tipologia	Invertebrados Bentónicos	Fitobentos	Final
PT03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	N1 >100	Medíocre	Bom ou superior	Medíocre
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N1 >100	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	N 2	Razoável	Bom ou superior	Razoável
PT03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	N 2	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Fonte: ARH Norte, 2010; Modelação; CH Duero;

Da avaliação dos diferentes elementos de caracterização verifica-se que a classificação do Potencial Ecológico foi atribuída pelos elementos biológicos. Das seis massas de água, apenas duas não cumprem os objectivos ambientais da DQA. A massa de água PT03DOU0358 apresenta um Potencial Ecológico de "Medíocre", atribuído pelos elementos biológicos, e a PT03DOU0422 um potencial de "Razoável", devido aos elementos biológicos e físico-químicos.

Como foi anteriormente referido, as massas de água "albufeira" presentes a montante destas duas massas de água apresentam um Potencial Ecológico "Inferior a Bom", o que poderá estar a influenciar o potencial das mesmas.

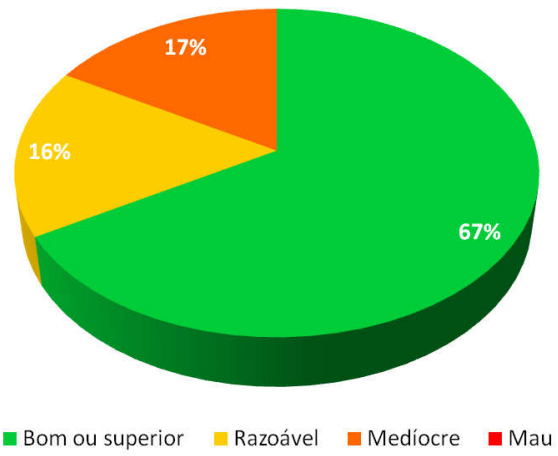


Gráfico 4.1.25 – Valor relativo do número de massas de água "rio fortemente modificado" por classe de Potencial Ecológico

A Figura 4.1.17 representa a distribuição geográfica do Potencial Ecológico das massas de água monitorizadas.

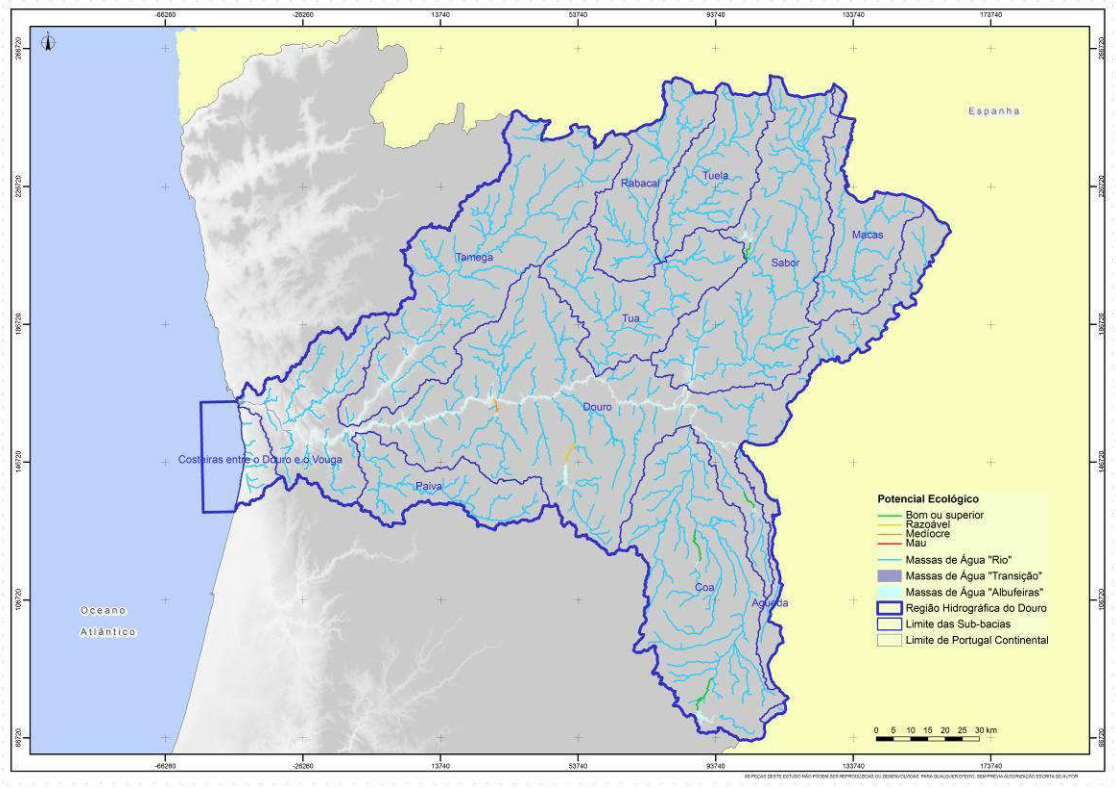


Figura 4.1.17 – Representação geográfica da classificação do Potencial Ecológico para as massas de água "rio fortemente modificado"

4.1.5.2. Massas de água "albufeira" (lagos fortemente modificados)

A classificação do Potencial Ecológico para as albufeiras teve por base os elementos biológicos, físico-químicos gerais e poluentes específicos, de acordo com as metodologias definidas no ponto 4.1.2.2.1.

4.1.5.2.1. Elementos Biológicos

No Quadro 4.1.81 é apresentada a classificação para os elementos biológicos para cada uma das albufeiras presentes na RH3. Os valores das diferentes métricas avaliadas para o cálculo do índice de fitoplâncton, bem como o valor do respectivo índice, são discriminados por massa de água no anexo I.

Quadro 4.1.81 - Classificação dos elementos biológicos para as massas de água "albufeira"

Massa de água	Designação	Tipologia	Fitoplâncton	Final
PT03DOU0223	Azibo	Norte	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0386	Varosa	Norte	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0393	Torrão	Norte	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0436	Vilar-Tabuaço	Norte	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Norte	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0480	Vascoveiro	Norte	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0503	Sabugal	Norte	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0245	Miranda	Curso Principal	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0275	Picote	Curso Principal	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0295	Bemposta	Curso Principal	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0328	Aldeadavila	Curso Principal	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0353	Valeira	Curso Principal	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0365	Régua	Curso Principal	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0371	Pocinho	Curso Principal	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0401	Carrapatelo	Curso Principal	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0407	Crestuma	Curso Principal	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0415	Saucelhe	Curso Principal	Inferior a Bom	Inferior a Bom

Fonte: ARH Norte, 2010; EDP, 2010; CH Duero;

Do ponto de vista dos elementos biológicos, verifica-se que a grande maioria das massas de água "albufeira" se encontram em incumprimento (76%), destacando-se apenas quatro massas de água com classificação de "Bom ou superior". De referir contudo que as massas de água do tipo Albufeiras de Cursos Principal foram classificadas com um critério preliminar, baseado apenas numa métrica do índice fitoplanctónico (*clorofila a*), pelo que se guardam algumas reservas na classificação.

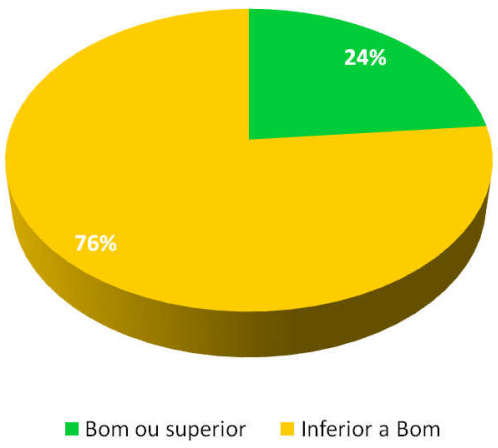


Gráfico 4.1.26 – Valor relativo do número de massas de água "albufeira" por classe de qualidade biológica

A Figura 4.1.18 representa a distribuição geográfica da classificação do elementos biológicos das massas de água "albufeira" (lagos fortemente modificados) da RH3.

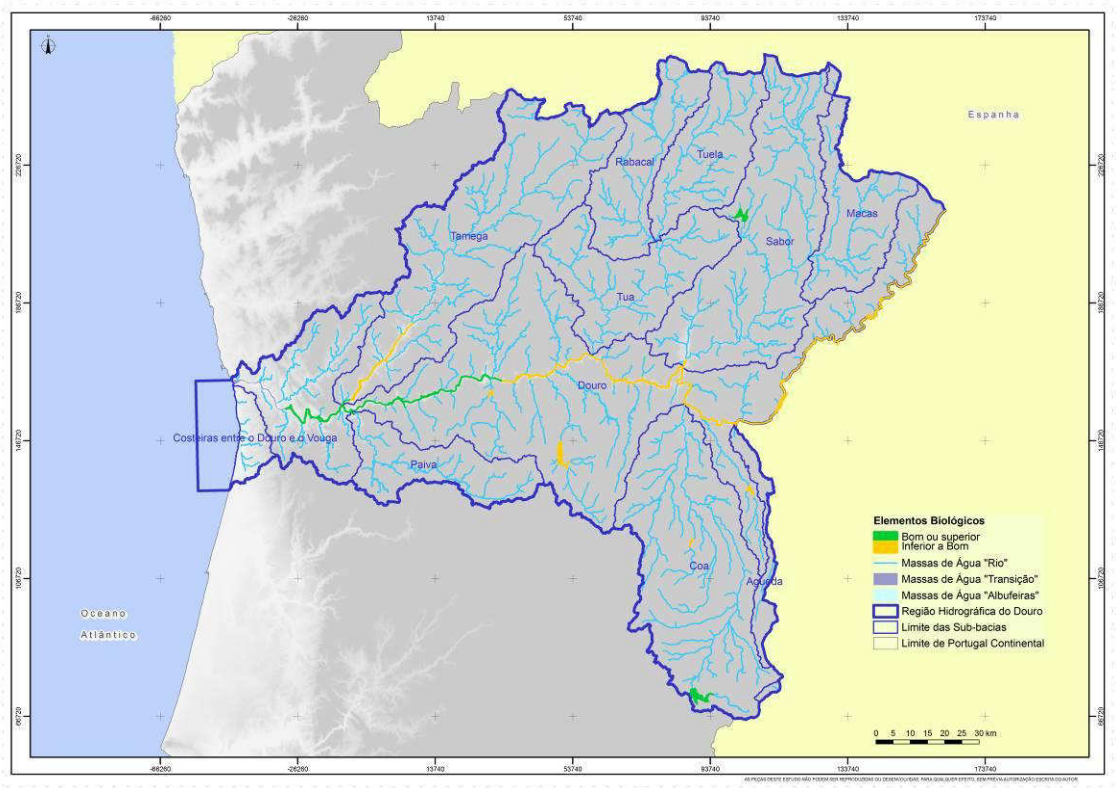


Figura 4.1.18 – Representação geográfica da classificação dos elementos biológicos para as massas de água "albufeira"

De referir que as albufeiras de Aldeadavila e Saucelhe foram classificadas de acordo com os dados da *Confederatión Hidrográfica del Duero*. A monitorização realizada em território espanhol é mais robusta, baseando-se num maior número de elementos biológicos que incluem, mas não se limitam, a biovolumes e fitolpâncton, razão pela qual se adoptou essa classificação.

É ainda de referir que as métricas *clorofila a* e biovolume de cianobactérias correspondem aquelas mais frequentemente em incumprimento.

4.1.5.2.2. Elementos Físico-Químicos Gerais

No Quadro 4.1.82 é apresentada a classificação final para os elementos físico-químicos gerais, avaliados para as albufeiras. Essa mesma classificação encontra-se discriminada por parâmetro físico-químico, e massa de água, no anexo II. As albufeiras nacionais apresentam dados de monitorização da ARH Norte, I.P. e do SNIRH, enquanto que as albufeiras de Aldeadavila e Saucelhe foram classificados com base em informações cedidas pela *Confederatión Hidrográfica del Duero*.

Quadro 4.1.82 - Classificação dos elementos físico-químicos para as massas de água "albufeira"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0223	Azibo	Norte	Bom ou superior
PT03DOU0386	Varosa	Norte	Inferior a Bom
PT03DOU0393	Torrão	Norte	Inferior a Bom
PT03DOU0436	Vilar-Tabuaço	Norte	Bom ou superior
PT03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Norte	Inferior a Bom
PT03DOU0480	Vascoveiro	Norte	Inferior a Bom
PT03DOU0503	Sabugal	Norte	Bom ou superior
PT03DOU0245	Miranda	Curso Principal	Bom ou superior
PT03DOU0275	Picote	Curso Principal	Bom ou superior
PT03DOU0295	Bemposta	Curso Principal	Bom ou superior
PT03DOU0328	Aldeadavila	Curso Principal	Inferior a Bom
PT03DOU0353	Valeira	Curso Principal	Bom ou superior
PT03DOU0365	Régua	Curso Principal	Bom ou superior
PT03DOU0371	Pocinho	Curso Principal	Bom ou superior
PT03DOU0401	Carrapatelo	Curso Principal	Bom ou superior
PT03DOU0407	Crestuma	Curso Principal	Bom ou superior
PT03DOU0415	Saucelhe	Curso Principal	Inferior a Bom

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009; CH Duero;

Do ponto de vista dos elementos físico-químicos, verifica-se que seis massas de água apresentam uma classificação "Inferior a Bom". O parâmetro Fósforo é aquele que se encontra com maior frequência em incumprimento, seguido da % de Saturação em Oxigénio, Nitratos e Oxigénio Dissolvido. Destaca-se ainda o facto que se verificou o maior número de incumprimentos nas albufeiras do tipo Norte. Contudo, o facto dos critérios de avaliação das albufeiras de "Curso Principal" serem preliminares, levantam certas reservas na sua classificação.

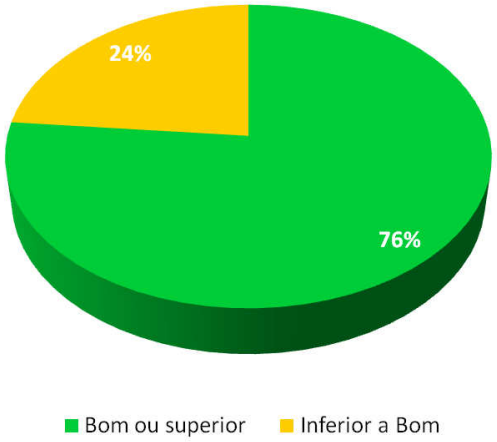


Gráfico 4.1.27 – Valor relativo do número de massas de água "albufeira" por classe de qualidade físico-química

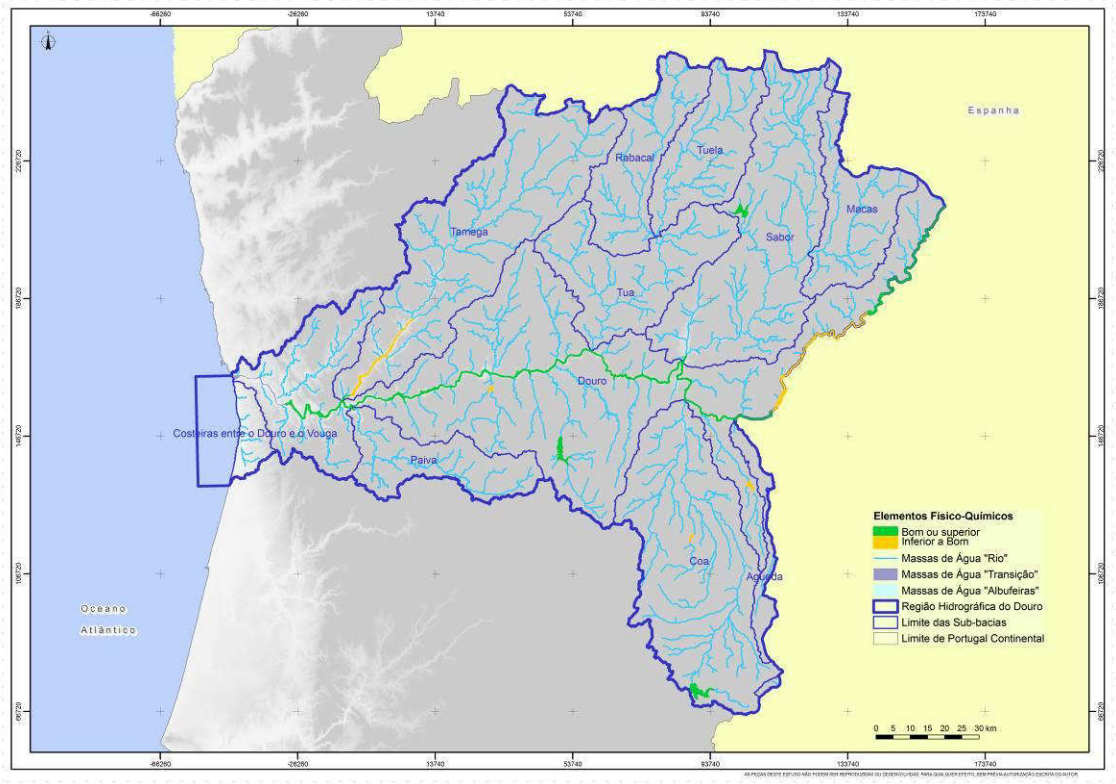


Figura 4.1.19 – Representação geográfica da distribuição da classificação dos elementos físico-químicos para as massas de água "albufeira"

A Figura 4.1.19 representa a distribuição geográfica da classificação físico-química das massas de água "albufeira" (lagos fortemente modificados) da RH3.

4.1.5.2.3. Poluentes Específicos

No Quadro 4.1.83 é apresentada a classificação final para os elementos poluentes específicos, avaliados para as albufeiras. Essa mesma classificação encontra-se discriminada por parâmetro, e massa de água, no anexo II. De referir que a maioria das albufeiras apresenta dados de monitorização para os parâmetros sujeitos a avaliação.

Quadro 4.1.83 - Classificação dos poluentes específicos para as massas de água "albufeira"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0223	Azibo	Norte	E&B
PT03DOU0386	Varosa	Norte	ND
PT03DOU0393	Torrão	Norte	E&B
PT03DOU0436	Vilar-Tabuaço	Norte	E&B
PT03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Norte	E&B
PT03DOU0480	Vascoveiro	Norte	E&B
PT03DOU0503	Sabugal	Norte	E&B
PT03DOU0245	Miranda	Curso Principal	E&B
PT03DOU0275	Picote	Curso Principal	E&B
PT03DOU0295	Bemposta	Curso Principal	E&B
PT03DOU0328	Aldeadavila	Curso Principal	ND
PT03DOU0353	Valeira	Curso Principal	ND
PT03DOU0365	Régua	Curso Principal	E&B
PT03DOU0371	Pocinho	Curso Principal	E&B
PT03DOU0401	Carrapatelo	Curso Principal	Inferior a Bom
PT03DOU0407	Crestuma	Curso Principal	E&B
PT03DOU0415	Saucelhe	Curso Principal	ND

ND – Não Determinado
Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;

No que se refere aos poluentes específicos a albufeira do Carrapatelo é a única com classificação "Inferior a Bom", devido ao incumprimento do parâmetro Fluoreto. As albufeiras de Varosa, Aldeadavila, Valeira e Saucelhe, foram as únicas para a qual não foi possível obter classificação.

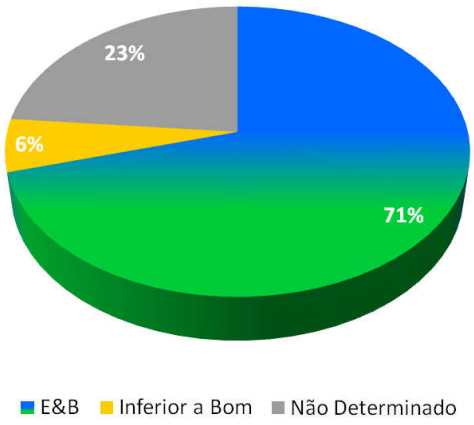


Gráfico 4.1.28 – Valor relativo do número de massas de água albufeiras por classe de qualidade (poluentes específicos)

A Figura 4.1.20 representa a classificação dos poluentes específicos para as massas de água "albufeira" (lagos fortemente modificados) da RH3.

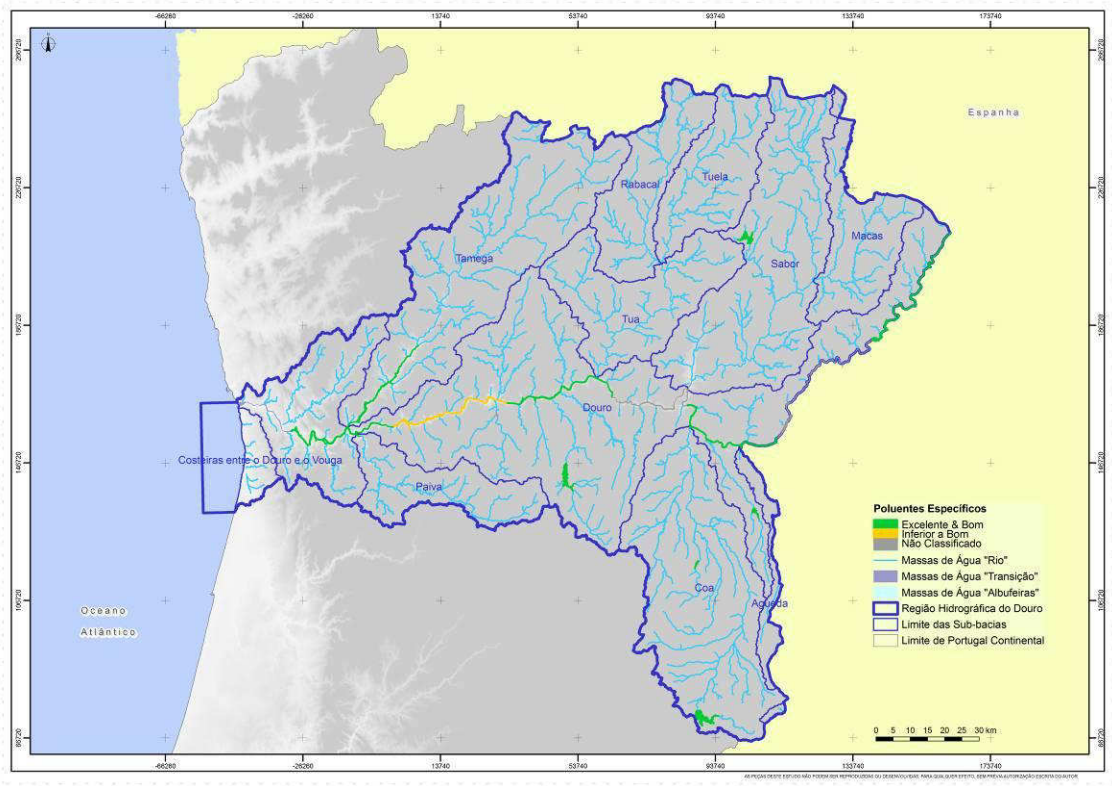


Figura 4.1.20 – Representação geográfica da classificação dos poluentes específicos para as massas de água "albufeira"

4.1.5.2.4. Síntese do Potencial Ecológico

No Quadro 4.1.84 é apresentada a classificação do Potencial Ecológico para as massas de água "albufeira", através da integração das avaliações efectuadas aos elementos biológicos, elementos físico-químicos e poluentes específicos. A classificação do Potencial Ecológico por massa de água, para a categoria "albufeira", bem como a apresentação dos elementos responsáveis por uma classificação "Inferior a Bom", apresentam-se no anexo IV.

Quadro 4.1.84 – Classificação do Potencial Ecológico para as massas de água "albufeira"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0223	Azibo	Norte	Bom ou superior
PT03DOU0386	Varosa	Norte	Inferior a Bom
PT03DOU0393	Torrão	Norte	Inferior a Bom
PT03DOU0436	Vilar-Tabuaço	Norte	Inferior a Bom
PT03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Norte	Inferior a Bom
PT03DOU0480	Vascoveiro	Norte	Inferior a Bom
PT03DOU0503	Sabugal	Norte	Bom ou superior
PT03DOU0245	Miranda	Curso Principal	Inferior a Bom
PT03DOU0275	Picote	Curso Principal	Inferior a Bom
PT03DOU0295	Bemposta	Curso Principal	Inferior a Bom
PT03DOU0328	Aldeadavila	Curso Principal	Inferior a Bom
PT03DOU0353	Valeira	Curso Principal	Inferior a Bom
PT03DOU0365	Régua	Curso Principal	Inferior a Bom
PT03DOU0371	Pocinho	Curso Principal	Inferior a Bom
PT03DOU0401	Carrapatelo	Curso Principal	Inferior a Bom
PT03DOU0407	Crestuma	Curso Principal	Bom ou superior
PT03DOU0415	Saucelhe	Curso Principal	Inferior a Bom

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009; CH Duero;

Da análise do Quadro 4.1.84 verifica-se que a maioria das massas de água apresenta um Potencial Ecológico "Inferior a Bom" (82%), com maior incidência nas albufeiras do tipo "Curso Principal".

O elemento biológico fitoplâncton é, geralmente, o responsável pela classificação de "Inferior a Bom", verificando-se alguns incumprimentos para os parâmetros físico-químicos Fósforo, % de Saturação em Oxigénio, Nitratos e Oxigénio dissolvido.

A albufeira do Carrapatelo (PT03DOU0401) obtém a classificação de "Inferior a Bom" devido ao poluente específico Fluoreto.

De referir ainda que, a albufeira de Crestuma apresenta um Potencial Ecológico de "Bom ou superior", contudo, é necessário guardar algumas reservas, pois os elementos de classificação do tipo Albufeiras de Curso Principal são ainda preliminares.

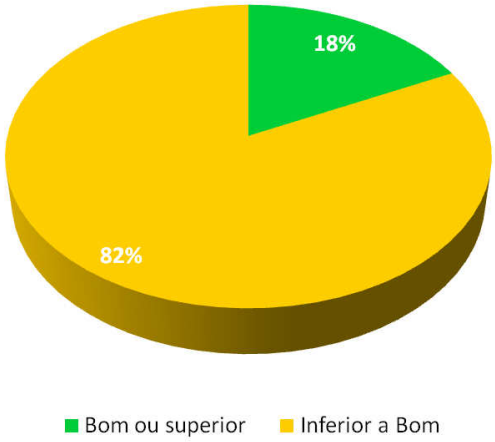


Gráfico 4.1.29 – Valor relativo do número de massas de água "albufeira" por classe de Potencial Ecológico

A Figura 4.1.21 representa a distribuição geográfica do Potencial Ecológico das massas de água "albufeira" presentes na RH3.

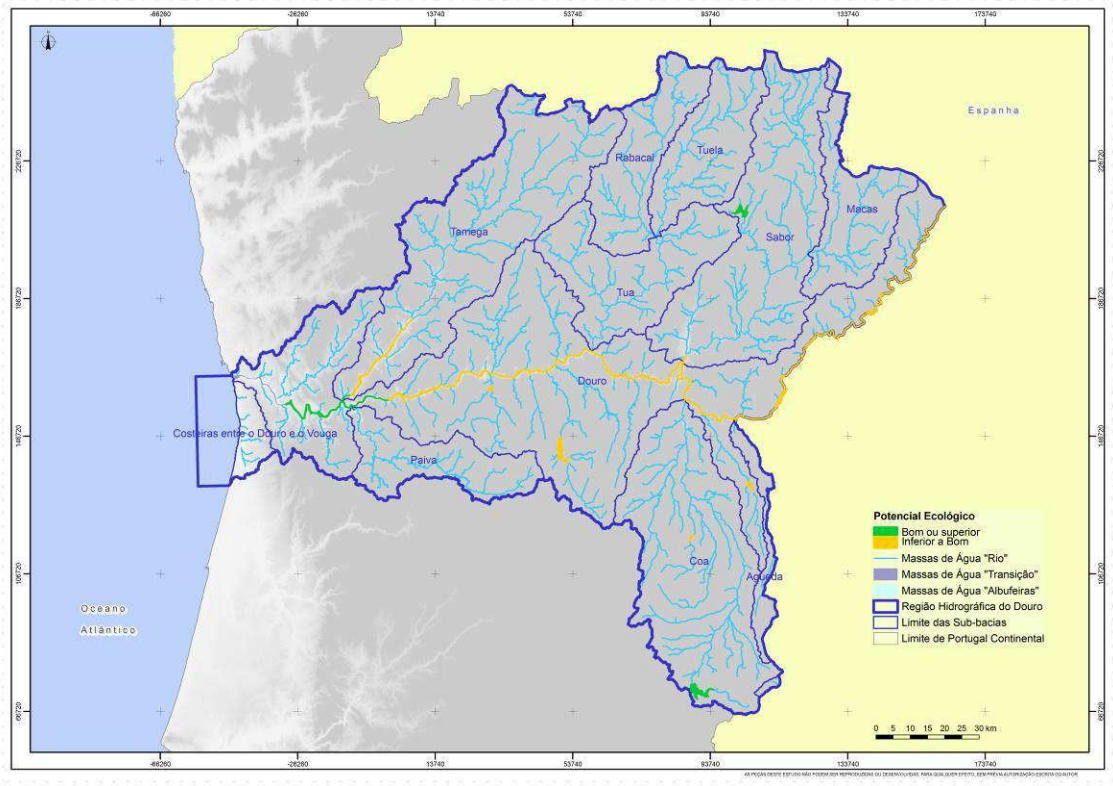


Figura 4.1.21 – Representação geográfica da classificação do Potencial Ecológico para as massas de água "albufeira"

4.1.5.3. Massas de água de "transição"

A classificação do **Potencial Ecológico** para as massas de água da categoria "águas de transição fortemente modificadas" teve por base os elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos, de acordo com as metodologias definidas no ponto 4.1.2.2.1. **No entanto, a classificação com base nestes elementos é preliminar**, pelo que os seus resultados não foram utilizados para a designação do Potencial Ecológico final.

4.1.5.3.1. Elementos Biológicos

No Quadro 4.1.85 é apresentada a classificação **preliminar** dos elementos biológicos para as duas massas de água de "transição fortemente modificada" na RH3, com base nos dados de monitorização do projecto EEMA. A informação é ainda discriminada por elemento biológico.

Quadro 4.1.85 – Classificação preliminar dos elementos biológicos para as massas de água de "transição fortemente modificada"

Massa de água	Designação	Fitoplâncton	Outra flora aquática	Invertebrados Bentónicos	Fauna Piscícola	Final
PT03DOU0364	Douro-WB2	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0366	Douro-WB1	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior

Fonte: projecto EEMA - INAG;

Da análise do quadro anterior é possível verificar que todas as massas de água apresentam indícios de boa qualidade biológica, no entanto, apenas a massa de água Douro-WB1 (PT03DOU0366) apresentou dados para os diferentes elementos biológicos necessários a avaliação. De referir que a massa de água Douro-WB2 (PT03DOU0364) apenas contempla dados de fitoplâncton e fauna piscícola.

4.1.5.3.2. Elementos Físico-Químicos Gerais

No Quadro 4.1.86 é apresentada a classificação **preliminar** para os elementos físico-químicos, com base nos valores de referência e critérios definidos no âmbito do presente plano (ponto 4.1.2.1.1.3). A informação é ainda discriminada por parâmetro físico-químico avaliado.

Quadro 4.1.86 – Classificação preliminar dos elementos físico-químicos gerais para as massas de água de "transição fortemente modificada"

Massa de água	Nitrato + Nitrito	Amónia	Fosfato	% SO	Final
PT03DOU0364	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0366	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom

Fonte: projecto EEMA - INAG;
% SO - % de Saturação em Oxigénio;

Da análise preliminar efectuada, ao contrário do verificado para os elementos biológicos, as massas de água Douro-WB1 (PT03DOU0366) e Douro-WB2 (PT03DOU0364) encontram-se em incumprimento. Ambas para os parâmetros Nitrato+Nitrito e % de Saturação em Oxigénio.

4.1.5.3.3. Elementos Hidromorfológicos

A avaliação dos elementos hidromorfológicos teve por base as alterações das massas de água de "transição fortemente modificadas", identificadas na análise de pressões. No Quadro 4.1.87 é apresentada a classificação **preliminar** para os elementos hidromorfológicos, para as duas massas de água de "transição fortemente modificada" presentes na RH3.

Quadro 4.1.87 – Classificação preliminar dos elementos hidromorfológicos para as massas de água de "transição fortemente modificada"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0364	Douro-WB2	A1	Razoável
PT03DOU0366	Douro-WB1	A1	Razoável

4.1.5.3.4. Síntese do Potencial Ecológico

No Quadro 4.1.88 é apresentado o Potencial Ecológico **preliminar** para as massas de água de “transição fortemente modificada" presentes na RH3, em função das classificações dos elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos. A classificação do Potencial Ecológico por massa de água, para a categoria “transição fortemente modificada”, bem como a apresentação dos elementos responsáveis por uma classificação igual ou inferior a “Razoável”, apresentam-se no anexo IV.

Quadro 4.1.88 – Classificação preliminar do Potencial Ecológico para as massas de água de "transição fortemente modificada"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0364	Douro-WB2	A1	Razoável
PT03DOU0366	Douro-WB1	A1	Razoável

Fonte: projecto EEMA - INAG;

A Figura 4.1.22 representa a distribuição geográfica do Potencial Ecológico das massas de água de "transição fortemente modificada" da RH3.

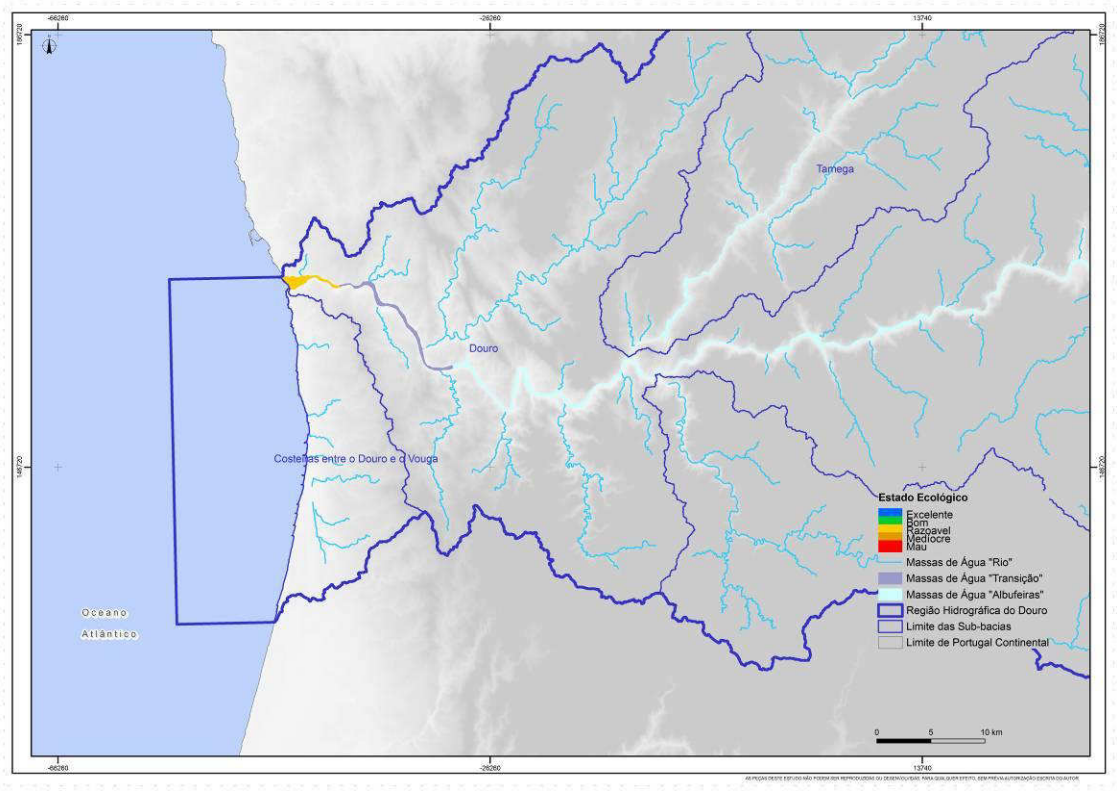


Figura 4.1.22 – Representação geográfica da classificação preliminar do Potencial Ecológico para as massas de água de "transição fortemente modificada"

Da análise do Quadro 4.1.88 verifica-se que a totalidade das massas de água apresenta um Potencial Ecológico de "Razoável. De referir que os elementos responsáveis por essa classificação são os físico-químicos gerais, pelo que se devem guardar algumas reservas para a mesma. Os elementos biológicos apontam para uma boa qualidade dessas massas de água, **mas mais uma vez os critérios de classificação são preliminares**, e algumas vezes efectuadas apenas com alguns elementos.

4.1.5.4. Massas de água "costeiras"

Não existem massas de água costeiras artificiais ou fortemente modificadas para a região hidrográfica.

4.1.5.5. Massas de água "artificial"

Encontram-se identificadas para a RH3 duas massas de água "artificial" enquadráveis na categoria "rio", designadamente, o aproveitamento hidroagrícola de Macedo de Cavaleiros (PTXXX01) e o aproveitamento hidroagrícola da Veiga de Chaves.

Actualmente ainda não se encontram definidos critérios, para a classificação desta categoria de massa de água, pelo que não é possível determinar o Potencial Ecológico das mesmas. No entanto, de forma a ter indícios do possível potencial das massas de água PTXXX01 e PTXXX02, procedeu-se a uma análise pericial das pressões existentes nas bacias de drenagem (Mbacia) na qual se enquadram, e dos resultados de modelação biológica e físico-química verificadas para as mesmas Mbacia (categoria rio).

A massa de água Macedo de Cavaleiros (PTXXX01) encontra-se identificada para a bacia de drenagem da massa de água "rio" PT03DOU0239. A pressão predominante nesta bacia de drenagem é agrícola. Os resultados da modelação reflectem a importância desta pressão (anexo I), verificando-se uma classificação de "Inferior a Bom" para os invertebrados bentónicos e o fitobentos. O mesmo se verifica para a massa de água Veiga de Chaves (PTXXX2), localizada na Mbacia da massa de água PT03DOU0226N, onde o resultado da modelação biológica também indica uma classificação "Inferior a Bom".

Em suma, a análise de pressões parece indicar que as referidas massas de água deverão apresentar um potencial "Inferior a Bom". No entanto, face à incerteza dessa classificação, estas massas de água não serão classificadas no presente PGRH.

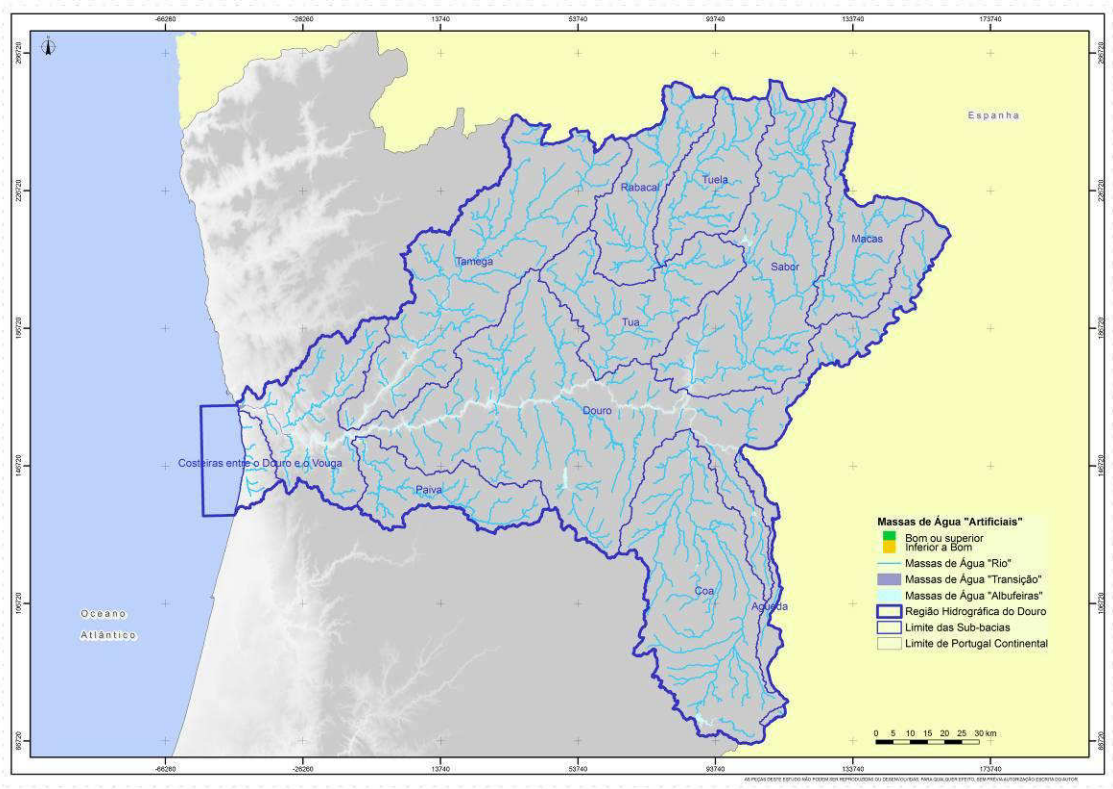


Figura 4.1.23 – Representação geográfica da classificação do Potencial Ecológico para as massas de água "artificiais"

4.1.6. Estado Químico

O **Estado Químico** de uma massa de água é determinado com base no cumprimento das normas de qualidade ambiental para as substâncias prioritárias e outros poluentes.

No presente ponto é apresentada a classificação do Estado Químico para as diferentes massas de água. A análise detalhada dos elementos de classificação, por massa de água, é apresentada no anexo III.

A **Peça desenhada D003** corresponde à representação geográfica do Estado Químico das massas de água da RH3.

4.1.6.1. Massas de água "rio"

A avaliação do **Estado Químico** das massas de água da categoria rios foi efectuada com base nos dados de monitorização da ARH do Norte, I.P., para o ano de 2010. A campanha de 2010 disponibiliza dados relativos a substâncias prioritárias e outros poluentes para 12 massas de águas, abrangendo um total de 19 substâncias, designadamente: Tricloroetileno, Tetracloroetileno, Cádmio Dissolvido, Mercúrio dissolvido, Níquel dissolvido, Chumbo dissolvido, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Fluoranteno, Benzeno, Naftaleno, Antraceno, Clorfenvinfos, Nonilfenol, Octifenol e Pentaclorofenol.

Para as massas de água que não foram alvo de análise no decorrer do ano de 2010, por parte da ARH Norte, I.P, recorreu-se a registos históricos existentes no SNIRH. Foram deste modo caracterizadas duas massas adicionais às monitorizadas no âmbito da campanha de 2010 efectuada pela ARH Norte, I.P., avaliando da conformidade das concentrações de cada substância prioritária do ano mais recente disponível com as normas de qualidade apresentadas no ponto 4.1.2.1.2.

No Quadro 4.1.89 é apresentado o número de massas de água da categoria "rio" com a classificação de "Bom" e "Insuficiente" para a RH3.

Quadro 4.1.89 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade do Estado Químico

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Excelente	2	14	25	13	12	39	7	39	16	15	62	17,0
Insuficiente	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,5
Não Determinado	12	86	161	86	19	61	11	61	93	85	296	82,5

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH;

Da análise do Quadro 4.1.89 é possível verificar que, para a RH3, a grande maioria das massas de água não possuem dados de monitorização para as substâncias prioritárias e perigosas sujeitas a avaliação (Gráfico 4.1.30). Apenas cerca de 17,5% da totalidade das massas de água "rio" apresenta monitorização.

A análise efectuada demonstra que apenas uma massa de água monitorizada apresenta um "Bom" Estado Químico.

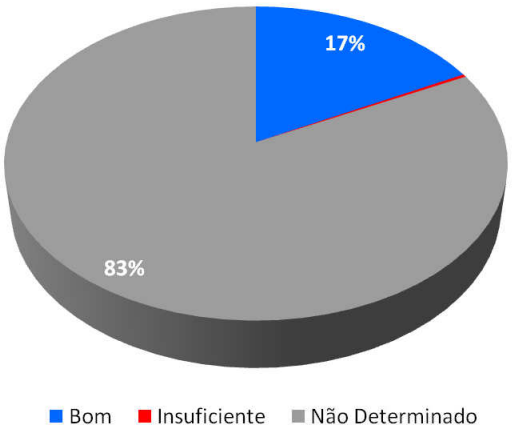
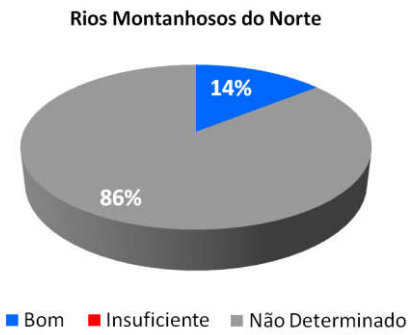
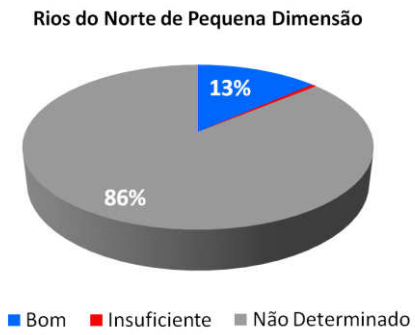


Gráfico 4.1.30 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade do Estado Químico.

No que se refere à tipologia de "rio", no Gráfico 4.1.31 verifica-se que os rios do Norte de Média-Grande Dimensão, e os rios do Alto Douro de Média-Grande, correspondem aos tipos com maior percentagem de massas de água monitorizadas (39% das massas de água). Contudo, os rios do Norte de Média-Grande Dimensão apresentam um maior número de massas de água monitorizadas.

A única massa de água com classificação de "Insuficiente" pertence aos rios do Norte de Pequena Dimensão, mais precisamente, o rio Tinto (PT03DOU0367).





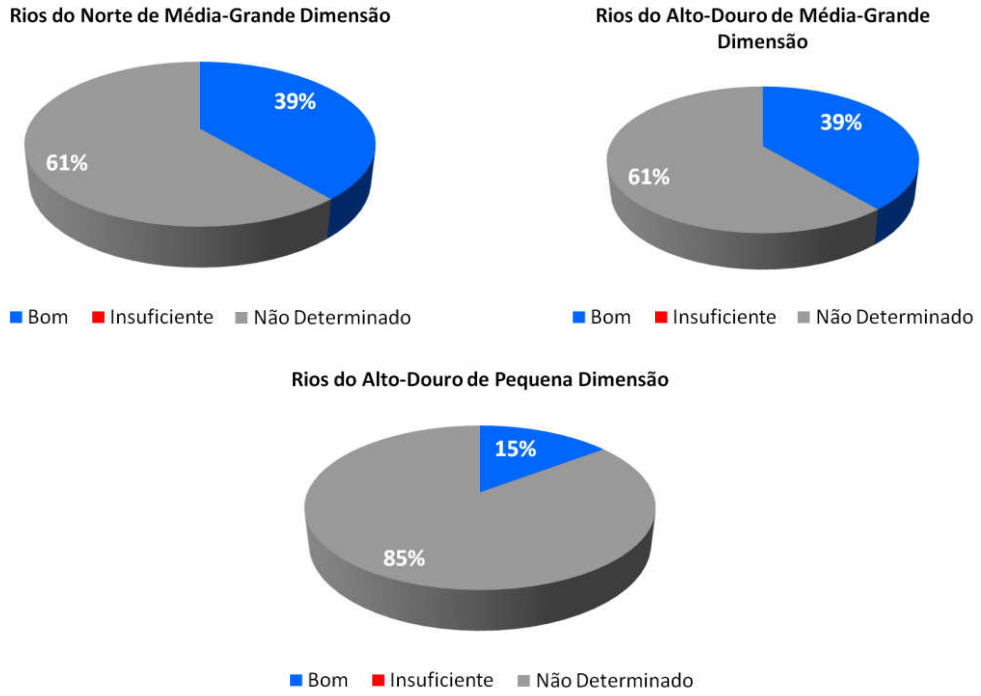


Gráfico 4.1.31 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade do Estado Químico

No Quadro 4.1.90 é apresentada a avaliação do Estado Químico para as massas de água "rio" monitorizadas em função dos critérios estabelecidos no ponto 4.1.2.1.2.

Quadro 4.1.90 – Classificação do Estado Químico para as massas de água de "rio"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0445	Rio Paiva	M	Bom
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M	Bom
PT03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0159I	Ribeira de Feces	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0211	Rio Avelames	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0246	Rio Fresno	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0247	Ribeiro dos Currais	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0249	Ribeira de Petimão	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0263	Rio Tinhela	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0306	Rio Cabril	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0309	Rio Sordo	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0312	Rio de São Lázaro	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0334	Rio Odres	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0342	Ribeiro Bufa	N1 ≤100	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0367	Rio Tinto	N1 ≤100	Insuficiente
PT03DOU0384	Rio Febros	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0391	Rio Balsemão	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0402	Ribeira de Sampaio	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0403	Ribeiro de Piães	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0408	Rio Uima	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0427	Ribeira de Tarouca	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0428	Rio Varosa	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0461	Rio Paivô	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0469	Rio Paiva	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	N1 ≤100	Bom
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N1 ≤100	Bom
PT03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	N1 ≤100	Bom
PT03DOU0208N	Rio Maçãs	N1 >100	Bom
PT03DOU0226I	Rio Tâmega	N1 >100	Bom
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N1 >100	Bom
PT03DOU0260	Rio de Curros	N1 >100	Bom
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N1 >100	Bom
PT03DOU0359	Rio Corgo	N1 >100	Bom
PT03DOU0390	Rio Varosa	N1 >100	Bom
PT03DOU0399	Rio Sousa	N1 >100	Bom
PT03DOU0413	Rio Paiva	N1 >100	Bom
PT03DOU0453	Rio Paiva	N1 >100	Bom
PT03DOU0487	Rio Côa	N1 >100	Bom
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N1 >100	Bom
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2	Bom
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N 2	Bom
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2	Bom
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	N 2	Bom
PT03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	N 2	Bom
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2	Bom
PT03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	N 2	Bom
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	Bom
PT03DOU0237	Ribeira de Sucções	N 3	Bom
PT03DOU0254	Ribeirinha	N 3	Bom
PT03DOU0267	Ribeira da Carvalha	N 3	Bom
PT03DOU0284	Ribeira do Zacarias	N 3	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0287	Ribeira de Milhais	N 3	Bom
PT03DOU0303	Rio de São Vicente	N 3	Bom
PT03DOU0324	Ribeira do Mondego	N 3	Bom
PT03DOU0337	Ribeira de Linhares	N 3	Bom
PT03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	N 3	Bom
PT03DOU0374	afluente do Rio Douro	N 3	Bom
PT03DOU0378	Ribeira do Arroio	N 3	Bom
PT03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	N 3	Bom
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3	Bom
PT03DOU0435	Rio Torto	N 3	Bom
PT03DOU0465	Ribeiro da Deveza	N 3	Bom
PT03DOU0465	Ribeiro da Deveza	N 3	Bom

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH;

A Figura 4.1.24 representa a distribuição geográfica do Estado Químico das massas de água "rio" da RH3.

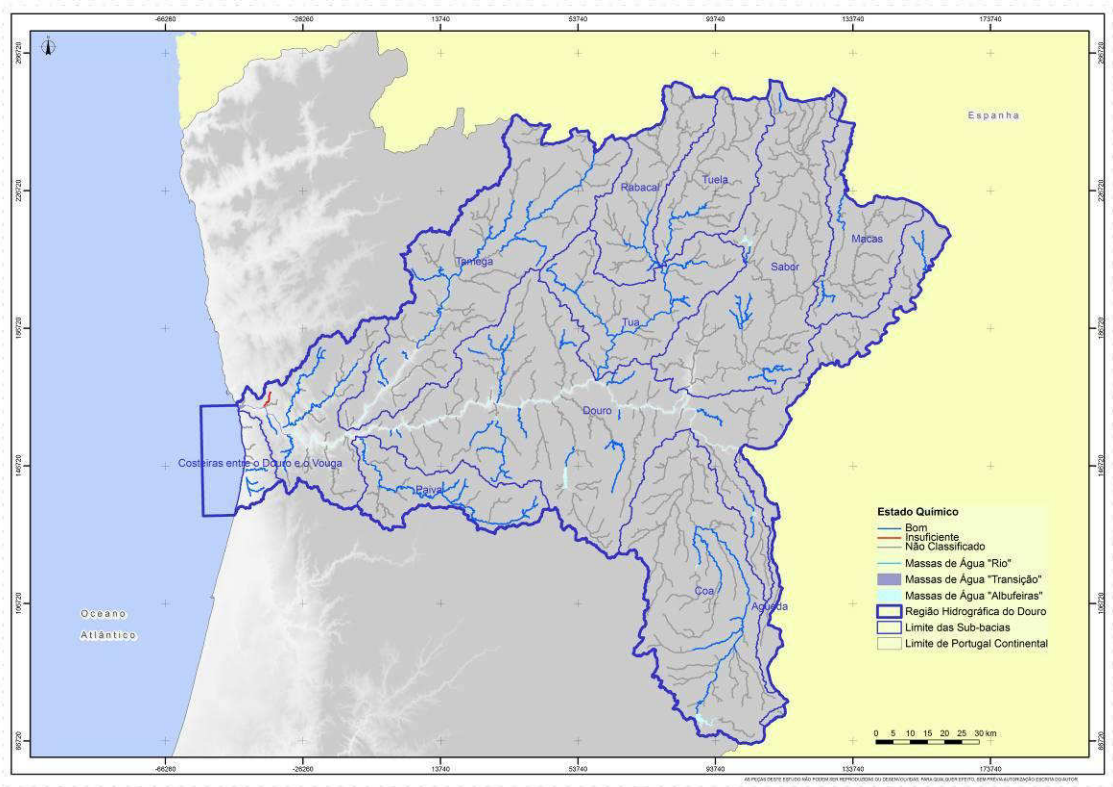


Figura 4.1.24 – Representação geográfica da classificação do Estado Químico para as massas de água "rio"

A análise do quadro anterior permite evidenciar que o "Bom" Estado Químico, para os parâmetros analisados, predomina na RH3. Apenas uma massa de água foi classificada de

"Insuficiente", nomeadamente, a massa de água rio Tinto, pertencente ao tipo rios do Norte de Pequena Dimensão.

Saliente-se uma vez mais que as massas de água monitorizadas representam uma fracção algo reduzida das massas de água desta região hidrográfica, destacando-se ainda o facto do número reduzido de parâmetros representativos das substâncias prioritárias.

4.1.6.1. Massas de água "albufeira" (lagos fortemente modificados)

A avaliação do Estado Químico para as massas de água de categoria "albufeira" (Lagos fortemente modificados) seguiu uma metodologia idêntica à aplicada para as massas de água rios. As campanhas da ARH Norte, I.P. de 2010 disponibilizam dados relativos a substâncias prioritárias e outros poluentes para nove massas de água, abrangendo um total de 12 substâncias, designadamente: Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(g,h,i)perileno, Benzo(k)fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Fluoranteno, Cádmio Dissolvido, Chumbo dissolvido, Mercúrio dissolvido, Níquel dissolvido, 1,2-Dicloroetano, Benzeno.

De forma a complementar a avaliação efectuada em 2010, foram ainda analisados os dados do SNIRH referentes às substâncias, antraceno, benzo(a)pireno, benzo(b)fluoranteno, benzo(g,h,i)perileno, benzo(k)fluoranteno, cádmio, chumbo, mercúrio e níquel dissolvidos, fluranteno, indeno(1,2,3-cd)pireno e naftaleno.

No Quadro 4.1.91 é apresentada a classificação do Estado Químico para as massas de água identificadas para a RH3.

Quadro 4.1.91 – Classificação do Estado Químico para as massas de água "albufeira"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0223	Azibo	Norte	Bom
PT03DOU0386	Varosa	Norte	ND
PT03DOU0393	Torrão	Norte	Bom
PT03DOU0436	Vilar-Tabuaço	Norte	Bom
PT03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Norte	Bom
PT03DOU0480	Vascoveiro	Norte	Bom
PT03DOU0503	Sabugal	Norte	Bom
PT03DOU0245	Miranda	Curso Principal	Bom
PT03DOU0275	Picote	Curso Principal	Bom
PT03DOU0295	Bemposta	Curso Principal	Bom
PT03DOU0328	Aldeadavila	Curso Principal	ND
PT03DOU0353	Valeira	Curso Principal	ND
PT03DOU0365	Régua	Curso Principal	Bom
PT03DOU0371	Pocinho	Curso Principal	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0401	Carrapatelo	Curso Principal	Bom
PT03DOU0407	Crestuma	Curso Principal	Bom
PT03DOU0415	Saucelhe	Curso Principal	ND

ND – Não Determinado;
Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH;

Da análise do quadro anterior é possível verificar que apenas quatro albufeiras não apresentam dados para a avaliação do Estado Químico, três pertencentes ao tipo Curso Principal e uma pertencente ao tipo Norte.

A Figura 4.1.25 representa a distribuição geográfica do Estado Químico das massas de água "albufeira" da RH3.

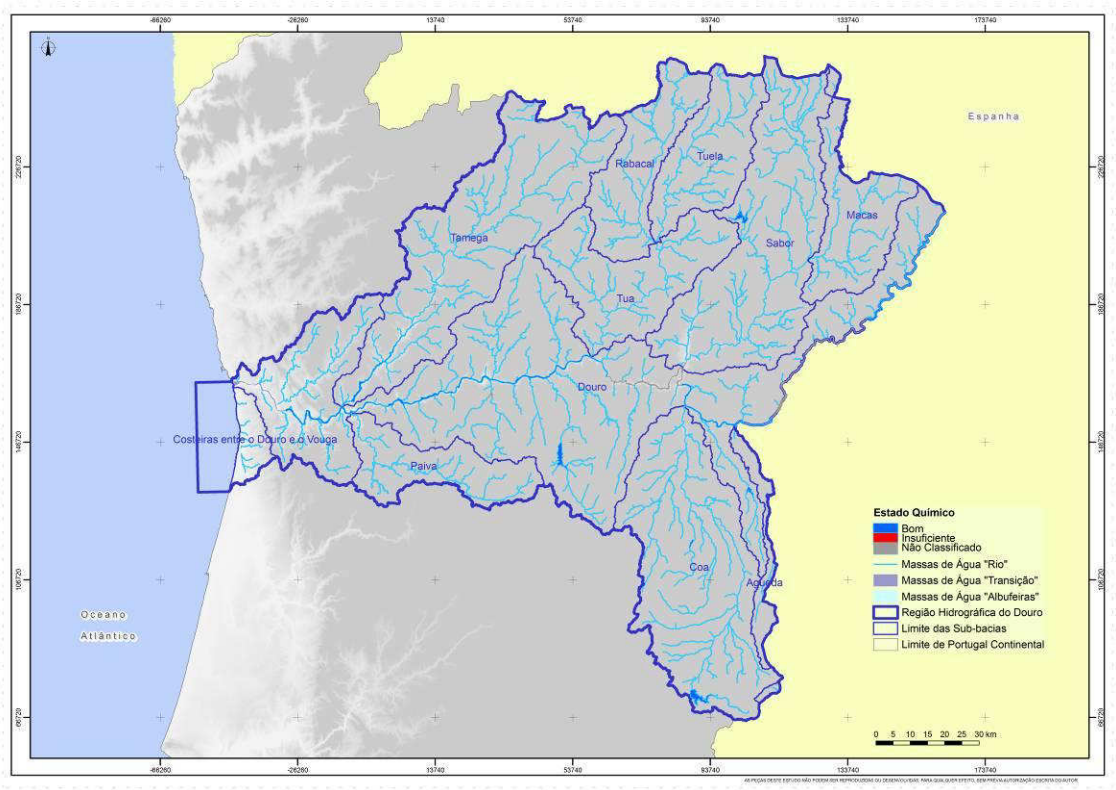


Figura 4.1.25 – Representação geográfica da classificação do Estado Químico para as massas de água "albufeira"

4.1.6.2. Massas de água de "transição"

A classificação do **Estado Químico** para as águas de transição teve por base os dados do projecto EEMA referentes às diferentes substâncias prioritárias e outros poluentes constantes do anexo I do Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro, designadamente mercúrio, níquel, cádmio, chumbo, nonilfenol, antraceno, fluoranteno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, TBT, hexaclorobenzeno, pentaclorobenzeno, α-endosulfão, β-endosulfão, hexaclorobenzeno, DDT e éter defenílico bromado.

No Quadro 4.1.92 é apresentada a classificação do Estado Químico para as massas de água de "transição" identificadas para a RH3.

Quadro 4.1.92 – Classificação do Estado Químico para as massas de água de "transição"

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PT03DOU0364	Douro-WB2	A1	Insuficiente
PT03DOU0366	Douro-WB1	A1	Insuficiente
PT03DOU0370	Douro-WB3	A1	Insuficiente

Fonte: projecto EEMA - INAG;

A Figura 4.1.26 representa a distribuição geográfica do Estado Químico das massas de água "transição" da RH3.

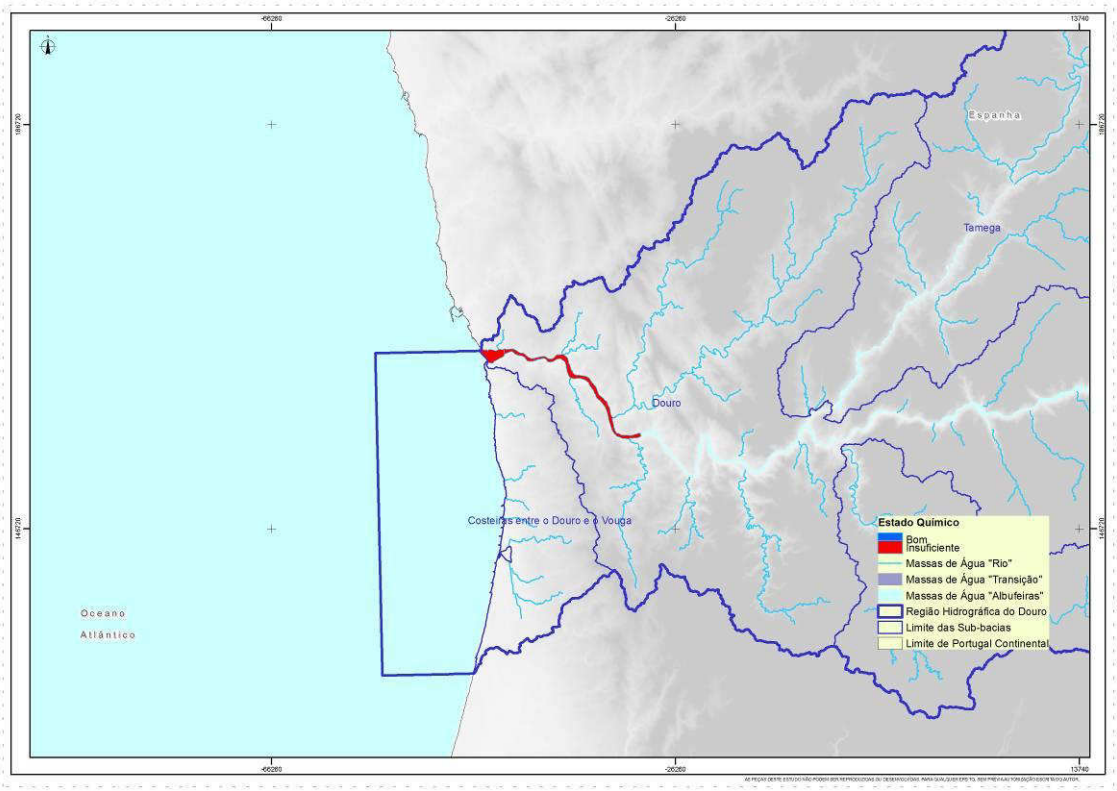


Figura 4.1.26 – Representação geográfica da distribuição da classificação do Estado Químico para as massas de água "transição"

Todas as massas de água de “transição” presentes na RH3 apresentam um Estado Químico "Insuficiente", de acordo com as substâncias avaliadas no projecto EEMA. A classificação atribuída foi determinada pelo incumprimento das NQA para as substâncias endosulfão e nonilfenol.

4.1.6.3. Massas de água “costeiras”

À semelhança das águas de transição, a avaliação do Estado Químico das massas de água “costeira” foi efectuada com base nas substâncias prioritárias e outros poluentes analisados no projecto EEMA.

No Quadro 4.1.93 é apresentada a classificação do Estado Químico para as duas massas de água “costeira” identificadas para a RH3.

Quadro 4.1.93 – Classificação do Estado Químico para as massas de água “costeira”

Massa de água	Designação	Tipologia	Final
PTCOST3	CWB-II-1A	A5	Bom
PT03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	A3	ND

ND – Não Determinado;
Fonte: projecto EEMA - INAG;

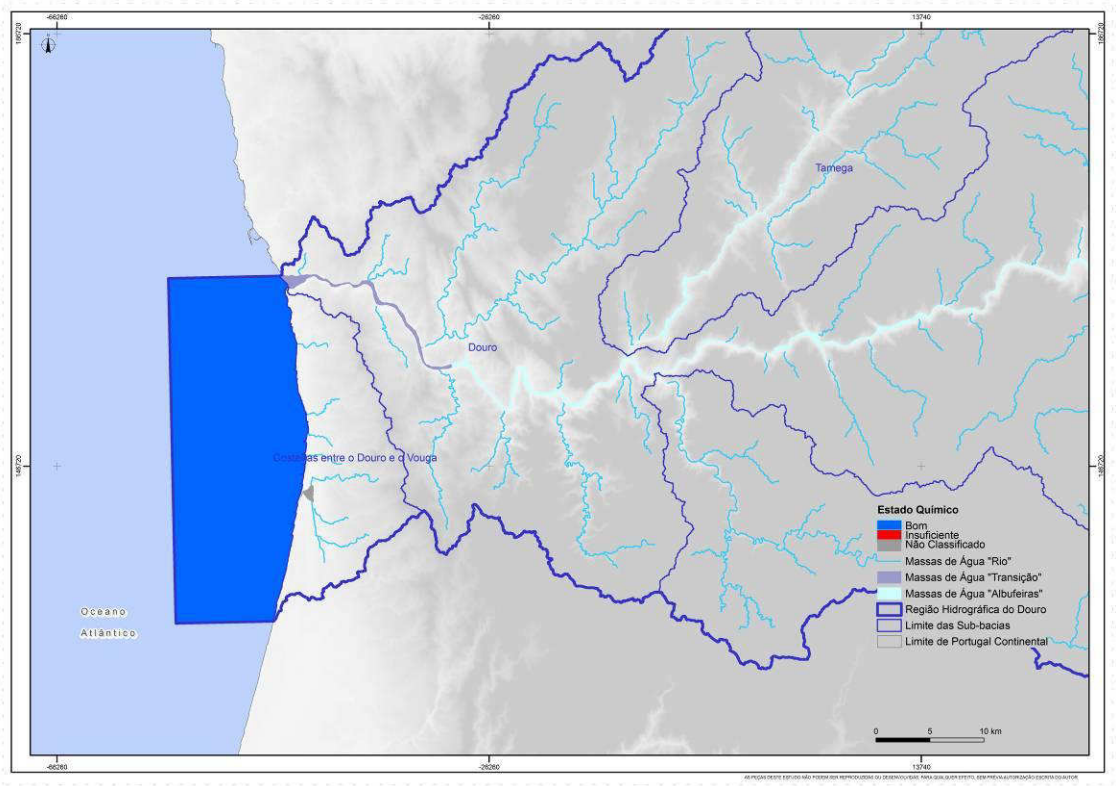


Figura 4.1.27 – Representação geográfica da classificação do Estado Químico para as massas de água "costeiras"

A massa de água CWB-II-1A (PTCOST3) apresenta uma classificação de “Bom".

4.1.7. Síntese do estado das massas de água

De acordo com o artigo^{o} 2.º da DQA, o **estado das águas de superfície** é definido em função do pior dos dois estados, ecológico ou químico. No presente ponto é efectuada uma síntese do estado das massas de água de superfície, presentes na região hidrográfica, sendo classificadas de acordo com o cumprimento dos objectivos ambientais estabelecidos pela DQA. Assim, consideram-se em cumprimento as massas de água com um Estado final igual ou superior a "Bom", e em incumprimento, as massas de água com um estado inferior ou igual ao "Razoável".

O Estado final para cada massa de água, e os parâmetros responsáveis por uma classificação inferior a "Bom" são apresentados no anexo IV.

Face ao carácter preliminar dos critérios de classificação para as águas "transição" e "artificiais", esta categoria de massa de água apresenta-se "Sem Classificação".

A Peça desenhada D004 representa a distribuição geográfica do estado das massas de água de superfície, que apresentavam dados para todos os elementos de avaliação (biológicos, físico-químicos, poluentes específicos, hidromorfológicos, substâncias prioritárias e outros poluentes).

A Peça desenhada D005 representa a distribuição geográfica do estado de todas as massas de água de superfície, nomeadamente, as monitorizadas e as massas de água classificadas por modelação biológica e físico-química, com posterior validação pericial.

4.1.7.1. Massas de água "rio"

- Massas de água monitorizadas

No Quadro 4.1.94 é apresentado o número de massas de água "rio" por classe de qualidade, para as 113 massas de água que apresentavam dados de monitorização da ARH Norte, I.P. A informação é ainda discriminada por tipologia de massa de água.

Quadro 4.1.94 – Número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade (Estado)

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Excelente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bom	5	83	22	44	9	53	4	29	11	42	51	45
Razoável	1	17	18	36	5	29	7	50	11	42	42	37
Medíocre	0	0	8	16	3	18	3	21	4	16	18	16
Mau	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	2	2

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;

A classificação do Estado final para as massas de água “rio” foi determinada pelo Estado Ecológico, dado que na avaliação do Estado Químico verificou-se que apenas uma massa de água apresentou uma classificação de “Insuficiente”, à qual já apresentava um Estado Ecológico de “Medíocre”. Assim, a classificação do Estado final é idêntica à verificada para o Estado Ecológico (4.1.4.1.5).

Das 113 massas de água monitorizadas pela ARH Norte, I.P, mais de metade apresenta um Estado final de inferior a "Bom" (55%), das quais 37% apresenta um estado “Razoável”, 16% um estado “Medíocre” e 2% um estado de “Mau” (Gráfico 4.1.32). Cerca de 45% das massas de água da RH3 encontram-se actualmente em cumprimento, com um estado de “Bom”.

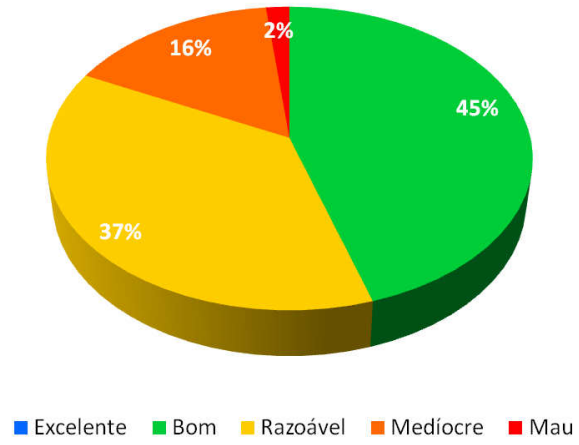
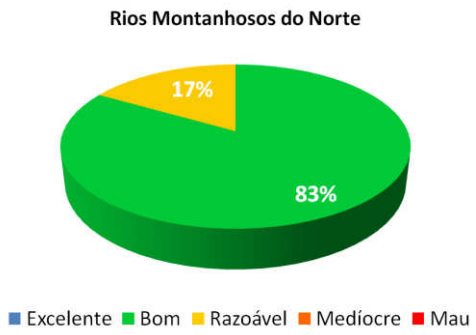
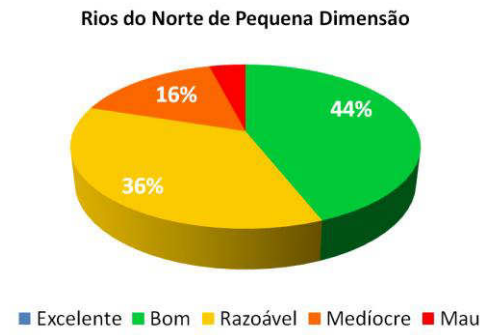


Gráfico 4.1.32 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por classe de qualidade (Estado)

No que se refere aos tipos de “rio” presentes na RH3, os Rios Montanhosos do Norte destacam-se pela positiva, com 83% das massas de água com Estado Ecológico de "Bom". Já nos Rios do Norte de Pequena Dimensão, apenas 44% das massas de água monitorizadas apresentam este estado. A maioria das massas de água deste tipo encontra-se em incumprimento, com 36% classificadas de "Razoável", 16% de "Medíocre" e 4% de “Mau”. Nos Rios do Norte de Média-Grande Dimensão 53% das massas de apresenta um “Bom” estado, enquanto que 47% se encontram em incumprimento.





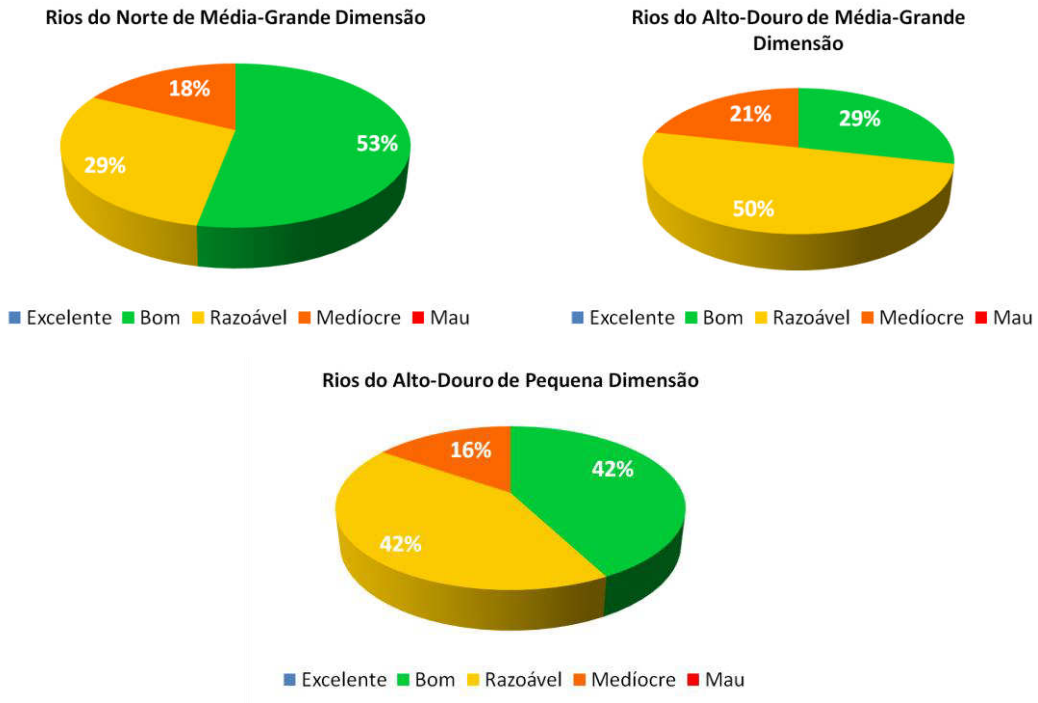


Gráfico 4.1.33 – Valor relativo do número de massas de água "rio" monitorizadas por tipo e classe de qualidade (Estado)

Os rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão correspondem ao tipo mais problemático, com uma grande proporção de massa de água em incumprimento (71%), das quais 50% apresenta um estado "Razoável" e 21% um estado "Medíocre". Os rios do Alto Douro de Pequena Dimensão são ligeiramente melhores, com 42% das massas de água com "Bom" estado. Todavia, a maioria de massas de água encontra-se em incumprimento, com 42% das massas de água com estado "Razoável" e 16% de "Medíocre"

No Quadro 4.1.95 são apresentadas as classificações obtidas do Estado Ecológico, Químico e final para cada uma das massas de água monitorizadas, bem como os parâmetros responsáveis pelas classificações inferiores a "Bom".

Da análise do Quadro 4.1.95 verifica-se que as classificações inferiores a "Bom" são maioritariamente devidas aos elementos biológicos, os quais são geralmente acompanhados pelo incumprimento dos parâmetros de % de Saturação de Oxigénio e Oxigénio dissolvido. Para as massas de água com pior classificação (Mau e Medíocre) também se verifica o incumprimento de outros parâmetros físico-químicos, designadamente, o CBO_5, Fosfatos, Azoto amoniacal e Nitratos.

A única massa de água que apresenta um Estado Químico inferior é o rio Tinto (PT03DOU0367), por incumprimento dos níveis de Níquel. A massa de água apresenta um Estado final de "Mau", devido ao incumprimento de vários elementos de classificação (biológico, físico-químico, químico e hidromorfológico).

Quadro 4.1.95 – Classificação do Estado Final para as massas de água "rio" monitorizadas

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0238	Rio de Ouro	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0421	Rio Balsemão	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0429	Rio do Santo	M	Razoável	OD; % SO; pH; Azoto amoniacal;	ND	-	Razoável
PT03DOU0445	Rio Paiva	M	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0456	Rio Arda	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0145I	Rio Assureira	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0148	Rio Baceiro	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0149	Rio Sabor	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0159I	Ribeira de Feces	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0184	Rio Beça	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0185	Rio Terva	N1 ≤100	Razoável	CBO5;	ND	-	Razoável
PT03DOU0198	Ribeira de Oura	N1 ≤100	Razoável	IPTIN; OD; % SO;	ND	-	Razoável
PT03DOU0201	Rio Angueira	N1 ≤100	Razoável	IPTIN; IPS;	ND	-	Razoável
PT03DOU0204	Rio Covas	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0205	Ribeira da Prateira	N1 ≤100	Razoável	IPTIN; % SO;	ND	-	Razoável
PT03DOU0211	Rio Avelames	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0213	Ribeira de Veados	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0225	Ribeira de Salselas	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0242	Rio de Ouro	N1 ≤100	Medíocre	IPTIN; % SO;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0246	Rio Fresno	N1 ≤100	Razoável	IPTIN; IPS;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0253	Rio de Curros	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0255	Rio Louredo	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0281	Rio Corgo	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0305	Ribeira da Bemposta	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0310	Rio Sordo	N1 ≤100	Razoável	IPTIN; OD; % SO;	ND	-	Razoável
PT03DOU0316	Rio Sousa	N1 ≤100	Medíocre	IPTIN; IPS; OD; % SO;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0319	Rio Ovelha	N1 ≤100	Razoável	IPTIN; OD; % SO;	ND	-	Razoável
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N1 ≤100	Razoável	IPTIN; OD; % SO;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0347	Rio Cavalum	N1 ≤100	Medíocre	IPTIN; IPS; OD; % SO; Nitratos;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0349	Rio Tanha	N1 ≤100	Razoável	OD; % SO; CBO5;	ND	-	Razoável
PT03DOU0367	Rio Tinto	N1 ≤100	Mau	IPTIN; IPS; Azoto amoniacal; CBO5; Fósforo;	Insuficiente	Níquel;	Mau
PT03DOU0380	Ribeira da Comba	N1 ≤100	Medíocre	IPTIN; OD; % SO;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0383	Rio Teixeira	N1 ≤100	Razoável	IPTIN; OD; % SO;	ND	-	Razoável
PT03DOU0384	Rio Febros	N1 ≤100	Medíocre	IPTIN; IPS; Azoto amoniacal; CBO5; Fósforo;	Bom	-	Medíocre
PT03DOU0391	Rio Balsemão	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0406	Ribeira de Bestança	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0408	Rio Uima	N1 ≤100	Medíocre	IPTIN; IPS;	Bom	-	Medíocre

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0409	Rio Sardoura	N1 ≤100	Razoável	IPTIN; IPS; OD; % SO;	ND	-	Razoável
PT03DOU0424	Rio Inha	N1 ≤100	Medíocre	IPTIN; IPS; OD; % SO;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0427	Ribeira de Tarouca	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0428	Rio Varosa	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0461	Rio Paivâ	N1 ≤100	Razoável	pH; CBO5;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0462	Rio Mau	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0469	Rio Paiva	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0470	Rio Távora	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0479	Ribeira de Massueime	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0481	Ribeira da Pega	N1 ≤100	Razoável	IPTIN; OD; % SO; Fósforo;	ND	-	Razoável
PT03DOU0489	Ribeira das Cabras	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	N1 ≤100	Razoável	OD; % SO; pH; CBO5;	ND	-	Razoável
PT03DOU0493	Rio Noémi	N1 ≤100	Medíocre	IPTIN; OD; % SO; Azoto amoniacal; CBO5; Fósforo;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0504	Rio Côa	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N1 ≤100	Mau	IPTIN; Azoto amoniacal; CBO5; Nitratos;	Bom	-	Mau
PT03DOU0171	Rio Sabor	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0180	Rio Tuela	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0187	Rio de Macedo	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0189N	Rio Rabaçal	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0197	Ribeira de Oura	N1 >100	Razoável	Fósforo; OD; %SO;	ND	-	Razoável
PT03DOU0217	Rio Sabor	N1 >100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N1 >100	Medíocre	IPTIN; IPS; Fósforo;	Bom	-	Medíocre
PT03DOU0260	Rio de Curros	N1 >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N1 >100	Razoável	IPTIN; OD; % SO; pH; Azoto amoniacal;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0341	Rio Ovelha	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0359	Rio Corgo	N1 >100	Razoável	IPTIN; Fósforo;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0390	Rio Varosa	N1 >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0399	Rio Sousa	N1 >100	Razoável	IPTIN; IPS; Fósforo;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0413	Rio Paiva	N1 >100	Medíocre	IPTIN;	Bom	-	Medíocre
PT03DOU0420	Rio Arda	N1 >100	Medíocre	IPTIN; OD; % SO;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0453	Rio Paiva	N1 >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0457	Rio Távora	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0487	Rio Côa	N1 >100	Razoável	IPTIN; CBO5;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2	Razoável	IPTIN;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N 2	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2	Medíocre	IPTIN;	Bom	-	Medíocre
PT03DOU0335	Rio Sabor	N 2	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0344	Rio Pinhão	N 2	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0348	Rio Torto	N 2	Razoável	IPTIN; IPS; OD; % SO; CBO5;	ND	-	Razoável
PT03DOU0355	Rio Távora	N 2	Medíocre	IPTIN; OD; % SO; CBO5;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0363	Ribeira do Tedo	N 2	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N 2	Razoável	IPTIN; OD; % SO;	ND	-	Razoável

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
				CBO5;			
PT03DOU0405	Rio Côa	N 2	Razoável	IPTIN; IPS;	ND	-	Razoável
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N 2	Razoável	Fósforo;	ND	-	Razoável
PT03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	N 2	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0426I2	Ribeira de Tourões	N 2	Razoável	IPTIN; % SO; CBO5;	ND	-	Razoável
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2	Medíocre	IPTIN; Azoto amoniacal;	Bom	-	Medíocre
PT03DOU0202	Rio Calvo	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0235	Ribeira de Salselas	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	N 3	Razoável	Fósforo;	ND	-	Razoável
PT03DOU0277	Ribeira de Noura	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0285	Rio Pinhão	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0288	Ribeira da Cabreira	N 3	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0298	Ribeira de Roios	N 3	Razoável	IPTIN; IPS;	ND	-	Razoável
PT03DOU0299	Ribeira de São Pedro	N 3	Razoável	IPS; % SO;	ND	-	Razoável
PT03DOU0303	Rio de São Vicente	N 3	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0318	Ribeira do Calvário	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0324	Ribeira do Mondego	N 3	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0352	Ribeira de Ceira	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0357	Ribeira da Uceira	N 3	Razoável	IPTIN; IPS;	ND	-	Razoável
PT03DOU0379	Ribeira de Mós	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0410	Ribeira do Tedo	N 3	Medíocre	IPTIN; OD; % SO;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3	Razoável	IPTIN;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0430	Ribeira dos Priscos	N 3	Medíocre	IPTIN;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0432	Ribeirinha	N 3	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0435	Rio Torto	N 3	Bom	-	Bom	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0448	Ribeira da Ramila	N 3	Razoável	OD; % SO; pH; CBO5;	ND	-	Razoável
PT03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	N 3	Razoável	IPTIN; OD; % SO; CBO5;	ND	-	Razoável
PT03DOU0466	Rio Seco	N 3	Medíocre	IPTIN; OD;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	N 3	Razoável	IPTIN; CBO5;	ND	-	Razoável
PT03DOU0472	Ribeiro do Avelal	N 3	Medíocre	IPTIN; % SO; pH;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0475I	Ribeira de Tourões	N 3	Razoável	IPTIN; OD; % SO; CBO5;	ND	-	Razoável
PT03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	N 3	Bom	-	ND	-	Bom

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009; OD – Oxigénio dissolvido; % SO – Percentagem de saturação em oxigénio ND – Não Determinado;

- Massas de água não monitorizadas

No Quadro 4.1.96 é apresentado o número de massas de água por tipo e classe do estado para as massas de água "rio" não monitorizadas.

Quadro 4.1.96 – Número de massas de água "rio" não monitorizadas por tipo e classe de qualidade (Estado)

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Excelente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Bom	8	100	112	81	8	67	1	100	71	87	200	83,7
Razoável	0	0	23	17	3	25	0	0	10	12	36	15,1
Medíocre	0	0	1	1	1	8	0	0	1	1	3	0,8
Mau	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0,4

Fonte: Modelação biológica e físico-química

Da análise do Quadro 4.1.96 é possível verificar uma melhoria da classificação do estado para as massas de água não monitorizadas. Estas últimas localizam-se maioritariamente nos sectores médios e superiores das diferentes bacias hidrográficas da RH3, ou em zonas de cabeceiras, nas quais as pressões, identificadas no âmbito do presente Plano de Gestão de Região Hidrográfico, não são significativas. A rede de monitorização definida pela ARH Norte, I.P. pretendia centrar-se nas massas de água mais problemáticas, pelo que, é normal verificar-se uma melhoria de qualidade nas massas de água não monitorizadas.

As massas de água com classificação superior a "Bom" correspondem a cerca de 83% das massas de água não monitorizadas. Dentro das massas de água em incumprimento, predomina a classificação de "Razoável" (15%), seguido do "Medíocre" (0,8%) e "Mau" (0,4%).

No que respeita à tipologia, os Rios Montanhosos do Norte apresentam 100% das massas de água em "Bom" estado, bem como os rios do Alto Douro de Pequena Dimensão, que apresentam apenas uma massa de água não monitorizada. Os Rios do Norte e do Alto Douro de Pequena Dimensão correspondem aos tipos com maior número de massas de água em incumprimento, sendo estas maioritariamente classificadas de "Razoável". Os rios do Norte de Pequena Dimensão são os únicos que apresentam uma massa de água com estado de "Mau".

No Quadro 4.1.97 são apresentadas as classificações do Estado Ecológico, químico e final para cada uma das massas de água não monitorizadas.

Quadro 4.1.97 – Classificação do Estado Final para as massas de água "rio" não monitorizadas

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0199	Ribeiro do Couto	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0240	Ribeira de Moimenta	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0241	Ribeira de Cavês	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0423	Ribeira de Bestança	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0433	Rio Ardena	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0444	Ribeiro Tenente	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0450	Rio Paivâ	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0454	Ribeiro do Sonso	M	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0140	Ribeira da Anta	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0141	Rio Assureira	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0143	Ribeira de Guadramil	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0145N1	Rio Assureira	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0146	Ribeiro de Segirei	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0147	Ribeiro de Penso	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0151	Ribeiro das Veigas	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0154	Ribeiro da Granja	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0156	Regato de Vale de Cabrões	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0157	Rio de Onor	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0158	Rio Frio	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0161	Rio Mousse	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0163	Ribeiro de Parada	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0164	Ribeira de Cibrão	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0165	Ribeira do Porto	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0166	Ribeira de Arcosso	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0167	Rio Fervença	N1 ≤100	Razoável	IPS;	ND	-	Razoável
PT03DOU0168	Ribeira da Torre	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0169	Ribeira do Castro	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0170	Ribeira da Caravela	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0172	Ribeira de Penecal	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0175	Ribeira do Caneiro	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0177	Ribeiro de Samaiões	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0179	Ribeira de Penecal	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0182	Ribeiro de Fornos	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0183	Rio Calvo	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0186	Ribeira de Viveiros	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0195	Ribeirinha	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0210	Rio Azibo	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0212	Ribeira do Caderno	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0216	Ribeira do Reguengo	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0227	Ribeiro do Ouro	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0229	Ribeiro de Castro	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0247	Ribeiro dos Currais	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0249	Ribeira de Petimão	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0252	Ribeiro de Cércio	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0257	Ribeira de Joanes	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0263	Rio Tinhela	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0268	Rio de Veade	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0269	Ribeiro de Picote	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0271	Rio Cabril	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0272	Ribeiro de Sendim	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0276	Rio da Vila	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0283	Rio de Felgueiras	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0289	Rio Olo	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0294	Rio Pequeno	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0297	Ribeira de Santa Natália	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0306	Rio Cabril	N1 ≤100	Razoável	IPTIN	Bom	-	Razoável
PT03DOU0309	Rio Sordo	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0312	Rio de São Lázaro	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0313	Ribeira de Cima	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0317	Ribeira de Bruçó	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0320	Rio Fornelo	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0326	Ribeiro do Pa·l	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0330	Rio Aguilhão	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0332	Rio Mézio	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0333	Ribeira de Sentiais	N1 ≤100	Razoável	IPTIN	ND	-	Razoável
PT03DOU0334	Rio Odres	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0342	Ribeiro Bufa	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0343	Rio de Galinhas	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0345	afluente do Rio Ferreira	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0346	Ribeira da Soromenha	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0350	Ribeira de Baltar	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0356	Ribeira da Soromenha	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0362	afluente do Rio Douro	N1 ≤100	Mau	IPTIN; IPS; CBO5; Fósforo;	ND	-	Mau
PT03DOU0368	Rio Torto	N1 ≤100	Razoável	IPS;	ND	-	Razoável
PT03DOU0375	Ribeira do Neto	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0387	Ribeira de São Martinho	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0389	Ribeira do Corvo	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0392	Rio Ovil	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0394	Rio Cabrum	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0395	Ribeiro de Conca	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0397	Ribeira de Sande	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0398	Ribeira da Camba	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0402	Ribeira de Sampaio	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0403	Ribeiro de Piães	N1 ≤100	Bom	-	Bom	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0411	Ribeira de Salzedas	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0416	Rio Mau	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0434	Rio Ardena	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0439	Rio Uima	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0440	Rio Arda	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0443	Corgo do Poio	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0447	Rio Paivâ	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0449	Ribeira da Forca	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0451	Ribeira de Deilão	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0463	Ribeira de Arados	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0468	Rio Covo	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0483	Ribeiro de Pínzio	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0486	Ribeira de Tourões	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0490	Ribeira da Pega	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0492	Ribeirinha da Nave	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0495	Ribeiro do Homem	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0496	Ribeira do Seixo	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0497	Ribeira do Boi	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0499	Ribeira de Palhais	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0500	afluente do Rio Côa	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0501	Ribeira da Paiã	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03NOR0727	Rio da Valadares	N1 ≤100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03NOR0728	Rio da Granja	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03NOR0729	Ribeiro do Mocho	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03NOR0730	Ribeira de Silvade	N1 ≤100	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	N1 ≤100	Medíocre	IPTIN;	Bom	-	Medíocre
PT03DOU0189I	Rio Mente	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0191	Rio Tuela	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0208I	Rio Maçãs	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0208N	Rio Maçãs	N1 >100	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0220	Rio Angueira	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0226I	Rio Tâmega	N1 >100	Medíocre	IPTIN; Fósforo;	Bom	-	Medíocre
PT03DOU0233	Rio Tâmega	N1 >100	Razoável	IPS;	ND	-	Razoável
PT03DOU0250	Rio Louredo	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0301	Rio Olo	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0478	Ribeira de Massueime	N1 >100	Razoável	IPS;	ND	-	Razoável
PT03DOU0484	Ribeira das Cabras	N1 >100	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0426I1	Rio Águeda	N 2	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0188	Ribeira da Choupica	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	N 3	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0200	Ribeiro do Seixo	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0214	Rio Torto	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0218	Ribeira de Pias	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	N 3	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0221	Ribeira de Midões	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0222	Regato do Rossio	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0224	Ribeiro do Freixo	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0228	Ribeira de Lila	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0232	Ribeiro de Paradela	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0234	Ribeira da Açoreira	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0237	Ribeira de Sucções	N 3	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0243	Ribeirinha	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0248	Ribeira de Mourel	N 3	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0251	Ribeira de Chacim	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0254	Ribeirinha	N 3	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0264	Ribeira das Holas	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0267	Ribeira da Carvalha	N 3	Razoável	IPTIN;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0270	Ribeira de Bastelo	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0273	Ribeira da Flagosa	N 3	Bom	-	ND	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0274	Ribeira de Meireles	N 3	Razoável	CBO5;	ND	-	Razoável
PT03DOU0278	Ribeira de Orelhão	N 3	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0280	Ribeira de Aila	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0282	afluente do Rio Tua	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0284	Ribeira do Zacarias	N 3	Razoável	IPTIN;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0286	Ribeira do Brasil	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0287	Ribeira de Milhais	N 3	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0290	Ribeira da Vilariça	N 3	Medíocre	IPTIN; IPS;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0291	Ribeira do Souto	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0296	Ribeira da Laça	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0302	Ribeira do Pontão	N 3	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0307	Ribeira da Rebousa	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0315	afluente do Rio Pinhão	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0321	Ribeira do Pido	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0322	Ribeiro das Relvas	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0323	Ribeira de São Mamede	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0325	Ribeiro Grande	N 3	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0329	afluente do Rio Sabor	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	N 3	Bom	-	ND	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0337	Ribeira de Linhares	N 3	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0338	Ribeira das Canadas	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0339	Ribeiro do Pontão	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0351	Ribeira da Coleia	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0360	Ribeiro do Cibio	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0361	Ribeiro do Porto	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	N 3	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0374	afluente do Rio Douro	N 3	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0376	Ribeira da Silva	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0377	Ribeira da Murça	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0378	Ribeira do Arroio	N 3	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0381	Ribeira do Ferronho	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0385	Ribeira da Carriça	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0388	Ribeira do Fradinho	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	N 3	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0400	Ribeira da Canada	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0404	Ribeira dos Cágados	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0412	Ribeira do Brita	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0417	Ribeira do Prado	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0425	Ribeira da Tabarela	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0431	afluente do Rio Águeda	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0437	Ribeira da Teja	N 3	Bom	-	ND	-	Bom

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0442	Ribeira do Lugar	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0459	Ribeiro da Deveza	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0465	Ribeiro da Deveza	N 3	Bom	-	Bom	-	Bom
PT03DOU0473	afluente do Rio Côa	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0475N	Ribeira de Tourões	N 3	Razoável	IPTIN;	ND	-	Razoável
PT03DOU0477	Ribeiro de Maladas	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0482	Ribeiro de Pínzio	N 3	Bom	-	ND	-	Bom
PT03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	N 3	Bom	-	ND	-	Bom

Fonte: Modelação; SNIRH, 2009;

ND – Não Determinado.

Da análise do Quadro 4.1.97 verifica-se que a maioria das massas de água apresenta classificação inferior a "Bom" pelos elementos biológicos, mais precisamente, pelo elemento invertebrados bentónicos. A única massa de água com classificação de "Mau" (PT02DOU0362) corresponde a um pequeno afluente do Douro, da zona urbana do Porto.

No caso dos elementos biológicos, a validação pericial levou a alteração de algumas classificações, pelo que se optou por utilizar o valor mínimo dos intervalos de variação do intervalo de confiança (IVIC) dos valores de RQE estimados.

- Avaliação Global

No Quadro 4.1.98 é apresentado o número total de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade.

Quadro 4.1.98 – Número de massas de água "rio" por tipo e classe de qualidade (Estado)

Classe de Qualidade	M		N1; ≤ 100		N1; >100		N2		N3		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Excelente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Bom	13	93	134	71	17	58	5	33	82	76	251	71,2
Razoável	1	7	41	22	8	28	7	47	21	19	78	22,1
Medíocre	0	0	9	5	4	14	3	20	5	5	21	5,9
Mau	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	3	0,8

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009; Modelação;

A análise do quadro anterior evidencia que a RH3 apresenta, de um modo geral, massas de água "rio" em "Bom" estado (cerca de 71%). Das massas de água em incumprimento cerca de 22% apresentam um estado "Razoável", 6% de "Medíocre" e 1% de "Mau".

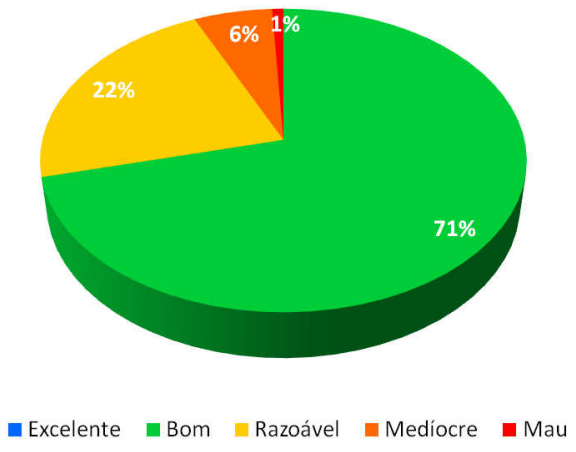


Gráfico 4.1.34 – Valor relativo do número de massas de água "rio" por classe de qualidade (Estado)

No que se refere aos tipos de “rio”, a tendência mantém-se, para os rios Montanhosos do Norte e rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão. Contudo, verifica-se uma melhoria na proporção de massas de água com Estado Ecológico igual ou superior a “Bom”, para os restantes tipos. Como referido anteriormente, às massas de água que não apresentavam classificação correspondem cursos de água de cabeceira, longe da zona litoral, onde as pressões antropogénicas são menos acentuadas.

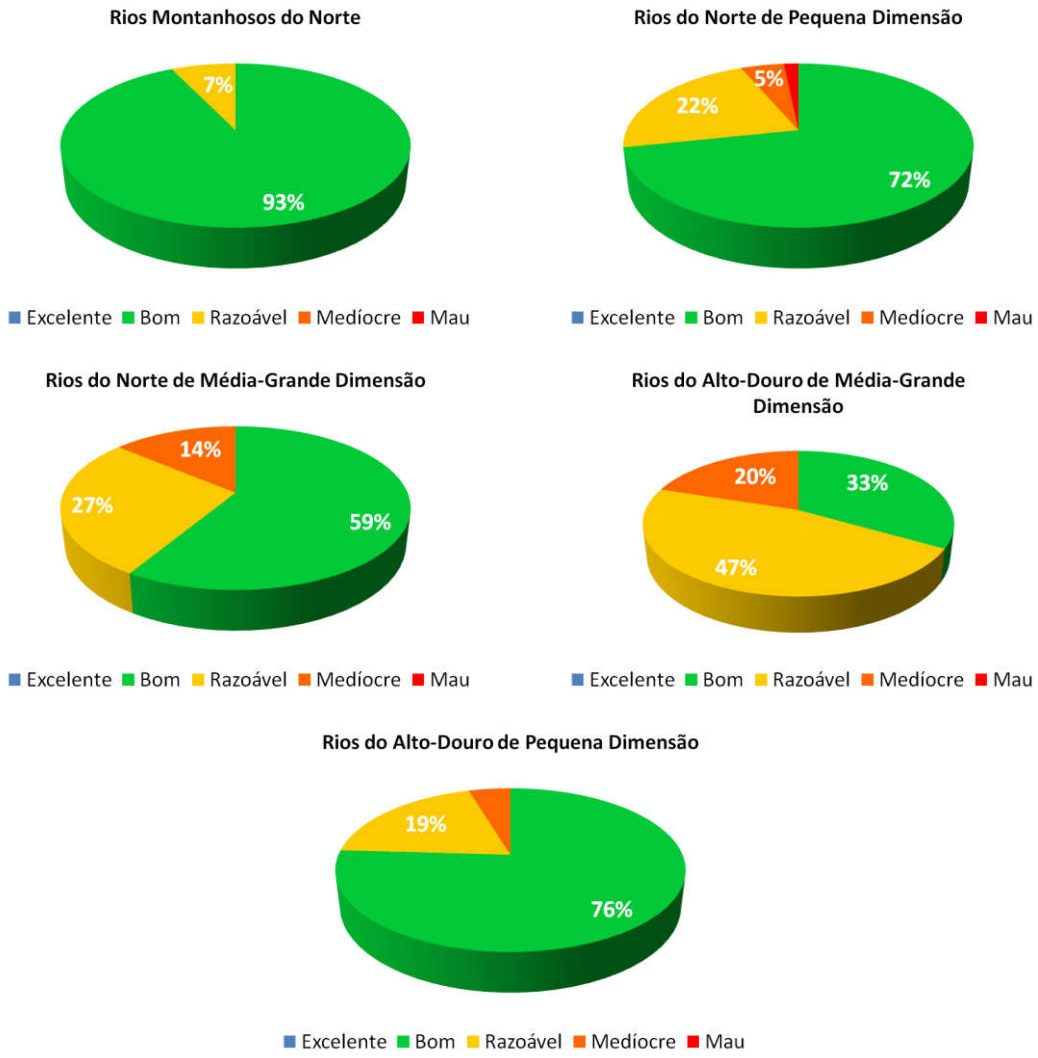


Gráfico 4.1.35 – Valor relativo do número de massas de água “rio” monitorizadas por tipo de rio e classe de qualidade (Estado)

Os rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão surgem como os mais problemáticos, com 67% das massas de água em incumprimento, 47% com Estado Ecológico de “Razoável” e 20% com Estado Ecológico de “Medíocre”.

No Quadro 4.1.99 é apresentada a extensão de rio por classe de estado de massa de água, bem como a proporção relativa de cada uma das classes no total da rede hidrográfica.

Quadro 4.1.99 – Extensão de "rio" por classe de estado de massa de água

Classe de Qualidade	Massas de Água "Rio"	
	km	%
Excelente	0,0	0,0
Bom	3034,4	59,3
Razoável	1489,4	29,1
Medíocre	570,7	11,2
Mau	19,0	0,4

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009; Modelação;

No que se refere à proporção de cada uma das classes de estado na rede hidrográfica total da RH3, a classificação de "Bom" mantém-se a predominante, com 3034,4 km, sendo seguida pelo estado "Razoável", com 1489,4 km. Em comparação com o Quadro 4.1.98 observa-se uma redução na proporção de massas de água com o estado "Bom" e "Mau", e um aumento nas massas de água com estado "Razoável" e "Medíocre".

Na Figura 4.1.28 é apresentada a representação geográfica da distribuição do Estado final de todas as massas de água da RH3.

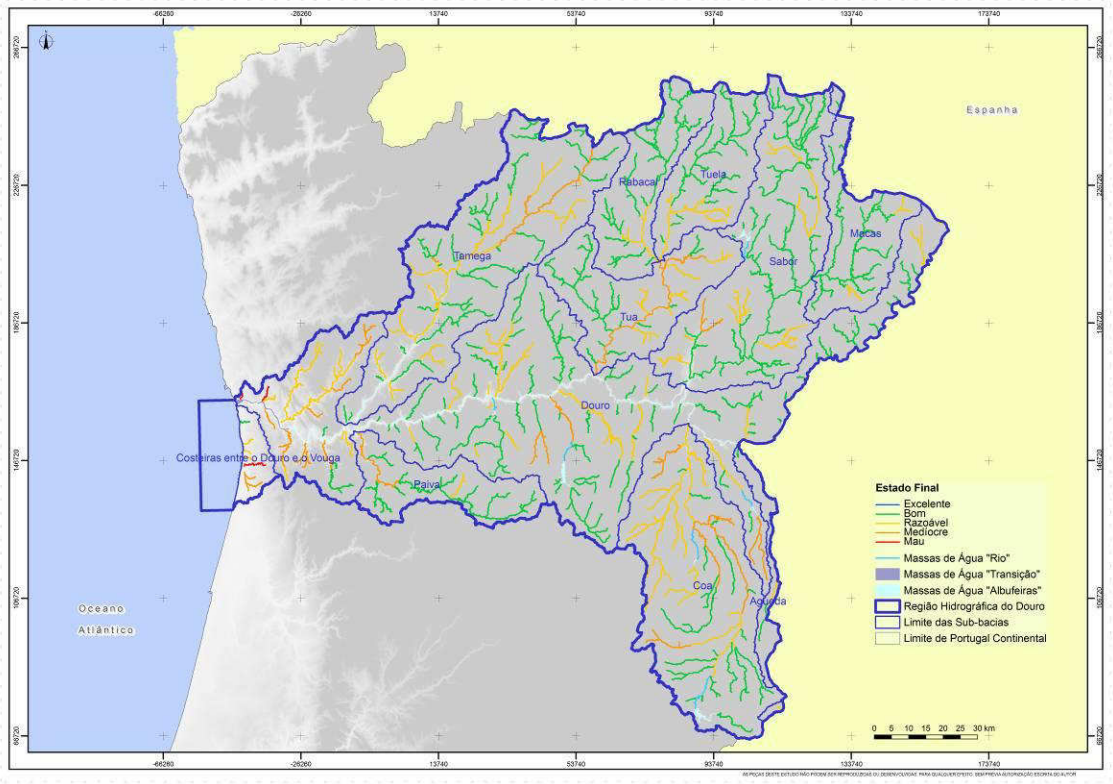


Figura 4.1.28 – Representação geográfica da classificação do Estado para as massas de água "rio"

Da análise da Figura 4.1.28 é possível verificar que as massas de água em incumprimento se localizam, maioritariamente, nos sectores médios e inferiores das principais bacias hidrográficas da RH3, com particular incidência junto do litoral, na bacia hidrográfica do Tua e no Côa.

Para a **bacia hidrográfica do rio Sabor** verifica-se que as massas de água com estado de "Bom" localizam-se nas zonas de cabeceira do rio Sabor, na zona do Parque Natural de Montesinho, e no rio Angueira. Contabilizam-se ainda, com o Estado Ecológico de "Bom", algumas pequenas massas de água afluentes destes dois rios, e a maioria do rio Sabor.

As restantes massas de água da bacia hidrográfica encontram-se em incumprimento, com um estado igual ou inferior a "Razoável", sendo que os problemas de qualidade da água mais acentuados concentram-se na ribeira da Vilariça (PT03DOU0290), que apresenta a classificação de "Medíocre". De referir que o troço final dessa mesma ribeira se encontra incluída numa massa de água mais abrangente (PT03DOU0335), que engloba troços do rio Sabor, Maçãs, Angueira e ribeira de Vale Moinhos. A classificação dessa massa de água foi efectuada com base num ponto de amostragem do rio Sabor, pelo que o estado de alguns sectores pode não corresponder à realidade, mais precisamente no caso da Vilariça. O vale da Vilariça apresenta uma pressão agrícola elevada, sendo que em alguns períodos estivais a qualidade da água é baixa, pelo que a sua classificação se aproximará mais do estado "Razoável" ou "Medíocre".

Algumas das massas de água que apresentam um estado de "Razoável" localizam-se junto de áreas urbanas importantes, como é o caso do rio Fervença, junto de Bragança, para o qual são descarregados os efluentes urbanos da ETAR de Bragança. Estas massas de água encontram-se sujeitas a alguma pressão urbana e agrícola.

A maioria das massas de água presentes na **bacia hidrográfica do rio Cô**a não cumpre os objectivos estipulados pela DQA. Destacam-se as massas de água PT03DOU0466, PT03DOU0471 e PT03DOU0493, junto de Almeida, Pinhel e Guarda, respectivamente.

As cargas orgânicas e de nutrientes, para a bacia do Côa, são maioritariamente de origem agrícola, sendo que também se verificam alguns focos de poluição derivados de efluentes urbanos.

No caso da bacia do rio Águeda são ainda de considerar os efluentes provenientes de Espanha, os quais também contribuem com a degradação das massas de água (PT03DOU0426I2).

A zona de cabeceira do Côa apresenta massas de água com "Bom" estado, nomeadamente, o rio Côa (PT03DOU0504), a ribeira de Boi (PT03DOU0497), a ribeira de Aldeia da Ponte (PT03DOU0494), a ribeira da Nave (PT03DOU0492) e a ribeira de Cabras (PT03DOU0484).

A ribeira de Lumbrales (PT03DOU0441) e ribeiro da Deveza (PT03DOU0465) apresentam um "Bom" estado, contudo, as zonas de cabeceira da ribeira de Aguiar, a montante da albufeira de Santa Maria de Aguiar, apresenta um estado de "medíocre". A massa de água PT03DOU0466 desenvolve-se num vale agrícola, em que se verificam cargas orgânicas e em nutrientes elevadas, o que explica a sua degradação.

No que se refere a **bacia hidrográfica do rio Tua**, verifica-se que as massas de água presentes nos sectores superiores dos rios Tuela e Rabaçal cumprem os objectivos ambientais estipulados pela DQA. As massas de água classificadas de "Razoável" ou

"Medíocre" concentram-se na envolvente de Macedo de Cavaleiros, Mirandela, Murça e Valpaços.

A massa de água PT03DOU0331 abrange o troço do rio Tua, compreendido entre Mirandela e a sua foz, e apresenta um estado de "Medíocre". A classificação desta massa de água foi efectuada por monitorização directa, sendo que se verifica uma maior degradação no sector final.

O **rio Tâmega** encontra-se para todo o seu curso em incumprimento dos objectivos ambientais da DQA, sendo que se encontra mais degradado no sector de montante (concelho de Chaves), com classificação de "Medíocre". Posteriormente, verifica-se uma melhoria da qualidade, passando a apresentar um Estado Ecológico "Razoável".

A maioria dos seus principais afluentes, como o rio Ovelha (PT03DOU0319), o rio Ôlo (PT03DOU0289) e o rio Cabril (PT03DOU0271) apresentam um "Bom" estado. Estes rios desenvolvem-se em vales encaixados, com prática agrícola e presença humana reduzida. Outros afluentes como o rio Ouro apresentam uma classificação de "Razoável".

O sector superior do **rio Paiva**, nos concelhos de Vila Nova de Paiva e Castro D´Aire, apresenta um "Bom" estado, na excepção da massa de água PT03DOU0461 que apresenta classificação de “Razoável”. Neste sector, o rio Paiva evolui numa zona de relevo acidentado com ocupação predominantemente florestal, sendo os focos de poluição reduzidos e localizados.

A zona terminal do rio Paiva apresenta uma maior degradação, com a aproximação a Castelo de Paiva, ficando a massa de água PT03DOU0413 com a classificação de "Medíocre".

No que respeita ao resto da **bacia hidrográfica do rio Douro**, são de destacar dois sectores com maiores problemas de qualidade, nomeadamente, as bacias do rio Sousa e do rio Corgo, bem como as ribeiras costeiras presentes entre Vila Nova de Gaia e Santa Maria da Feira, e as ribeiras presentes em grandes centros urbanos (Porto e Vila Nova de Gaia).

A bacia do rio Sousa encontra-se na sua maioria em incumprimento, sendo que os rios Sousa e Ferreira (PT03DOU0399) apresentam um Estado Ecológico de "Razoável", e alguns dos seus principais afluentes (PT03DOU0347 e PT03DOU0380), próximos da localidades de Paredes e Penafiel, a classificação de "Medíocre". O sector montante do Sousa, nos concelhos de Lousada e Felgueiras apresentam a classificação de "Medíocre".

Na bacia do Corgo a massa de água do rio Cabril (PT03DOU0306) apresenta classificação de "Razoável". Esta linha de água desenvolve-se a Oeste de Vila Real, recebendo os efluentes domésticos da ETAR da cidade. O rio Corgo, a jusante de Vila Real, e o rio Tanha (PT03DOU0349) apresentam a classificação de "Razoável". Esta massa de água encontra-se numa área de forte ocupação agrícola, e recebe os efluentes urbanos de Vila Real. As restantes massas de água apresentam um "Bom" Estado Ecológico.

O rio Távora apresenta uma degradação progressiva ao longo do seu curso, sendo que a massa de água que desagua no rio Douro (PT03DOU0355) apresenta um estado “Medíocre”.

As ribeiras costeiras, presentes nos concelhos de Espinho e Santa Maria da Feira, encontram-se em incumprimento dos requisitos da DQA, sendo de destacar o rio de Lamas com classificação de “Mau”, à semelhança do rio Tinto (PT03DOU0367), com cargas industriais e de efluentes urbanos muito elevados.

4.1.7.2. Massas de água “rio fortemente modificado”

No Quadro 4.1.100 é apresentada a classificação do Potencial Ecológico, e do Estado Químico e final para as massas de água “rio fortemente modificado”.

À semelhança do verificado para os rios naturais, o Estado final é determinado pela classificação do Potencial Ecológico das massas de água, dado que a avaliação do Estado Químico não indicia qualquer problema.

Da análise Quadro 4.1.100 verifica-se que três das seis massas de água não cumprem os objectivos ambientais definidos pela DQA.

A massa de água PT03DOU0358 localiza-se entre a albufeira de Varosa e o rio Douro. A albufeira de Varosa apresenta um estado de “Inferior a Bom” (ver ponto seguinte) e recebe os efluentes urbanos de Lamego, pelo que é expectável uma maior degradação a jusante da albufeira. Por outro lado, acresce o efeito das alterações hidromorfológicas provocadas pela barragem de montante.

A massa de água PT03DOU0498 apresenta um estado de “Razoável”. Esta última localiza-se a jusante da albufeira de Sabugal, num vale com ocupação agrícolas, e um troço urbano que atravessa Sabugal. A albufeira de Sabugal apresenta um estado de “Bom”, pelo que a afectação das comunidades bióticas a jusante da albufeira se devem a alterações hidrológicas significativas, e a ausência de um caudal ecológico.

A massa de água PT03DOU0422 apresenta um estado de “Razoável”. Esta última localiza-se a jusante da albufeira de Vilar, e desenvolve-se num vale encaixado com alguma prática agrícola. As principais pressões deverão ser hidromorfológicas, mas também de origem, agrícola.

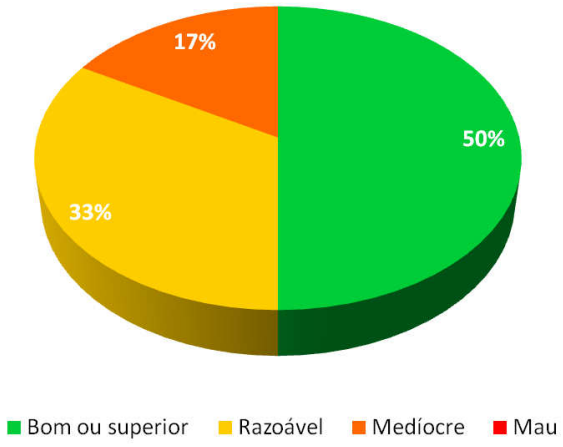


Gráfico 4.1.36 – Valor relativo do número de massas de água "rio fortemente modificado" monitorizadas por classe de qualidade (Estado)

Quadro 4.1.100 – Classificação do Estado Final para as massas de água "rio fortemente modificado"

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	N1 >100	Medíocre	IPTIN;	ND	-	Medíocre
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N1 >100	Razoável	IPTIN;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	N 2	Razoável	IPTIN; Fósforo;	Bom	-	Razoável
PT03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	N 2	Bom ou superior	-	Bom	-	Bom ou superior
PT03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	N 2	Bom ou superior	-	Bom	-	Bom ou superior
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	Bom ou superior	-	Bom	-	Bom ou superior

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009;Modelação;

ND – Não Determinado.

Os parâmetros responsáveis pela classificação inferior a “Bom” são, maioritariamente, os elementos biológicos, verificando-se contudo o incumprimento para o parâmetro Fósforo na massa de água PT03DOU0422.

No Quadro 4.1.101 é apresentada a extensão de massas de água “rio fortemente modificado” por classe de estado de massa de água, bem como a percentagem de cada uma das classes no total da rede hidrográfica.

No que se refere à proporção de cada uma das classes de estado na rede hidrográfica total da RH3, a classificação de “Bom ou superior” é predominante, com 26,8,4 km, embora se verifique um equilíbrio com a classificação de “Razoável” (23,6 km). As massas de água com estado de “Medíocre” correspondem a apenas 9,8% (5,4 km) do total das massas de água “rio fortemente modificado”.

Quadro 4.1.101 – Extensão de “rio fortemente modificado” por classe de estado de massa de água

Classe de Qualidade	Massas de Água “Rio Fortemente Modificado”	
	km	%
Bom ou superior	26,8	48,0
Razoável	23,6	42,2
Medíocre	5,4	9,8
Mau	0,0	0,0

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009; Modelação;

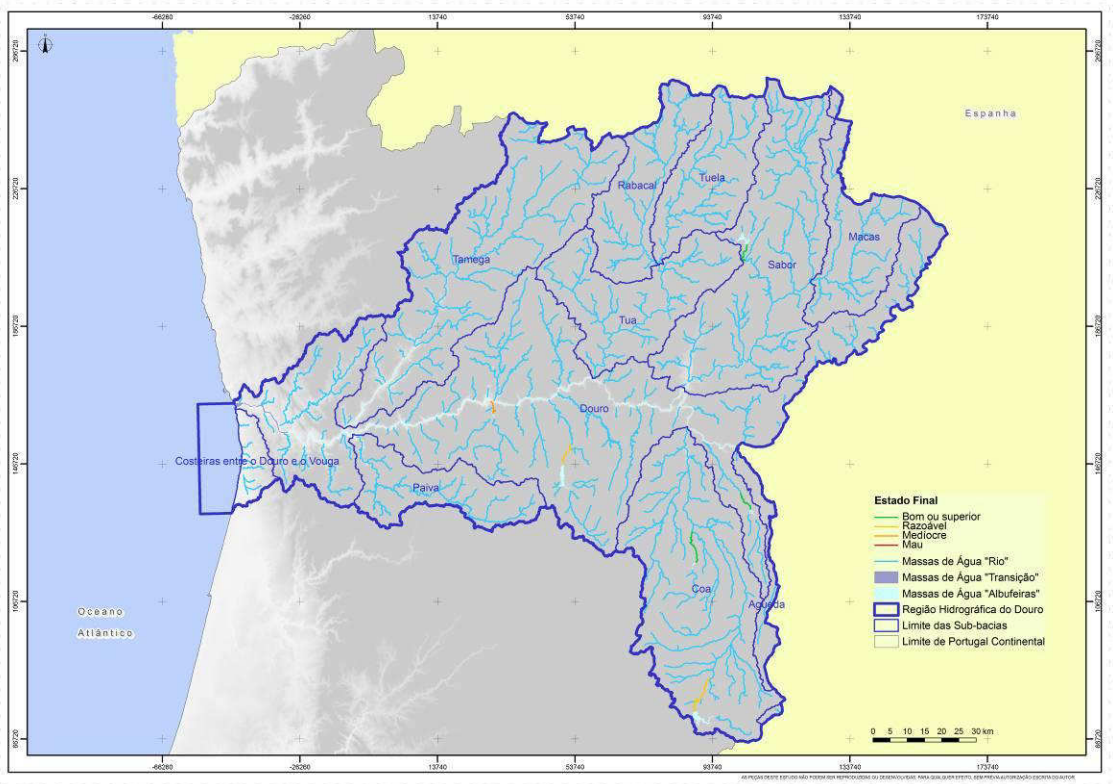


Figura 4.1.29 – Representação geográfica da classificação do Estado para as massas de água "rio fortemente modificado"

4.1.7.3. Massas de água "albufeira" (lagos fortemente modificados)

No Quadro 4.1.103 é apresentada a classificação do Estado final para cada uma das albufeiras presentes na RH3. De referir que se optou por atribuir a classificação da *Confederación Hidrográfica del Duero* para as albufeiras do Aldeadavila e de Saucelhe, dado que a monitorização realizada em território espanhol é mais robusta, baseando-se num maior número de elementos biológicos que incluem, mas não se limitam, a biovolumes e fitoplâncton.

De um modo geral, as massas de água "albufeira" apresentam um estado "Inferior a Bom" (76%). As albufeiras de Azibo e Sabugal são as únicas com estado "Inferior a Bom". Em contrapartida, as albufeiras de Curso Principal encontram-se todas em incumprimento. Contudo, face ao carácter preliminar dos critérios de classificação, deve-se manter algumas reservas. De referir que, optou-se por não classificar as albufeiras de Crestuma e Carrapatelo, dado que os resultados obtidos com os critérios de classificação preliminares não reflectem as pressões antropogénicas sentidas em ambas as massas de água.

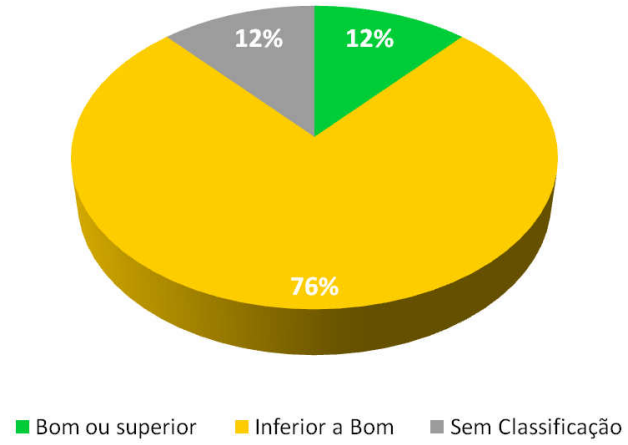


Gráfico 4.1.37 – Valor relativo do número de massas de água "albufeira" por classe de qualidade (Estado)

No Quadro 4.1.102 é apresentada a área de "albufeira" por classe de Estado de massa de água, bem como a percentagem de cada uma das classes no total da rede hidrográfica.

Quadro 4.1.102 – Área de "albufeira" por classe de Estado de massa de água

Classe de Qualidade	Massas de Água "Albufeira"	
	ha	%
Bom ou superior	1110,0	12,8
Inferior a Bom	5578,7	64,7
Sem Classificação	1937,1	22,5

Fonte: ARH Norte, 2010; SNIRH, 2009; Modelação;

No que se refere à proporção de cada uma das classes de estado na rede hidrográfica total da RH3, a classificação de "Inferior a Bom" é predominante, com 5578,7 ha. O estado de "Bom ou superior" representa apenas 12,9% do total das áreas das albufeiras.

Quadro 4.1.103 – Classificação do Estado final para as massas de água "albufeira"

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PT03DOU0223	Azibo	Norte	Bom ou superior	-	Bom	-	Bom ou superior
PT03DOU0386	Varosa	Norte	Inferior a Bom	Fitoplâncton; % SO; pH;	ND	-	Inferior a Bom
PT03DOU0393	Torrão	Norte	Inferior a Bom	Fitoplâncton; Fósforo total;	Bom	-	Inferior a Bom
PT03DOU0436	Vilar-Tabuaço	Norte	Inferior a Bom	Fitoplâncton;	Bom	-	Inferior a Bom
PT03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Norte	Inferior a Bom	Fitoplâncton; % SO; Fósforo total;	Bom	-	Inferior a Bom
PT03DOU0480	Vascoveiro	Norte	Inferior a Bom	Fitoplâncton; OD; % SO; Fósforo total;	Bom	-	Inferior a Bom
PT03DOU0503	Sabugal	Norte	Bom ou superior	-	Bom	-	Bom ou superior
PT03DOU0245	Miranda	Curso Principal	Inferior a Bom	Fitoplâncton;	Bom	-	Inferior a Bom
PT03DOU0275	Picote	Curso Principal	Inferior a Bom	Fitoplâncton;	Bom	-	Inferior a Bom
PT03DOU0295	Bemposta	Curso Principal	Inferior a Bom	Fitoplâncton;	Bom	-	Inferior a Bom
PT03DOU0328	Aldeadavila	Curso Principal	Inferior a Bom	Fitoplâncton; Nitratos e Fosfatos	ND	-	Inferior a Bom
PT03DOU0353	Valeira	Curso Principal	Inferior a Bom	Fitoplâncton;	ND	-	Inferior a Bom
PT03DOU0365	Régua	Curso Principal	Inferior a Bom	Fitoplâncton;	Bom	-	Inferior a Bom
PT03DOU0371	Pocinho	Curso Principal	Inferior a Bom	Fitoplâncton;	Bom	-	Inferior a Bom
PT03DOU0401	Carrapatelo	Curso Principal	Inferior a Bom	Fluoreto;	Bom	-	SC
PT03DOU0407	Crestuma	Curso Principal	Bom ou superior	-	Bom	-	SC
PT03DOU0415	Saucelhe	Curso Principal	Inferior a Bom	Fitoplâncton; Nitratos e Fosfatos	ND	-	Inferior a Bom

Fonte: ARH Norte, 2010; EDP, 2010; CH Duero; SC – Sem classificação;

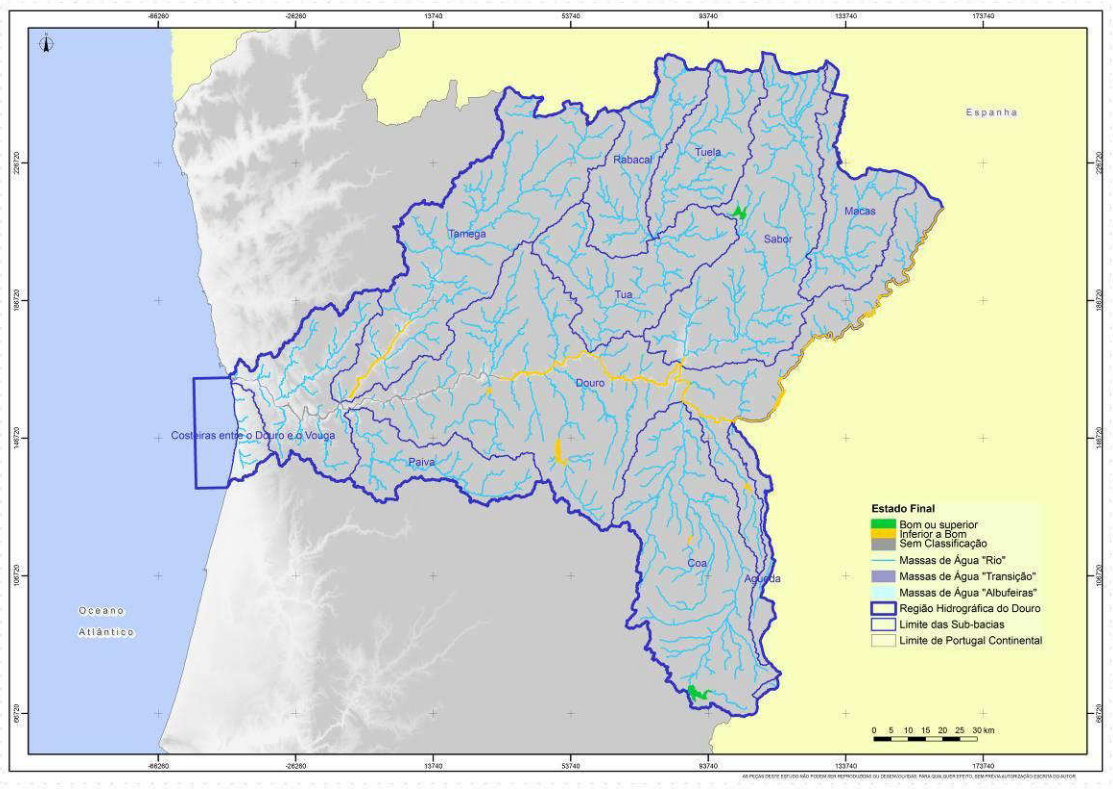


Figura 4.1.30 – Representação geográfica da classificação do Estado para as massas de água "albufeira"

Das métricas métricas do fitoplâncton consideradas para a classificação do Potencial Ecológico da massa de água, a *clorofila a*, e biovolume de cianobactérias, surgem como aquelas que apresentam um valor de RQE inferior ao limite entre o "Bom ou superior" e "Inferior a Bom" com maior frequência. Para as albufeiras de curso principal os valores da *clorofila a*, expressos em RQE, foram claramente inferiores ao valor da fronteira entre o "Bom ou superior" e "Inferior a Bom".

No que se refere aos elementos físico-químicos gerais, para as albufeiras do Norte, apenas a albufeira de Vascoveiro apresentou um estado de "Inferior a Bom", dado que os valores de Fósforo total se apresentavam acima do limite entre o "Bom ou superior" e "Inferior a Bom". Para as albufeiras de curso principal os valores de Nitratos e Fosfatos, são os principais responsáveis pelas classificações de "Inferior a Bom ou superior".

4.1.7.4. Massas de água de "transição"

Face ao carácter preliminar dos critérios de classificação das massas de água de "transição", naturais, artificiais e fortemente modificadas, e a inexistência de índices intercalibrados, optou-se por não classificar esta categoria.

4.1.7.5. Massas de água "costeiras"

No Quadro 4.1.104 é apresentada a classificação do Estado final para as duas massas de água "costeira" presentes na RH3.

Quadro 4.1.104 – Classificação do Estado final para as massas de água "costeiras"

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Ecológico	Parâmetro responsável pelo Estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetro responsável pelo Estado insuficiente	Estado Final
PTCOST3	CWB-II-1A	A5	Excelente	-	ND	-	Excelente
PT03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	A3	Razoável	-	Bom	-	Razoável

Fonte: projecto EEMA - INAG, I.P.
ND – Não Determinado

A massa de água CWB-II-1A apresenta um estado de "Excelente", contudo, é de referir que não estão disponíveis informações para o Estado Químico da referida massa de água.

Quadro 4.1.105 – Área de massas de água "costeiras" por classe de Estado de massa de água

Classe de Qualidade	Massas de Água "Costeira"	
	ha	%
Excelente	36057,3	99,7
Bom	0,0	0,0
Razoável	102,0	0,3
Medíocre	0,0	0,0
Mau	0,0	0,0

Fonte: projecto EEMA - INAG, I.P.;

A Figura 4.1.31 representa a distribuição geográfica do estado das massas de água "costeira" para a RH3.

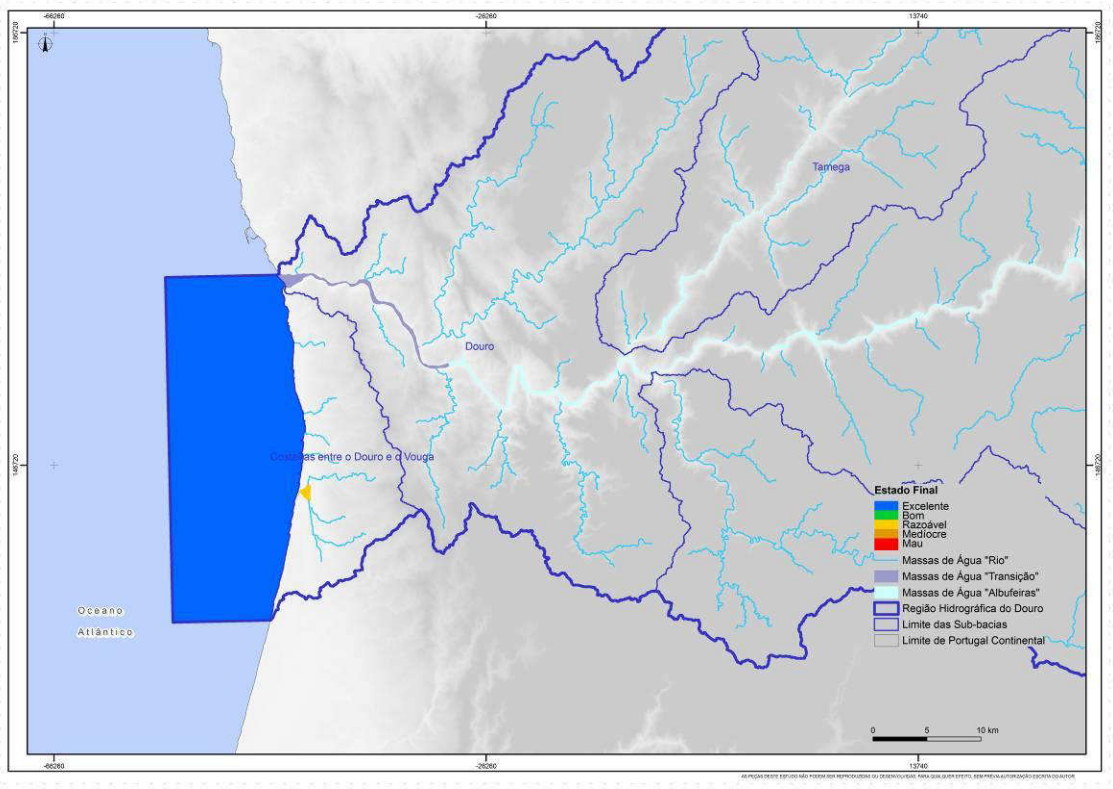


Figura 4.1.31 – Representação geográfica da classificação do Estado para as massas de água "costeiras"

4.1.7.6. Massas de água "artificial"

Como referido anteriormente na avaliação do Potencial Ecológico, dado não existir elementos suficientes, nem critérios de classificação, para os "rios artificiais", as massas de água Macedo de Cavaleiro (PTXXX01) e Veiga de Chaves (PTXXX02) apresentam-se "Sem Classificação".

4.1.8. Análise de pressões significativas responsáveis pelo estado inferior a "Bom"

A análise dos resultados da avaliação do estado das massas de água para as águas de superfície da RH3, anteriormente apresentada, evidencia a presença de diversas massas de água com classificação inferior a "Bom".

No presente ponto, pretende-se identificar as acções antropogénicas que, de algum modo, possam ter influência na degradação das massas de água, impactos esses que podem dificultar o cumprimento dos objectivos ambientais estipulados pela DQA.

Para esse efeito, são consideradas as pressões significativas que, individualmente ou em conjunto com outros tipos de pressão, produzem um impacto sobre as massas de água

receptoras que cause o incumprimento de pelo menos um dos critérios estabelecidos para a classificação do estado/Potencial Ecológico e Estado Químico e, consequentemente, contribua para a atribuição de estados inferiores a "Bom".

Esta identificação permitirá constituir uma fase intercalar para a definição de um programa de medidas de intervenção para a prossecução dos objectivos traçados pela DQA.

Para esta avaliação são consideradas as seguintes fontes de pressão antropogénicas:

- Pressões quantitativas
  - **P1**: ETAR urbanas;
  - **P2**: Agricultura;
  - **P3**: Pecuária;
  - **P4**: Indústria;
  - **P5**: provenientes de Espanha, a considerar em caso de existirem entradas de caudal proveniente de Espanha;
- Pressões qualitativas (não quantificáveis em termos de cargas de CBO_5, CQO, N e P)
  - **P6**: Hidromorfológicas, considerando alterações significativas de escoamentos, alteração de margens, leito, etc. (para as águas monitorizadas são considerados os índices HQA, HMS e IQM);
  - **P1'**: pressão difusa, associada à lixiviação urbana e descargas de águas pluviais possivelmente contaminadas;
  - **P4'**: pressão tópica, associadas a descargas de substâncias prioritárias e outros poluentes, detectadas na avaliação do Estado Químico.

De referir que, a pressão P1' contempla ainda descargas directas no meios hídrico para as quais não exista informação.

No Quadro 4.1.106 são identificadas para cada massas de água "rio" as pressões significativas, e/ou pressões cumulativas, responsáveis pelo estado inferior a "Bom".

Quadro 4.1.106 – Pressões significativas responsáveis pelo estado inferior a Bom para as massas de água "rio"

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Final	Pressões Significativas
PT03DOU0429	Rio do Santo	M	Razoável	-
PT03DOU0167	Rio Fervença	N1 ≤100	Razoável	P1+P2
PT03DOU0177	Ribeiro de Samaiões	N1 ≤100	Razoável	P6+P2+P1'
PT03DOU0185	Rio Terva	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0198	Ribeira de Oura	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0201	Rio Angueira	N1 ≤100	Razoável	P6+P2+P5
PT03DOU0205	Ribeira da Prateira	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0213	Ribeira de Veados	N1 ≤100	Razoável	P6+P2

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Final	Pressões Significativas
PT03DOU0242	Rio de Ouro	N1 ≤100	Medíocre	P6+P2+P1'
PT03DOU0246	Rio Fresno	N1 ≤100	Razoável	P6+P2+P1'
PT03DOU0249	Ribeira de Petimão	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0268	Rio de Veade	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0297	Ribeira de Santa Natália	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0306	Rio Cabril	N1 ≤100	Razoável	P1
PT03DOU0310	Rio Sordo	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0316	Rio Sousa	N1 ≤100	Medíocre	P2+P3+P4+P6
PT03DOU0319	Rio Ovelha	N1 ≤100	Razoável	P6+P2+P1'
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N1 ≤100	Razoável	P6+P1'
PT03DOU0332	Rio Mézio	N1 ≤100	Razoável	P6+P1'+P2
PT03DOU0333	Ribeira de Sentiais	N1 ≤100	Razoável	P6+P1'+P2
PT03DOU0334	Rio Odres	N1 ≤100	Razoável	P6+P2+P1'
PT03DOU0343	Rio de Galinhas	N1 ≤100	Razoável	P6+P2+P1'
PT03DOU0345	afluente do Rio Ferreira	N1 ≤100	Razoável	P6+P2+P1'
PT03DOU0347	Rio Cavalum	N1 ≤100	Medíocre	P2+P3+P6
PT03DOU0349	Rio Tanha	N1 ≤100	Razoável	P2+P3
PT03DOU0350	Ribeira de Baltar	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	N1 ≤100	Razoável	P2
PT03DOU0362	afluente do Rio Douro	N1 ≤100	Mau	P2+P4
PT03DOU0367	Rio Tinto	N1 ≤100	Mau	P1+P4'
PT03DOU0368	Rio Torto	N1 ≤100	Razoável	P6+P1'+P2
PT03DOU0375	Ribeira do Neto	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0380	Ribeira da Comba	N1 ≤100	Medíocre	P6+P2
PT03DOU0383	Rio Teixeira	N1 ≤100	Razoável	P6+P2+P1'
PT03DOU0384	Rio Febros	N1 ≤100	Medíocre	P1+P2+P4
PT03DOU0406	Ribeira de Bestança	N1 ≤100	Razoável	-
PT03DOU0408	Rio Uima	N1 ≤100	Medíocre	-
PT03DOU0409	Rio Sardoura	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0411	Ribeira de Salzedas	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0424	Rio Inha	N1 ≤100	Medíocre	P6+P2
PT03DOU0439	Rio Uima	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0461	Rio Paivâ	N1 ≤100	Razoável	-
PT03DOU0479	Ribeira de Massueime	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0481	Ribeira da Pega	N1 ≤100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	N1 ≤100	Razoável	P6
PT03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	N1 ≤100	Razoável	P2+P5

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Final	Pressões Significativas
PT03DOU0493	Rio Noémi	N1 ≤100	Medíocre	P1+P2+P3
PT03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	N1 ≤100	Razoável	P5+P6
PT03NOR0728	Rio da Granja	N1 ≤100	Razoável	P6+P2+P1’
PT03NOR0729	Ribeiro do Mocho	N1 ≤100	Razoável	P6+P2+P1’
PT03NOR0730	Ribeira de Silvade	N1 ≤100	Razoável	P6+P2+P1’
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N1 ≤100	Mau	P2+P3+P4
PT03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	N1 ≤100	Medíocre	P6+P2+P1’
PT03DOU0197	Ribeira de Oura	N1 >100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0217	Rio Sabor	N1 >100	Razoável	-
PT03DOU0226I	Rio Tâmega	N1 >100	Medíocre	P6+P2+P5
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N1 >100	Medíocre	P6+P2+P5
PT03DOU0233	Rio Tâmega	N1 >100	Razoável	P6+P2+P3’
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N1 >100	Razoável	P2
PT03DOU0359	Rio Corgo	N1 >100	Razoável	P6+P2+P1’
PT03DOU0399	Rio Sousa	N1 >100	Razoável	P6+P1+P4
PT03DOU0413	Rio Paiva	N1 >100	Medíocre	P6+P2
PT03DOU0420	Rio Arda	N1 >100	Medíocre	P6+P2
PT03DOU0478	Ribeira de Massueime	N1 >100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0487	Rio Côa	N1 >100	Razoável	-
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2	Razoável	P6+P2+P1’
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2	Medíocre	-
PT03DOU0348	Rio Torto	N 2	Razoável	P6+P2
PT03DOU0355	Rio Távora	N 2	Medíocre	P1+P2+P3
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N 2	Razoável	P6+P2
PT03DOU0405	Rio Côa	N 2	Razoável	-
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N 2	Razoável	P6+P2
PT03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	N 2	Razoável	-
PT03DOU0426I2	Ribeira de Tourões	N 2	Razoável	P6+P2
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2	Medíocre	P1’+P2+P3’
PT03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	N 3	Razoável	P6+P2+P1’
PT03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	N 3	Razoável	P6+P2+P1’
PT03DOU0248	Ribeira de Mourel	N 3	Razoável	P6+P2+P1’+P4’
PT03DOU0267	Ribeira da Carvalha	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0274	Ribeira de Meireles	N 3	Razoável	P2+P4
PT03DOU0278	Ribeira de Orelhão	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0284	Ribeira do Zacarias	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0288	Ribeira da Cabreira	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0290	Ribeira da Vilariça	N 3	Medíocre	P6+P2
PT03DOU0298	Ribeira de Roios	N 3	Razoável	P6+P2

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Final	Pressões Significativas
PT03DOU0299	Ribeira de São Pedro	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0302	Ribeira do Pontão	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0325	Ribeiro Grande	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0357	Ribeira da Uceira	N 3	Razoável	-
PT03DOU0410	Ribeira do Tedo	N 3	Medíocre	P6+P2
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0430	Ribeira dos Priscos	N 3	Medíocre	P6+P2+P1'
PT03DOU0432	Ribeirinha	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0448	Ribeira da Ramila	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0466	Rio Seco	N 3	Medíocre	P6+P2
PT03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	N 3	Razoável	P6+P2
PT03DOU0472	Ribeiro do Avelal	N 3	Medíocre	P6+P2
PT03DOU0475I	Ribeira de Tourões	N 3	Razoável	P2+P5
PT03DOU0475N	Ribeira de Tourões	N 3	Razoável	P2+P5

Da análise do Quadro 4.1.106 verifica-se que as massas de água com classificação inferior a "Bom", devido a descargas de efluentes urbanos, são reduzidas, concentrando-se próximo de grandes centros urbanos, designadamente, Guarda, Penafiel, Porto, Vila Nova de Gaia e Vila Real. Destacam-se ainda as descargas urbanas de Távora, para a massa de água PT03DOU0355 (rio Távora).

No que se refere à pressão industrial, à semelhança do verificado para os efluentes urbanos, a pressão é mais significativa na zona litoral, com particular impacte no vale do Sousa (PT03DOU0316 e PT03DOU0399), e zona costeira (PT03NOR0731). Para além dos efluentes urbanos, o rio Febros também apresenta pressões industriais significativas.

É ainda possível verificar o efeito cumulativo de quatro pressões (P6, P2, P1' e P4'), para algumas das massas de água avaliadas, que normalmente, apresentam uma classificação de "Razoável". Estas massas de água correspondem a cursos de água que evoluem em vales dominados por ocupação agrícola e urbana, e apresentam alterações hidromorfológicas significativas, tais como, degradação da vegetação ribeirinha e canalização de leito e margens. A ausência de uma galeria ripícola desenvolvida acentua o efeito de arrastamento de solos agrícolas e lixiviação urbana, afectando desta forma a qualidade ecológica e química das massas de água. Na zona interior (Côa, Tua, etc.), as pressões cumulativas são geralmente de origem hidromorfológica e agrícola, na zona litoral, são de origem hidromorfológica, urbana e industrial.

Por fim, no que se refere à Pecuária, referem-se várias massas de água com pressões significativas, no vale do Sousa (PT03DOU0316 e PT03DOU0347), na Guarda (PT03DOU0493), em Vila Real (PT03DOU0349), entre outros.

No Quadro 4.1.107 são identificadas para cada massas de água "rio fortemente modificado" as pressões significativas, e/ou pressões cumulativas, responsáveis pelo estado inferior a "Bom".

Quadro 4.1.107 – Pressões significativas responsáveis pelo estado inferior a Bom para as massas de água "rio fortemente modificado"

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Final	Pressões Significativas
PT03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	N1 >100	Medíocre	P6+P2
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N1 >100	Razoável	P6+P2
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	N 2	Razoável	P6+P1'

As massas de água "rio fortemente modificado" correspondem aos troços presentes a jusante de aproveitamentos hidroeléctricos. As pressões de origem tópica são reduzidas nestas massas de água, sendo maioritariamente de ordem difusa. As pressões deverão resultar do efeito cumulativo entre alterações hidromorfológicas e pressões agrícolas.

As alterações hidromorfológicas afectam principalmente as comunidades biológicas, não se tendo verificado nos pontos anteriores qualquer incumprimento para os restantes elementos de avaliação.

No Quadro 4.1.108 são identificadas para cada massa de água "albufeira" as pressões significativas, e/ou pressões cumulativas, responsáveis pelo estado "Inferior a Bom".

Quadro 4.1.108 – Pressões significativas responsáveis pelo estado inferior a Bom para as massas de água "albufeira"

Massa de água	Designação	Tipologia	Estado Final	Pressões Significativas
PT03DOU0386	Varosa	Norte	Inferior a Bom	P1+P2+P3
PT03DOU0393	Torrão	Norte	Inferior a Bom	P1+P2
PT03DOU0436	Vilar-Tabuaço	Norte	Inferior a Bom	P2
PT03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Norte	Inferior a Bom	P2
PT03DOU0480	Vascoveiro	Norte	Inferior a Bom	P2
PT03DOU0245	Miranda	Curso Principal	Inferior a Bom	P5+P2
PT03DOU0275	Picore	Curso Principal	Inferior a Bom	P5+P2
PT03DOU0295	Bemposta	Curso Principal	Inferior a Bom	P5+P2
PT03DOU0328	Aldeadavila	Curso Principal	Inferior a Bom	P5+P2
PT03DOU0353	Valeira	Curso Principal	Inferior a Bom	P2
PT03DOU0365	Régua	Curso Principal	Inferior a Bom	P2
PT03DOU0371	Pocinho	Curso Principal	Inferior a Bom	P5+P2
PT03DOU0415	Saucelhe	Curso Principal	Inferior a Bom	P5+P2

Para a RH3 a grande maioria das massas de água "albufeira" apresentam um estado "inferior a Bom", verificando-se incumprimentos para o RQE fitoplâncton e para alguns nutrientes (Nitratos e Fósforo).

Da análise de pressões efectuadas não foram identificadas pressões significativas que justificassem essa classificação, pelo que os valores de nutrientes (Nitratos e Fósforo), responsáveis pelo *bloom's* algais verificados, deverão estar associados a um efeito cumulativo, associado ao arrastamento progressivo de solos agrícolas para a massa de água, ou ainda de solos ricos em fósforo na sequência de incêndios que tenham atingido a região. A acumulação destes sedimentos no fundo da albufeira pode resultar em *bloom's* algais no período mais seco do ano.

De referir ainda que, para algumas albufeiras de Curso Principal, deverão ainda se considerar as cargas provenientes do território espanhol, cuja origem é difícil de determinar.

Em suma, para a RH3 as pressões significativas responsável pelas classificações de estado inferior a "Bom" são maioritariamente de origem urbana (P1), da pecuária (P3) e industrial (P4) nas regiões próximas do litoral, e nos grandes centros urbanos. No interior as classificações inferior a "Bom" devem-se a efeitos cumulativos de várias pressões, na qual as pressões hidromorfológicas (P6) e agrícolas (P2) assumem maior importância.

4.2. Águas Subterrâneas

4.2.1. Objectivos ambientais estabelecidos para as várias massas de água

A Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água), ao transpor a Directiva Quadro da Água (Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro) para o direito interno português previu no seu capítulo IV o estabelecimento de objectivos ambientais para as diversas categorias de massas de água.

Em particular, o artigo 47.º da referida lei, enuncia como objectivos ambientais para as águas subterrâneas:

- A aplicação de medidas destinadas a evitar ou limitar a descarga de poluentes nas águas subterrâneas e prevenir a deterioração do estado de todas as massas de água.
- A avaliação dos estados das águas subterrâneas.
- O alcançar do bom estado quantitativo e químico das águas subterrâneas, para o que se deve:
  - assegurar a protecção, melhoria e recuperação de todas as massas de água subterrâneas, garantindo o equilíbrio entre as captações e as recargas dessas águas;
  - inverter quaisquer tendências significativas persistentes para o aumento da concentração de poluentes que resulte do impacte da actividade humana, com vista a reduzir gradualmente os seus níveis de poluição.
- A proibição da descarga directa de poluentes nas águas subterrâneas, à excepção de descargas que não comprometam o cumprimento dos objectivos específicos estabelecidos na Lei da Água, que podem ser autorizadas nas condições definidas por normas a aprovar, nos termos do n.º 3 do artigo 102.º da referida lei.

4.2.2. Sistema de classificação e avaliação do estado das massas de água

A avaliação do estado das massas de água subterrâneas da região hidrográfica do Douro foi feita nos termos do artigo 4.º da Lei da Água, com base na avaliação do estado quantitativo e do Estado Químico de cada uma das massas de água subterrâneas.

Os dados de monitorização considerados são os das redes de vigilância e de monitorização do estado quantitativo das massas de água subterrâneas da região hidrográfica do Douro, apesar de acordo com análise de adequabilidade das redes de monitorização, nenhuma destas redes ter uma representatividade suficiente para assegurar uma homogeneidade dos dados, tal como é recomendado pela Directiva Quadro da Água. Para minimizar este aspecto, utilizaram-se metodologias complementares de tratamento de dados, nomeadamente a análise de tendências.

Assim, com o objectivo de realizar a avaliação do estado global das massas de água subterrâneas, seguiu-se a metodologia recomendada pela CE – DG Ambiente (European Commission, 2009): (1) cálculo da média para cada ponto de monitorização e para os diversos parâmetros (correspondentes à lista de poluentes, grupos de poluentes e indicadores de poluição) na massa de água subterrânea; (2) comparação entre o valor da média e os valores correspondentes às normas de qualidade das águas subterrâneas; (3) realização dos seguintes testes de classificação para todas as massas de água

subterrâneas, com um ou mais pontos de monitorização, com valores médios fora do intervalo de valores definidos para os limiares ou normas de qualidade ambiental:

- **Teste 1**. Risco de intrusão salina ou de outro tipo de água de má qualidade.

Teste de classificação do **estado quantitativo** e **químico** realizado à escala local da massa de água subterrânea. No resultado da avaliação deste teste, uma determinada massa de água subterrânea só poderá ser definida como em bom estado se não ocorrerem nos seus limites fenómenos de intrusão salina (ou, de outro tipo de água de má qualidade, que coloque em risco os objectivos ambientais) devido ao rebaixamento pronunciado e prolongado dos níveis de água subterrânea como resultado da actividade humana.

- **Teste 2.** Avaliação do impacto da alteração do fluxo subterrâneo no estado quantitativo e qualitativo das massas de **água superficiais** associadas.

Teste de classificação do **estado quantitativo** e **químico** realizado à escala local da massa de água subterrânea e onde existem zonas de protecção especial. No resultado da avaliação deste teste, uma determinada massa de água subterrânea só poderá ser definida como em bom estado se não provocar uma diminuição da qualidade química e ecológica das massas de água superficiais associadas e de acordo com os objectivos do artigo 4.º da Lei da Água para as águas superficiais.

- **Teste 3.** Avaliação do impacto da alteração do fluxo de água subterrânea nos **ecossistemas terrestres associados** às massas de água subterrâneas.

Teste de classificação do **estado quantitativo** e **químico** realizado à escala local da massa de água subterrânea s e onde existem zonas de protecção especial como os ecossistemas terrestres. No resultado da avaliação deste teste, uma determinada massa de água subterrânea só poderá ser definida como em bom estado se não provocar pressões negativas significativas nos ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas.

- **Teste 4. Zonas protegidas** designadas para a captação de **água destinada ao consumo humano**.

Teste de classificação do **Estado Químico** realizado à escala global da massa de água subterrânea e onde existem zonas protegidas designadas para a captação de água destinada ao consumo humano. No resultado da avaliação deste teste, uma determinada massa de água subterrânea só poderá ser definida como em bom estado se não houver uma tendência crescente do nível de tratamentos de purificação necessário para a produção de água potável e do grau de deterioração da sua qualidade (de acordo com o artigo 7º da Lei da Água).

- **Teste 5. Avaliação da qualidade da água subterrânea**

Teste de classificação do **Estado Químico** realizado à escala global da massa de água subterrânea. No resultado da avaliação deste teste, uma determinada massa de água subterrânea só poderá ser definida como em bom estado se verificar os critérios nos termos previstos no n.º 2.3 do anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março e no Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro (e que são descritos detalhadamente no ponto 4.2.2.2. relativo ao Estado Químico).

- **Teste 6. Balanço de água** na massa de água subterrânea.

Teste de classificação do **estado quantitativo** realizado à escala global da massa de água subterrânea. No resultado da avaliação deste teste, uma determinada massa de água subterrânea só poderá ser definida como em bom estado se o volume de água anualmente captado não exceder o volume anual médio de recarga subterrânea menos as necessidades anuais de água subterrânea para garantir a sustentabilidade ecológica das massas de água superficial e ecossistemas associados (~90%).

Salienta-se que os dados fiáveis de evolução de níveis de água subterrânea são aqui utilizados para identificar tendências significativas de declínio do nível piezométrico causado pela exploração não sustentável dos recursos de água subterrânea e que indiciarão o mau estado quantitativo da massa de água subterrânea.

A avaliação final do estado global das massas de água subterrâneas resulta da análise conjunta dos resultados dos testes acima propostos, sendo que a classificação final será definida pelo pior resultado obtido em cada um dos testes (Figura 4.2.1).

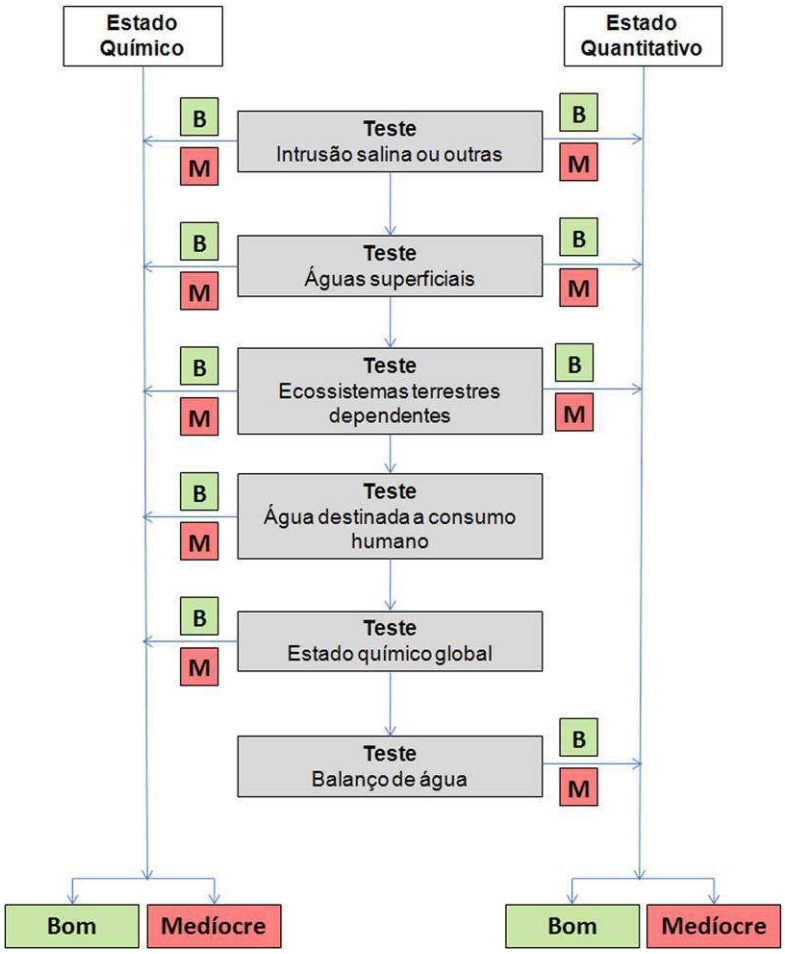


Figura 4.2.1. Fluxograma da metodologia para avaliação do estado das massas de água subterrâneas (adaptado de EC-DG Environment, 2009)

4.2.2.1. Metodologia específica para a definição do estado quantitativo das águas subterrâneas

A avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas da região hidrográfica do Douro, com o objectivo de assegurar o bom estado quantitativo das mesmas, realizou-se nos termos previstos no anexo à Portaria n.º 1115/2009, de 29 de Setembro, da qual faz parte integrante e envolveu a adopção dos seguintes procedimentos:

- Avaliação da recarga nas massas de água subterrâneas
  - A avaliação da recarga nas massas de água subterrâneas abrange as várias entradas de água nas referidas massas, quer sejam resultantes de precipitação quer de outras origens, considerando-se como principal indicador o valor da recarga média anual a longo prazo resultante de precipitação.
  - Não foi possível de determinar o valor da recarga média anual através do método do balanço hídrico sequencial mensal devido à falta de dados relativos ao escoamento superficial. Em alternativa foi feita uma avaliação das disponibilidades hídricas subterrâneas tendo sido considerados os estudos mais recentes de cada uma das massas de água subterrâneas.
- As metodologias consideradas pelos autores dos diferentes trabalhos dependem essencialmente da informação disponível para cada uma das massas de água subterrâneas. Desta forma as metodologias consideradas incluem: balanços hídricos anuais expeditos para massas de água subterrâneas sem informação; e, balanços hídricos ao nível do solo, balanços hídricos sequenciais, decomposição de hidrogramas, balanço de cloretos e modelos numéricos de diferentes complexidades para massas de água subterrâneas em que existe informação suficiente.
- No caso das massas de água associadas a sistemas aquíferos, na falta de publicações posteriores ao ano 2000 com novas estimações de disponibilidades, consideraram-se as apresentadas em Almeida *et al.* (2000), onde é feita uma compilação da informação hidrogeológica por aquífero. No entanto, quando este autor considera outros estudos, apresentam-se as referências originais dessa informação.
- Para a determinação das disponibilidades hídricas de massas de água subterrâneas indiferenciadas, como é o caso do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, foi por vezes necessário extrapolar valores de áreas em que se estudaram essas formações do ponto de vista hidrogeológico. Desta forma considerou-se o Indiferenciado de cada uma das unidades hidrogeológicas como homogéneo do ponto de vista das disponibilidades. Para o cálculo das disponibilidades nesta massa de água subterrâneas considerou-se a taxa de recarga obtida nos documentos referidos e a precipitação média anual proposta por Nicolau (2002), disponibilizada na página electrónica do Instituto da Água.
- Avaliação das extracções nas massas de água subterrâneas
  - A avaliação das extracções nas massas de água subterrâneas teve como base a informação acerca das várias captações existentes nas mesmas, independentemente do fim a que se destinam — abastecimento público, industrial, agrícola, doméstico e outros — e das quantidades de água extraídas em cada captação.
- Com base na informação recolhida no ponto anterior foi quantificado o volume médio anual extraído em cada uma das massas de água subterrâneas.

4.2.2.1.1. Critérios para a definição do estado quantitativo das águas subterrâneas

A definição do bom estado quantitativo das massas de água subterrâneas na região hidrográfica do Douro foi feita com base nos seguintes critérios e nos termos previstos na Portaria n.º 1115/2009, de 29 de Setembro:

- De acordo com o n.º 2.1.2. — parte II do anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, o bom estado quantitativo de uma massa de água subterrânea implica que o nível de água na referida massa seja tal que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis não sejam ultrapassados pela taxa média anual de extracção a longo prazo.
- Não altera o bom estado quantitativo a ocorrência temporária ou contínua, em áreas limitadas, de alterações na direcção do escoamento subterrâneo em consequência de variações de nível, desde que essas alterações não provoquem intrusões de água salgada, ou outras, que revelem uma tendência para tais intrusões, induzida por acção humana, constante e claramente identificada.
- O bom estado quantitativo de uma massa de água subterrânea considera -se atingido quando a taxa média anual de captações a longo prazo existentes na massa de água subterrânea for inferior a 90 % da recarga média anual a longo prazo da mesma massa de água.

4.2.2.1.2. Tendências significativas e persistentes do nível piezométrico

Na identificação e análise de tendências significativas e persistentes da evolução dos níveis piezométricos das massas de água subterrâneas, considerou-se:

- As frequências e os locais da rede de monitorização do estado quantitativo e que foram seleccionados na medida do necessário para:
  - Fornecer as informações necessárias para garantir que as eventuais tendências existentes possam ser distinguidas das variações naturais respeitando um nível adequado de fiabilidade e de rigor;
  - Permitir que as eventuais tendências sejam identificadas com tempo suficiente para permitir a implementação de medidas destinadas a prevenir, ou pelo menos mitigar, tanto quanto possível, alterações ambientais significativas prejudiciais ao estado quantitativo das águas subterrâneas.
- Como método de análise foi adoptado o método de Loess com ajuste de sazonalidade (regressão local com ajuste de tendências temporais e de sazonalidades) (Grath *et al.*, 2001). De uma maneira geral, o método de Loess é uma função não-paramétrica construído a partir de séries de regressões lineares locais ponderadas, para cada período, na qual os pesos decrescem à medida que aumenta a distância da observação de interesse.
- Agregação dos dados resultantes da rede de monitorização do estado quantitativo com tratamento dos valores entre Janeiro de 2007 e Abril de 2010, inclusive.
- De acordo com as datas de medições de níveis piezométricos de cada ponto de monitorização, foi feita a atribuição dos valores a um de dois períodos ou sazonalidades, que se referem à alternância de períodos previsivelmente altos ou baixos, nomeadamente dos níveis piezométricos de água. O primeiro período compreende todos os valores que tenham sido medidos entre Abril e Setembro, que correspondem ao

período de águas baixas (AB), e o segundo período contém todos os valores datados entre Outubro e Dezembro e ainda, entre Janeiro e Março que compõem o período de águas altas (AA).

- Tomou-se em conta para análise de níveis piezométricos apenas séries que continham dados em, pelo menos, quatro períodos temporais consecutivos.
- A ordenação dos valores médios das medições foi feita pela seguinte ordem: ano, período, massa de água e nível piezométrico monitorizado, o que leva à execução da análise de tendências significativas e persistentes na piezometria por massa de água subterrânea.
- No entanto, pela Directiva 60/2000/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000, há que ter em conta que podem ocorrer temporariamente, ou continuamente em áreas limitadas, alterações na direcção do escoamento subterrâneo em consequência de variações de nível, desde que essas alterações não provoquem intrusões de água salgada, ou outras, e não indicam uma tendência antropogenicamente induzida, constante e claramente identificada, susceptível de conduzir a tais intrusões.

4.2.2.2. Metodologia específica para a avaliação do Estado Químico das águas subterrâneas

A metodologia de avaliação do Estado Químico das massas de água subterrâneas da região hidrográfica do Douro envolveu a adopção dos seguintes procedimentos:

- Análise comparativa dos valores médios obtidos para o IS - índice de susceptibilidade (Relatório 1.3), quantificação das pressões difusas e do risco de contaminação na área de recarga da massa de água subterrânea, com o objectivo de determinar a vulnerabilidade de cada uma das massas de água subterrâneas à contaminação.
- Agregação dos **dados de monitorização de 2007 a 2010**, por ponto de monitorização, com tratamento dos valores inferiores aos limites de quantificação (LQ) de acordo com a metodologia proposta no Anexo IV (Parte A, Ponto 2d) do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro. A aplicação desta metodologia implica que, para evitar distorções na identificação das tendências, todas as medições inferiores ao limite de quantificação serão fixadas em metade do valor do limite de quantificação mais elevado registado nas séries temporais, excepto no que diz respeito aos pesticidas totais;
- Cálculo do valor de **concentração natural** (o valor de uma substância ou de um indicador numa massa de água subterrânea correspondente à ausência de modificações antropogénicas ou apenas a modificações antropogénicas diminutas relativamente a condições inalteradas). No presente caso, consideraram-se os valores de concentração natural iguais ao percentil 90 das amostras sem evidência de modificações antropogénicas significativas (NO_3^-<10 mg/L e Cl^-<200 mg/L) com base nos resultados dos programas de monitorização efectuados entre 2007 e 2010. Esta metodologia é uma das recomendadas no relatório técnico Grath *et al.* (2009) e faz parte das recomendações da Estratégia Comum Europeia no âmbito da implementação da Directiva-Quadro da Água (DQA) e da Directiva Água Subterrânea, tendo já sido testada em Portugal em algumas massas de água subterrâneas da região hidrográfica do Centro (Hinsby *et al.*, 2008). Ressalve-se ainda, que no caso particular do pH, se considerou

que o intervalo de valores naturais deste parâmetro químico seria definido pelo percentil 10 (limite inferior) e o percentil 90 (limite superior) das amostras sem evidência de modificações antropogénicas significativas, seguindo a recomendação do INAG (2009).

- Cálculo do **valor de referência** e que corresponde ao valor médio obtido, pelo menos, durante os anos de 2007, 2008, 2009 e 2010 com base nos programas de monitorização executados ao abrigo da alínea b) do artigo 4.º e do anexo VII do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março.
- Definição dos **limiares para os poluentes, grupos de poluentes e indicadores de poluição** que tenham sido identificados como contribuindo para a caracterização das massas ou grupo de massas de água subterrâneas consideradas em risco (a norma de qualidade da água subterrânea fixada em conformidade com o artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro).
- A definição dos limiares de qualidade foi baseada no estudo realizado pelo INAG (2009) que teve em consideração a interacção da água subterrânea com os ecossistemas terrestres aquáticos directamente dependentes, os usos da água subterrânea, as características hidrogeológicas das massas de água subterrâneas, em especial as concentrações naturais dos parâmetros devido aos processos hidrogeoquímicos de interacção água-rocha, e, a origem dos poluentes, pois muito deles podem ocorrer em concentrações elevadas naturais.
- Comparação dos **valores de referência** com os valores dos **limiares** ou das **normas de qualidade da água subterrânea** (a concentração de um dado poluente, grupo de poluentes ou indicador de poluição na água subterrânea que, tendo em vista a protecção da saúde humana e do ambiente, não deverá ser excedida).
- Classificação da massa de água subterrânea como em **bom Estado Químico**, se todos os pontos de monitorização apresentarem valores para os poluentes, grupos de poluentes ou indicadores de poluição considerados, compreendidos no intervalo de valores das normas de qualidade da água subterrânea ou, no caso de não estarem compreendidos no intervalo de valores das normas de qualidade da água subterrânea, poderem ser justificados pelos intervalos de valores das concentrações naturais.
- Desenvolvimento de uma **investigação mais detalhada** para todas as massas de água subterrâneas, com pontos de monitorização que apresentassem valores para os poluentes, grupos de poluentes ou indicadores de poluição considerados, que não estão compreendidos no intervalo de valores das normas de qualidade da água subterrânea, nem podendo ser justificados pelos intervalos de valores das concentrações naturais. Esta investigação mais detalhada inclui a realização de diferentes testes de classificação já explicados no ponto 4.2.2. deste relatório e resumidos na Figura 4.2.1. Se a massa de água subterrânea estiver em mau estado para pelo menos um dos testes, esta é definida como em **mau Estado Químico**.

4.2.2.2.1. Critérios para a definição do Estado Químico das águas subterrâneas

A definição do Estado Químico das massas de água subterrâneas na região hidrográfica do Douro foi feita com base nos seguintes critérios e nos termos previstos no n.º 2.3 do anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março e no Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro:

- Os resultados relevantes da monitorização que tenham demonstrado que as condições definidas no n.º 2.3.2 do anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, estão a ser cumpridas;
- Os valores das normas de qualidade da água subterrânea referidos no anexo I do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro;
- Os limiares de qualidade para os poluentes, grupos de poluentes e indicadores de poluição que, em conformidade com o procedimento previsto na parte A do anexo II do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro, tenham sido identificados como contribuindo para a caracterização das massas de água subterrâneas consideradas em risco, tendo em conta, pelo menos, a lista contida na parte B do referido anexo II.
- Os limiares de qualidade aplicáveis ao bom Estado Químico das águas subterrâneas baseiam-se na protecção da massa de água, em conformidade com os pontos 1, 2 e 3 da Parte A do anexo II do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro, concedendo-se particular atenção às suas repercussões sobre, e à sua inter-relação com, as águas de superfície associadas e os ecossistemas terrestres e as zonas húmidas directamente dependentes; sempre que possível, foram tidos em conta, nomeadamente, conhecimentos de toxicologia humana e de ecotoxicologia.

Uma massa de água subterrânea é considerada em bom Estado Químico sempre que:

- Os resultados relevantes da monitorização tenham demonstrado que as condições definidas no n.º 2.3.2 do anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, estão a ser cumpridas; ou
- Os valores das normas de qualidade da água subterrânea referidos no anexo I do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro, e os limiares estabelecidos em conformidade com o artigo 3.º e o anexo II do mesmo Decreto-Lei não sejam excedidos em nenhum ponto de monitorização nessa massa ou grupo de massas de água subterrâneas.

São ainda considerados em bom Estado Químico uma massa ou grupo de massas de água subterrâneas se o valor de uma norma de qualidade ou limiar forem excedidos em um ou mais pontos de monitorização, desde que uma investigação apropriada, feita em conformidade com o anexo II do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro, confirme que:

- Com base na avaliação referida no n.º 3 do anexo III do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro, as concentrações de poluentes que excedam as normas ou limiares de qualidade não sejam consideradas como representando um risco ambiental significativo, atendendo, quando tal se revelar pertinente, à extensão da massa de água afectada;
- As outras condições do bom Estado Químico da água subterrânea fixado no quadro n.º 2.3.2 do anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março, sejam satisfeitas, nos termos do n.º 4 do anexo III do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro;
- No caso das massas de água subterrâneas identificadas em conformidade com o n.º 4 do artigo 48.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, seja assegurada a necessária protecção das mesmas, de modo a evitar a deterioração da sua qualidade, a fim de

reduzir o nível de tratamentos de purificação necessário na produção de água potável, nos termos do n.º 4 do anexo III;

- As utilizações da massa de água subterrânea, ou de uma das massas do grupo de massas de água subterrâneas, não sejam comprometidas de modo significativo pela poluição.

4.2.3. Estimativas dos níveis de fiabilidade e precisão

Para a avaliação do nível de fiabilidade e precisão consideraram-se os seguintes aspectos:

- homogeneidade do meio hidrogeológico;
- representatividade da rede de monitorização;
- lacunas de informação (frequência de dados).

Da natureza geológica das massas de água subterrâneas do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro e da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro, resulta um ambiente hidrogeológico bastante heterogéneo, que contribui para um aumento do grau de incerteza da representatividade espacial das concentrações determinadas. A massa de água subterrânea da Veiga de Chaves é considerada nesta região uma excepção, uma vez que pela sua natureza detrítica, poder-se-á considerar como um meio hidrogeológico homogéneo.

Adicionalmente, a representatividade dos dados das redes de monitorização quantitativa e química é bastante distinta entre as três massas de água. A massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro é a que está melhor caracterizada pelas redes de monitorização, no entanto, dada a sua dimensão e o número de estações monitorizadas, as redes de monitorização não se podem considerar como representativas. Por essa razão considera-se a fiabilidade da estimativa do estado quantitativo e químico desta massa de água como moderada.

A massa de água subterrânea da Veiga de Chaves está caracterizada por um único ponto de monitorização, tanto para a rede quantitativa como para a rede de vigilância, manifestamente insuficiente para o conhecimento de uma massa de água subterrânea. Por esta razão, admite-se que a fiabilidade da estimativa do Estado Químico da massa de água subterrânea da Veiga de Chaves seja reduzida. No caso da fiabilidade do estado quantitativo, apesar de não ter sido possível quantificar de forma fiável as pressões quantitativas e de só existir um ponto de monitorização piezométrica, pela natureza do aquífero considera-se que será moderada.

No caso da massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro, onde não existe monitorização quantitativa ou de vigilância, foi necessário extrapolar os resultados do estado das massas de água da mesma natureza existentes na área de gestão da ARH do Norte, I.P., tendo por base a susceptibilidade da massa de água à contaminação e a pressão difusa a que está sujeita. Pretendeu-se desta forma conhecer qual o valor máximo de carga difusa a que uma massa de água do indiferenciado com um dado valor de susceptibilidade pode estar sujeita sem que se qualifique com Estado Químico medíocre.

Apesar do bom ajuste desta metodologia às massas de água em que se conhecem valores de monitorização, uma vez que não se conhecem valores de concentrações de poluentes na

massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da bacia do Douro, considera-se que a fiabilidade de estimativa do Estado Químico é reduzida.

A escassa informação de extracções nesta massa de água não permitiu a estimativa do estado quantitativo.

4.2.4. Estado Quantitativo

De acordo com o artigo 4.º, da Directiva n.º 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, o bom estado quantitativo é o estado de um meio hídrico subterrâneo em que o nível piezométrico é tal que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis não são ultrapassados pela taxa média anual de captação a longo prazo, não estando sujeito a alterações antropogénicas que:

- possam impedir que sejam alcançados os objectivos ambientais específicos para as águas superficiais que lhe estejam associadas;
- deteriorar significativamente o estado dessas águas ou provocar danos significativos nos ecossistemas terrestres directamente dependentes do aquífero;

podendo ocorrer temporariamente, ou continuamente em áreas limitadas, alterações na direcção do escoamento subterrâneo em consequência de variações de nível, desde que essas alterações não provoquem intrusões de água salgada ou outras e não indiquem uma tendência antropogenicamente induzida, constante e claramente identificada, susceptível de conduzir a tais intrusões.

4.2.4.1. Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

Da aplicação dos critérios acima referidos para a definição do estado quantitativo das massas de água subterrâneas, nomeadamente da: (1) comparação entre a disponibilidade hídrica média anual e as extracções para um mesmo período de tempo (Quadro 4.2.1); e, da (2) análise de tendências de evolução do nível piezométrico nos últimos quatro anos (Gráfico 4.2.1), pode concluir-se que a massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro se encontra em bom estado quantitativo.

Importa salientar que, da análise do Gráfico 4.2.1 onde está representada a análise de tendências da piezometria desta massa de água subterrânea, poderia parecer que existe uma tendência decrescente e até significativa de evolução dos níveis piezométricos. No entanto, o método de análise utilizado tende a atenuar a curva de tendências de acordo com todos os valores medidos, resultando na curva projectada (valores estimados) no Gráfico 4.2.1. Assim, de um ponto de vista estatístico, o método aplicado não indica qualquer tendência significativa, o que não quer dizer que efectivamente os níveis piezométricos não estejam a decrescer.

A sazonalidade também pode ser identificada no Gráfico 4.2.1, mas estatisticamente não é detectada qualquer sazonalidade significativa para a série temporal considerada.

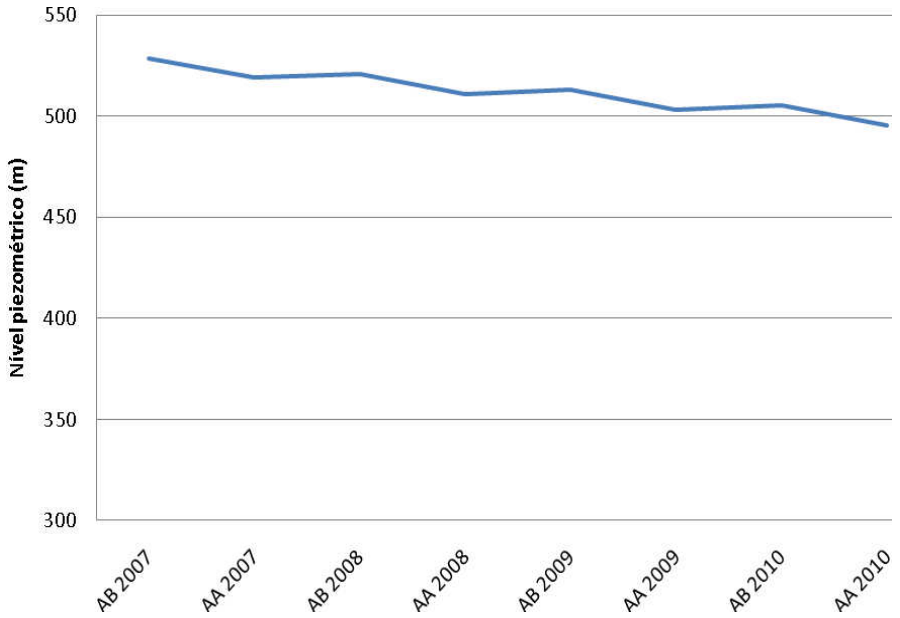


Gráfico 4.2.1 - Análise de tendências para a evolução do nível piezométrico na massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

Quadro 4.2.1 - Análise do estado quantitativo da massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

Massa de Água	Disponibilidade Hídrica (hm^3)	Extracções (hm^3)	Análise de tendências	Estado quantitativo
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	969	30	Sem tendência significativa	Bom

4.2.4.2. Veiga de Chaves

Nesta massa de água subterrânea não existe informação sobre as extracções pelo que não foi possível a comparação entre os valores de disponibilidade hídrica média anual e as extracções para um mesmo período de tempo (Quadro 4.2.2). No entanto, foi possível realizar uma análise de tendências de evolução do nível piezométrico nos últimos quatro anos (Gráfico 4.2.2), verificando-se que existe uma tendência crescente significativa. Com base neste único critério a massa de água subterrânea Veiga de Chaves é aqui definida como em bom estado quantitativo.

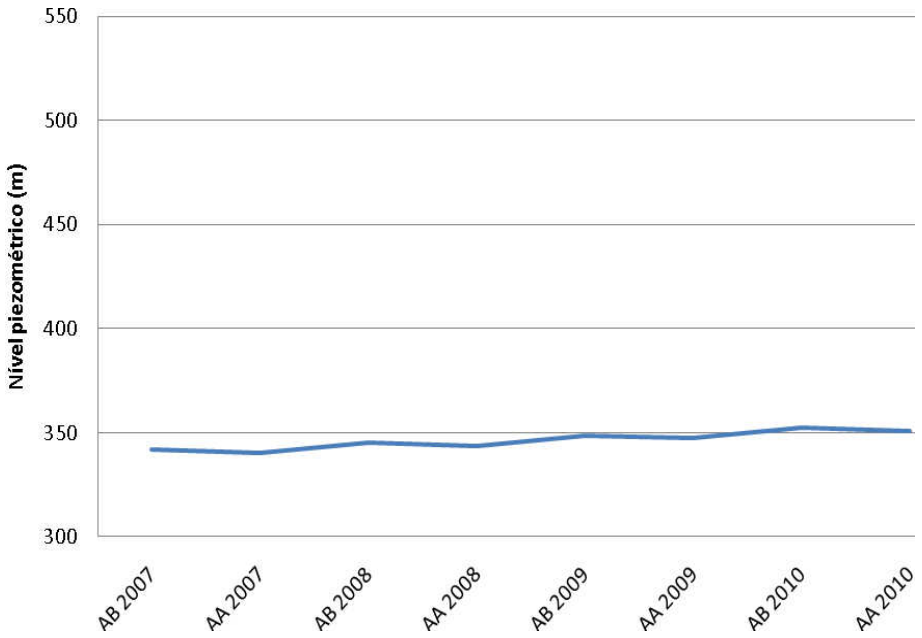


Gráfico 4.2.2 - Análise de tendências para a evolução do nível piezométrico na massa de água subterrânea do Veiga de Chaves

Quadro 4.2.2 - Análise do estado quantitativo da massa de água subterrânea Veiga de Chaves

Massa de Água	Disponibilidade Hídrica (hm^3)	Extracções (hm^3)	Análise de tendências	Estado quantitativo
Veiga de Chaves	2,43	Sem dados	Com tendência crescente significativa	Bom

4.2.4.1. Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro

Os volumes captados neste massa de água representam cerca de 5 % da disponibilidade hídrica anual, não tendo sido possível, por falta de dados, realizar qualquer análise de tendências de evolução do nível piezométrico nos últimos quatro anos, conluindo-se pelo bom estado quantitativo tendo por base apenas as extracções conhecidas.(Quadro 4.2.3).

Quadro 4.2.3 - Análise do estado quantitativo da massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro

Massa de Água	Disponibilidade Hídrica (hm^3)	Extracções (hm^3)	Análise de tendências	Estado quantitativo
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro	4,35	0,2	Sem dados	Bom

4.2.5. Estado Químico

De acordo com o Artigo 4.º, da Directiva n.º 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, o bom Estado Químico das águas subterrâneas é o Estado Químico alcançado por um meio hídrico subterrâneo em que a composição química é tal que as concentrações de poluentes:

- Não apresentem efeitos significativos de intrusões salinas ou outras;
- Cumpram as normas de qualidade ambiental que forem fixadas em legislação específica;
- Não impeçam que sejam alcançados os objectivos ambientais específicos estabelecidos para as águas superficiais associadas nem reduzam significativamente a qualidade química ou ecológica dessas massas;
- Não provoquem danos significativos nos ecossistemas terrestres directamente dependentes das massas de água subterrâneas.

4.2.5.1. Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

Para a análise do Estado Químico nesta massa de água subterrânea procedeu-se a uma primeira análise comparativa dos valores médios obtidos para o índice de susceptibilidade, quantificação das pressões difusas e risco de contaminação na área de recarga da massa de água subterrânea e que permitiu aferir a vulnerabilidade da massa de água subterrânea à contaminação. Os resultados encontram-se resumidos no Quadro 4.2.4 e permitem concluir que, no caso da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, o risco de contaminação pode ser considerado baixo.

Quadro 4.2.4 - Índice de susceptibilidade, pressões difusas e risco de contaminação na área de recarga da massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

Massa de água	Índice de susceptibilidade (valor médio)	Pressão difusa na área de recarga		Percentagem da área de recarga em risco (%)
		Carga anual (t)	Carga por unidade de área (kg/ha)	
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	40	55971	30	1

Numa segunda fase, procedeu-se à agregação e análise dos dados de monitorização do Estado Químico da massa de águas subterrânea entre 2007 e 2010, primeiro por ponto de monitorização e depois, à escala da massa de água subterrânea. Os resultados obtidos foram resumidos no Quadro 4.2.5 seguinte.

Quadro 4.2.5 - Análise dos dados de monitorização do Estado Químico da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro com base no período de monitorização de 2007 a 2010

Parâmetro	Nº de estações/ medições	N.º medições < LQ		Concentração natural (NBL)	Valor de referência (Média)
		#	%		
CE (µS/cm)	18/107	0	-	≤ 311	130
pH	18/109	0	-	5,5 - 7,2	6,2
Cl (mg/L)	18/109	38	35	≤ 16,7	9,9
SO_4 (mg/L)	16/70	54	77	≤ 50	16,3
NO_3 (mg/L)	18/103	50	49	≤ 5,9	5,4
As (mg/L)	14/21	16	76	≤ 0,410	0,104
NH_4 (mg/L)	15/15	3	20	≤ 0,089	0,050
Cd (mg/L)	16/68	66	97	≤ 0,0006	0,0164
Pb (mg/L)	16/62	58	94	≤ 0,0025	0,003
Hg (mg/L)	14/14	14	100	≤ 0,0005	0,0005

Legenda: LQ – Limite de quantificação

Numa terceira fase, procedeu-se à comparação dos valores médios calculados para os diferentes parâmetros na massa de água subterrânea, com: (1) os limiares definidos pelo INAG (2009) para os poluentes, grupos de poluentes e indicadores de poluição e com os valores paramétricos das normas de qualidade (Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto); e, (2) os valores de concentração natural (NBL). Os resultados desta comparação encontram-se resumidos no Quadro 4.2.6.

Quadro 4.2.6 – Comparação entre os valores de referência determinados para a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro e as concentrações naturais, valores limiares e das normas de qualidade

Parâmetro	Concentração natural (NBL)	Valor de referência (Média)	Limiares (INAG, 2009)	Normas qualidade (VP*)	N.º medições com valores referência > limiares ou VP / mas com valores referência < NBL
CE (µS/cm)	≤ 311	130	2500	2500	0 / 0
pH	5,5 - 7,2	6,2	5,5 – 9,0	6,5 – 9,0	13 / 13
Cl (mg/L)	≤ 16,7	9,9	250	250	0 / 0
SO_4 (mg/L)	≤ 50	16,3	250	250	0 / 0
NO_3 (mg/L)	≤ 5,9	5,4	50	50	0 / 0
As (mg/L)	≤ 0,410	0,104	0,013	0,01	5 / 3
NH_4 (mg/L)	≤ 0,089	0,050	0,50	0,50	0 / 0
Cd (mg/L)	≤ 0,0006	0,0164	0,005	0,005	5 / 0

Pb (mg/L)	≤ 0,0025	0,003	0,01	0,01	0 / 0
Hg (mg/L)	≤ 0,0005	0,0005	0,001	0,001	0 / 0

*Legenda: * Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto que estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano.*

Da combinação dos critérios de análise verifica-se que apenas os valores de referência dos parâmetros químicos arsénio e cádmio excedem os limiares e as normas de qualidade da água subterrânea definidas para esta massa de água. Em três dos cinco pontos de monitorização foram observadas concentrações elevadas de arsénio, pelo queestes valores podem ser justificados como tendo a sua origem associada ao fundo geoquímico natural. Nos outros dois pontos de monitorização (171/C12 e 171/C13), as concentrações elevadas de Arsénio excedem em Outubro 2009 as concentrações de fundo geoquímico natural. No entanto, como se trata de uma única observação em dois pontos de monitorização num período de monitorização de quatro anos, consideraram-se estes valores ocasionais (sendo necessário observar a tendência de evolução no futuro). No caso dos valores elevados de Cádmio verificou-se que correspondem a limites de quantificação. Face a estas justificações, foi possível definir a massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro como em bom Estado Químico (Quadro 4.2.7).

Quadro 4.2.7 – Avaliação do Estado Químico da massa de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

Massa de águas subterrâneas	Estado Químico (2007-2010)
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	Bom

4.2.5.2. Veiga de Chaves

Para a análise do Estado Químico nesta massa de água subterrânea procedeu-se a uma primeira análise comparativa dos valores médios obtidos para o índice de susceptibilidade, quantificação das pressões difusas e risco de contaminação na área de recarga da massa de água subterrânea e que permitiu aferir a vulnerabilidade da massa de água subterrânea à contaminação. Os resultados encontram-se resumidos no Quadro 4.2.8 e permitem concluir que no caso da massa de água subterrânea da Veiga de Chaves o risco de contaminação pode ser considerado muito baixo ou mesmo nulo.

Quadro 4.2.8 - Análise comparativa do índice de susceptibilidade, pressões difusas e percentagens de área de recarga em risco na massa de água subterrânea da Veiga de Chaves

Massa de água	Média do índice de susceptibilidade	Pressão difusa na área de recarga		Percentagem da área de recarga em risco (%)
		Carga anual (t)	Carga por unidade de área (kg/ha)	
Veiga de Chaves	74	37	24	0

Numa segunda fase, procedeu-se à agregação e análise dos dados de monitorização do Estado Químico da massa de águas subterrânea entre 2007 e 2010, primeiro por ponto de monitorização e depois, à escala da massa de água subterrânea. Os resultados obtidos foram resumidos no Quadro 4.2.9 seguinte.

Quadro 4.2.9 - Análise dos dados de monitorização do Estado Químico da massa de água subterrânea da Veiga de Chaves com base no período de monitorização de 2007 a 2010

Parâmetro	Nº de estações/ medições	N.º medições < LQ		Concentração natural (NBL)	Valor de referência (Média)
		#	%		
CE (µS/cm)	1/4	0	0	≤ 170	161
pH	1/4	0	0	6,2 - 6,7	6,48
Cl (mg/L)	1/4	0	0	≤ 14,0	13,3
SO_4 (mg/L)	1/1	0	0	≤ 12,8	12,8
NO_3 (mg/L)	1/4	0	0	sem informação	14,8
As (mg/L)	1/2	2	100	≤ 0,001	0,001
NH_4 (mg/L)	0/0	0	0	sem informação	-
Cd (mg/L)	1/2	1	50	≤ 0,0009	0,0007
Pb (mg/L)	0/0	0	0	sem informação	-
Hg (mg/L)	0/0	0	0	sem informação	-

Legenda: LQ – Limite de quantificação

Numa terceira fase, procedeu-se à comparação dos valores médios calculados para os diferentes parâmetros na massa de água subterrânea, com: (1) os limiares definidos pelo INAG (2009) para os poluentes, grupos de poluentes e indicadores de poluição e com os valores paramétricos das normas de qualidade (Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto); e, (2) os valores de concentração natural (NBL). Os resultados desta comparação encontram-se resumidos no Quadro 4.2.10.

Quadro 4.2.10 – Comparação entre os valores de referência determinados para a massa de água subterrânea da Veiga de Chaves e as concentrações naturais, valores limiares e das normas de qualidade

Parâmetro	Concentração natural (NBL)	Valor de referência (Média)	Limiares (INAG, 2009)	Normas qualidade (VP*)	N.º medições com valores referência > limiares ou VP / mas com valores referência < NBL
CE (µS/cm)	≤ 170	161	2500	2500	0 / 0
pH	6,2 - 6,7	6,48	5,5 – 9,0	>6,5 – 9,0	1 / 1
Cl (mg/L)	≤ 14,0	13,3	250	250	0 / 0
SO_4 (mg/L)	≤ 12,8	12,8	250	250	0 / 0
NO_3 (mg/L)	sem informação	14,8	50	50	0 / 0
As (mg/L)	≤ 0,001	0,001	0,01	0,01	0 / 0
NH_4 (mg/L)	sem informação	-	0,50	0,50	0 / 0
Cd (mg/L)	≤ 0,0009	0,0007	0,005	0,005	0 / 0
Pb (mg/L)	sem informação	-	0,01	0,01	0 / 0
Hg (mg/L)	sem informação	-	0,001	0,001	0 / 0

*Legenda: * Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto que estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano.*

Da combinação dos critérios de análise verifica-se que nenhum dos valores de referência excede os limiares e as normas de qualidade da água subterrânea definidas para esta massa de água., pelo que foi possível definir a massa de água subterrânea Veiga de Chaves como em Bom Estado Químico (Quadro 4.2.11).

Quadro 4.2.11 – Avaliação do Estado Químico da massa de água subterrânea da Veiga de Chaves

Massa de águas subterrâneas	Estado Químico (2007-2010)
Veiga de Chaves	Bom

4.2.5.3. Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro

Para a análise do Estado Químico nesta massa de água subterrânea procedeu-se a uma primeira análise comparativa dos valores médios obtidos para o índice de susceptibilidade, quantificação das pressões difusas e risco de contaminação na área de recarga da massa de água subterrânea e que permitiu aferir a vulnerabilidade da massa de água subterrânea à contaminação.

Os resultados encontram-se resumidos no Quadro 4.2.12 e permitem indicar numa primeira análise que no caso da massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro o risco de contaminação pode ser considerado muito baixo ou mesmo nulo.

Quadro 4.2.12 - Análise comparativa do índice de susceptibilidade, pressões difusas e percentagens de área de recarga em risco na massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro

Massa de água	Média do índice de susceptibilidade	Pressão difusa na área de recarga		Percentagem da área de recarga em risco (%)
		Carga anual (t)	Carga por unidade de área (kg/ha)	
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro	64	52	8	0

Devido à ausência completa de dados de qualquer tipo de rede de monitorização do Estado Químico da massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro recorreu-se a uma metodologia alternativa, que permitisse ultrapassar a lacuna da falta de dados. Neste caso, e após uma análise de componentes principais para identificar potenciais correlações, fez-se uma comparação entre as quantidades de cargas difusas de azoto, o índice de susceptibilidade e o Estado Químico para as massas de água subterrâneas indiferenciadas da ARH Norte, I.P. (Gráfico 4.2.3), para inferir o Estado Químico da massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciado do Douro.

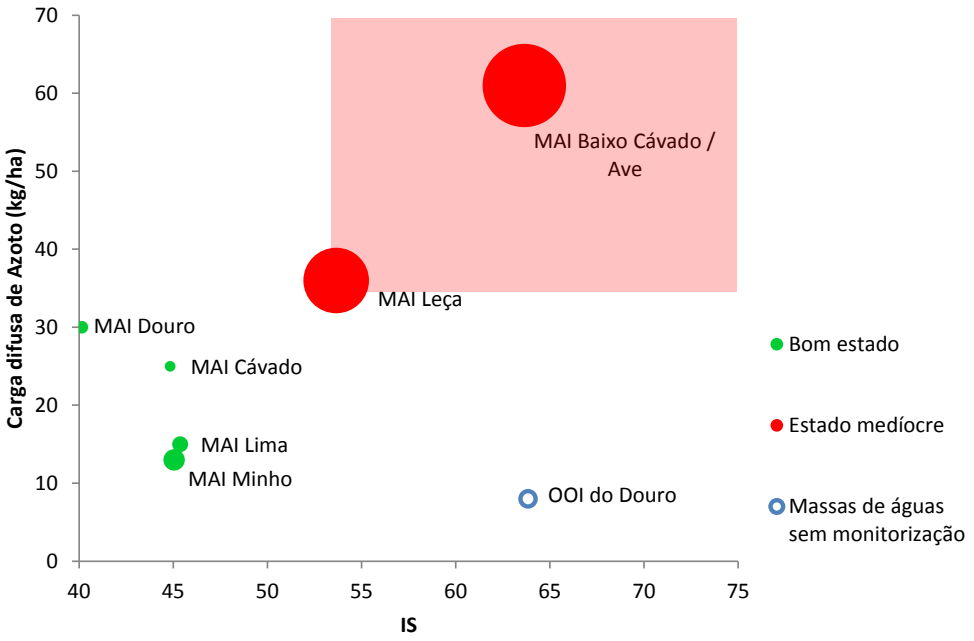


Gráfico 4.2.3 – Cargas difusas de Azoto, índice de susceptibilidade, Estado Químico e representação da concentração relativa de Nitrato (diâmetro dos símbolos) das massas de água subterrâneas indiferenciadas da ARH Norte, I.P.

Para esta comparação, e tendo em consideração o resultado da monitorização das massas de água subterrâneas dos Maciços Antigos Indiferenciado do Leça e do Baixo Cávado/Ave, por serem aqueles com cargas difusas mais elevadas, admitiu-se como valor crítico uma carga difusa de azoto de 35 kg/ha para valores de índices de susceptibilidade superiores a 55. É, no entanto, importante salientar que, classes de susceptibilidades menores, não garantem um bom Estado Químico quando a carga difusa de azoto for superior aos 35 kg/ha. No caso de áreas em que a carga difusa de azoto seja inferior a este valor, e o valor de susceptibilidade superior a 55, haverá provavelmente uma maior tendência para um Estado Químico bom, proporcional à redução da carga de azoto.

Da análise dos dados projectados no Gráfico 4.2.3 verifica-se que a massa de água subterrânea Indiferenciado da Orla Ocidental tem um valor de susceptibilidade superior ao valor crítico descrito anteriormente, no entanto, os reduzidos valores de carga difusa, indiciam que esta massa de água deverá estar bastante abaixo do ponto crítico de carga, pelo que resulta possível definir a massa de água subterrânea Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro como em bom Estado Químico (Quadro 4.2.13).

Quadro 4.2.13 – Avaliação do Estado Químico da massa de água subterrânea da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro

Massa de águas subterrâneas	Estado Químico (2007-2010)
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro	Bom

4.2.6. Tendências significativas e persistentes na concentração de poluentes

Procedeu-se à identificação das tendências significativas e persistentes para o aumento das concentrações do único poluente identificado nas massas de água subterrâneas analisadas (Nitrato), e independentemente das massas de água subterrâneas serem identificadas como estando em risco. Nos casos em que as massas de água subterrâneas forem identificadas em risco, definiu-se o ponto de partida para a inversão dessas tendências em conformidade com o anexo IV do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro (75% do VP).

A avaliação da análise de tendências em séries temporais de cada ponto de monitorização foi baseada no seguinte procedimento:

- As frequências e os locais de monitorização foram seleccionados na medida do necessário para:
  - Fornecer as informações necessárias para garantir que essas tendências para o aumento possam ser distinguidas das variações naturais com um nível adequado de fiabilidade e de rigor;
  - Permitir que essas tendências para o aumento sejam identificadas com tempo suficiente para permitir a implementação de medidas destinadas a prevenir, ou pelo menos mitigar, tanto quanto possível, alterações ambientais significativas prejudiciais à qualidade das águas subterrâneas.

  - Ter em conta as características físicas e químicas temporais da massa de água subterrânea, incluindo as condições de fluxo das águas subterrâneas, as taxas de recarga e os períodos de percolação no solo ou no subsolo.

- Como método de análise foi adoptado o método de Loess com ajuste de sazonalidade (regressão local com ajuste de tendências temporais e de sazonalidades) (Grath *et al.*, 2001). De uma maneira geral, o método de Loess é uma função não-paramétrica construído a partir de séries de regressões lineares locais ponderadas, para cada período, na qual os pesos decrescem à medida que aumenta a distância da observação de interesse.
- Agregação dos dados resultantes da rede de monitorização de vigilância com tratamento dos valores entre Janeiro de 2007 e Abril de 2010, inclusive.
- De acordo com as datas de medições de cada ponto de monitorização, foi feita a atribuição dos valores a um de dois períodos ou sazonalidades, que se referem à alternância de períodos previsivelmente altos ou baixos, nomeadamente dos níveis piezométricos de água. O primeiro período compreende todos os valores que tenham sido medidos entre Abril e Setembro, que correspondem ao período de águas baixas (AB), e o segundo período contém todos os valores datados entre Outubro e Dezembro e ainda, entre Janeiro e Março que compõe o período de águas altas (AA).
- Tomou-se em conta para análise apenas séries que continham dados de parâmetros para, pelo menos quatro períodos temporais consecutivos.
- A ordenação dos valores médios das medições foi feita pela seguinte ordem: ano, período, massa de água e parâmetro monitorizado, o que leva à execução da análise de tendências significativas e persistentes para o aumento de concentração de poluentes por massa de água subterrânea.

  A inversão das tendências que apresentam um risco significativo de nocividade para a qualidade dos ecossistemas aquáticos ou terrestres, para a saúde humana ou para os usos actuais ou futuros do ambiente aquático, requererá a aplicação de um programa de medidas por parte da ARH do Norte, I.P., com vista a progressivamente reduzir a poluição e prevenir a deterioração da água subterrânea.

  O ponto de partida para a inversão das tendências foi definido como uma percentagem (75%) do nível das normas de qualidade da água subterrânea constantes do anexo I e dos limiares estabelecidos nos termos do artigo 3.º, com base nas tendências identificadas e correspondentes riscos ambientais, nos termos do n.º 1 da parte B do anexo IV do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro.

4.2.6.1. Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

Após análise dos dados das concentrações dos parâmetros químicos e comparação com as respectivas normas de qualidade e valores paramétricos, o Nitrato (em NO_3) foi considerado o único poluente (embora se encontre em concentrações muito inferiores ao valor paramétrico). O resultado da análise de tendências significativas e persistentes para o aumento da concentração de Nitrato nas massas de água subterrâneas é apresentado, em forma de gráfico (Gráfico 4.2.4).

Da análise do Gráfico 4.2.4 conclui-se que é identificada uma tendência de diminuição estatisticamente significativa da concentração de Nitrato na massa de água subterrânea. Não foram detectadas sazonalidades significativas, do ponto de vista estatístico, nas séries temporais consideradas.

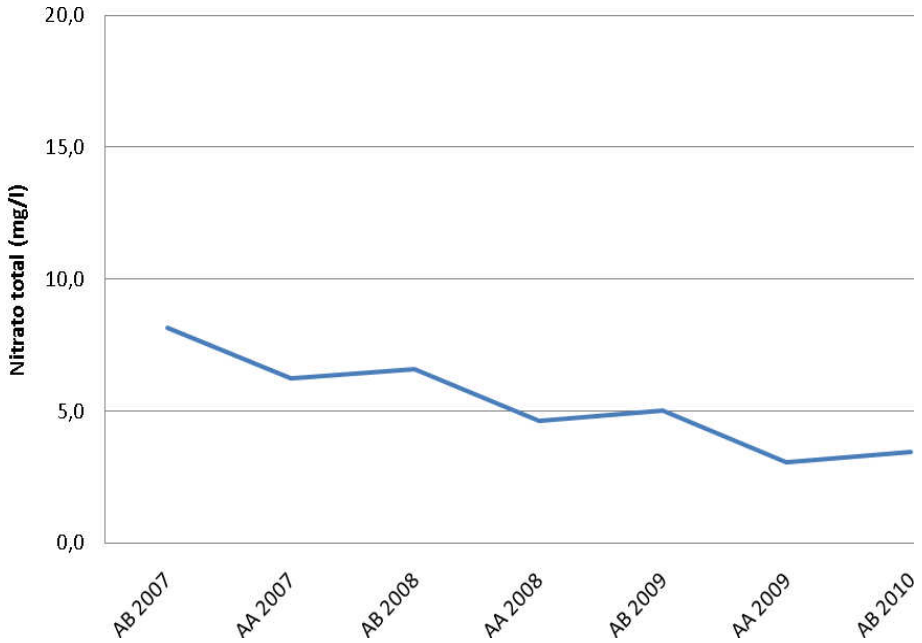


Gráfico 4.2.4 - Análise de tendências para a concentração do Nitrato na massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

4.2.6.2. Veiga de Chaves

Após análise dos dados das concentrações dos parâmetros químicos e comparação com as respectivas normas de qualidade e valores paramétricos, o Nitrato (em NO_3) foi considerado o único poluente. O resultado da análise de tendências significativas e persistentes para o aumento da concentração de Nitrato nas massas de água subterrâneas é apresentado, em forma de gráfico (Gráfico 4.2.5).

Da análise do Gráfico 4.2.5 conclui-se que não são identificadas tendências estatisticamente significativas de aumento de concentração de Nitrato na massa de água subterrânea, nem foram detectadas sazonalidades significativas, do ponto de vista estatístico, nas séries temporais consideradas.

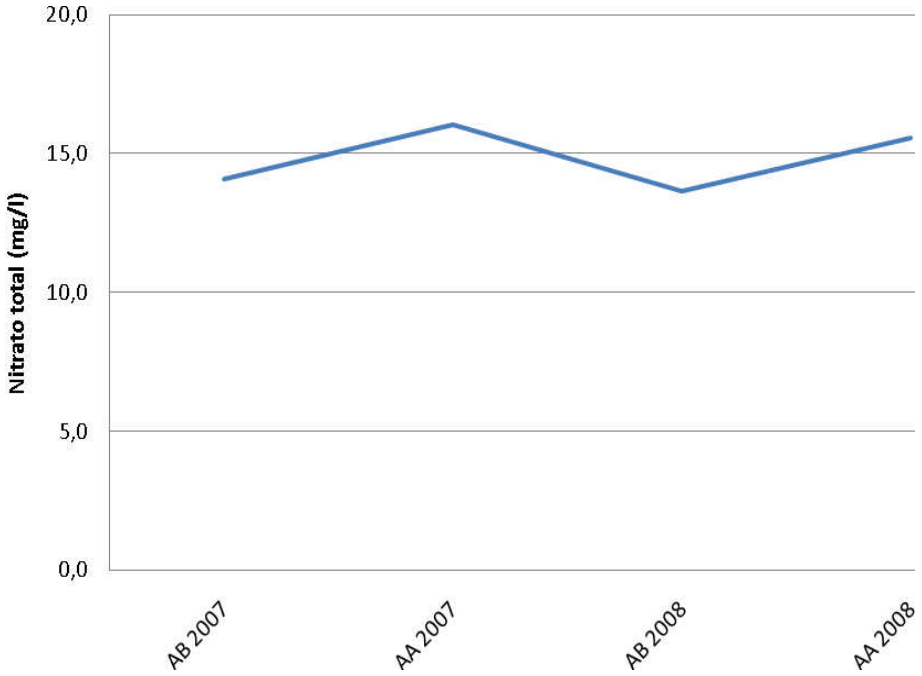


Gráfico 4.2.5 - Análise de tendências para a concentração do Nitrato na massa de água subterrânea do Veiga de Chaves

4.2.6.3. Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro

Por falta de dados de monitorização não foi possível efectuar qualquer análise de tendências significativas e persistentes para o aumento da concentração de Nitrato nesta massa de água subterrânea.

Bibliografia

Almeida, C., Mendonça, J. J., Jesus, M. R., Gomes, A. J. (2000). Sistemas aquíferos de Portugal Continental. Lisboa: Instituto da Água (INAG).

Borja, A. & I. Muxika, 2005. Guidelines for the use of AMBI (AZTI's marine biotic index) in the assessment of the benthic ecological quality. Marine Pollution Bulletin, 50: 787-789.

Carletti A. & Heiskanen A.S. 2009. Water Framework Directive intercalibration technical report Part 3: Coastal and Transitional waters. EUR 23838 EN/3 – 2009.

Cortes RMV, Varandas S, Magalhães M (2007). Caracterização dos elementos de qualidade hidromorfológica de suporte dos elementos biológicos para a classificação do Estado Ecológico da bacia do Douro. Universidade de Trás-os-montes e Alto Douro.

Cortes RMV, Varandas S, Jesus J, Hughes S, Pinto AL, Saraiva JM, Santos CF, Pereira VR, Magalhães M (2011). Implementação de um programa de monitorização com vista à determinação do Estado Ecológico de rios da região Norte. Universidade de Trás-os-montes e Alto Douro.

Cortes RMV, Hughes S, Varandas S, Jesus J, Pinto AL, Saraiva JM, Santos CF, Pereira VR, Magalhães M (2011). Implementação de um programa de monitorização com vista à determinação do Potencial Ecológico de albufeiras da região Norte.

EC-DG Environment (2009). Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 18 on Guidance on groundwater status and trend assessment. Technical Report – 2009 – 026. ISBN 978-92-79-11374-1.

Foden J. 2007. Assessment metrics for littoral seagrass under the European Water Framework Directive; outcomes of UK intercalibration with the Netherlands. Hydrobiologia 579:187–197

Garcia, P., Zapico, E., Colubi, A. 2009. An angiosperm quality index (AQI) for Cantabrian estuaries. Ecological Indicators 9: 856–865.

Grath, J., Scheidleder, A., Uhlig, S., Weber, K., Kralik, M., Keimel, T., Gruber, D. (2001). The EU Water Framework Directive: statistical aspects of the identification of groundwater pollution trends, and aggregation of monitoring results. Final Report. Austrian Federal Ministry of Agriculture and Forestry, Environment and Water Management (Ref.: 41.046/01-IV1/00 and GZ 16 2500/2-I/6/00), European Commission (Grant Agreement Ref.: Subv 99/130794), in kind contributions by project partners. Vienna.

Hinsby, K., Condesso de Melo, M.T., Dahl M. 2008. European case studies supporting the derivation of natural background levels and groundwater threshold values for the protection of dependent ecosystems and human health. Science of the Total Environment, 401, pp. 1-20.

INAG, I.P. (2009). Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Rios e Albufeiras. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

INAG, I.P (2010). Critérios para a Classificação do Estado das Massas de Água Superficiais – Águas de Transição e Costeira. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

Marques J.C., Salas F., Patrício J., Teixeira H., Neto J.M. 2009. Ecological indicators for coastal and estuarine environmental assessment. A user guide. WIT Press, U.K., 183 pp.

Patrício J., Neto J.M., Teixeira H., Marques J.C. 2007. Opportunistic macroalgae metrics for transitional waters. Testing tools to assess ecological quality status in Portugal. Marine Pollution Bulletin 54: 1887-1896

Teixeira H., Neto J.M., Patrício J., Veríssimo H., Pinto R., Salas F., Marques J.C. 2009. Quality assessment of benthic macroinvertebrates under the scope of WFD using BAT, the Benthic Assessment Tool. Marine Pollution Bulletin 58: 1477-1486

ANEXOS

ANEXO I – CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS BIOLÓGICOS E HIDROMORFOLÓGICOS

Descrição do ficheiro	**Classificação dos elementos biológicos e hidromorfológicos**
Versão	**3**
Capítulo do PGRH	**Avaliação do Estado das Massas de Água**
Autores	**AQUAPLAN NORTE**
Contacto	**David da Fonte (dfonte@agriproambiente.pt)**
Data da última actualização	**21-09-2011**
N.º de folhas de cálculo associadas	**4**

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	IPtIN (EQR)	IPtIN (PREV)	IPtIN (MIN)	IPtIN (MAX)	C_BENT	IPS (EQR)	IPS (PREV)	IPS (MIN)	IPS (MAX)	C_FITO	C_BIO	HQA	HMS	C_HIDRO	AWB/HMWB	Observações
PT03DOU0199	Ribeiro do Couto	M	Modelo	-	0,699	0,649	0,749	Bom	-	0,950	0,909	0,991	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0238	Rio de Ouro	M	ARH NORTE	0,851	0,764	0,681	0,847	Bom	1,101	0,930	0,891	0,969	Excelente	Bom	57	2535	Bom		
PT03DOU0240	Ribeira de Moimenta	M	Modelo	-	0,699	0,648	0,751	Bom	-	0,949	0,907	0,991	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0241	Ribeira de Cavês	M	Modelo	-	0,697	0,649	0,745	Bom	-	0,948	0,908	0,988	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0421	Rio Balsemão	M	ARH NORTE	0,911	0,698	0,648	0,748	Excelente	-	0,934	0,894	0,974	Bom	Excelente	-	-	NC		
PT03DOU0423	Ribeira de Bestança	M	Modelo	-	0,696	0,648	0,745	Bom	-	0,945	0,906	0,985	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0429	Rio do Santo	M	ARH NORTE	0,716	0,684	0,635	0,733	Bom	1,067	0,932	0,893	0,970	Excelente	Bom	68	1835	Bom		
PT03DOU0433	Rio Ardena	M	Modelo	-	0,688	0,642	0,735	Bom	-	0,941	0,903	0,979	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0444	Ribeiro Tenente	M	Modelo	-	0,695	0,644	0,747	Bom	-	0,946	0,905	0,987	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0445	Rio Paiva	M	ARH NORTE	0,770	0,677	0,631	0,723	Bom	1,028	0,932	0,896	0,969	Excelente	Bom	60,000	1605,000	Bom		
PT03DOU0450	Rio Paivô	M	Modelo	-	0,662	0,619	0,704	Bom	-	0,908	0,874	0,942	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M	ARH NORTE	0,722	0,687	0,640	0,733	Bom	1,118	0,928	0,892	0,964	Excelente	Bom	64,000	1215,000	Bom		
PT03DOU0454	Ribeiro do Sonso	M	Modelo	-	0,698	0,645	0,751	Bom	-	0,948	0,905	0,991	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0456	Rio Arda	M	ARH NORTE	0,799	0,654	0,614	0,694	Bom	1,022	0,900	0,868	0,932	Excelente	Bom	55,000	1810,000	Bom		
PT03DOU0140	Ribeira da Anta	N 1; <=100	Modelo	-	0,704	0,649	0,758	Bom	-	0,953	0,908	0,997	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0141	Rio Assureira	N 1; <=100	Modelo	-	0,699	0,647	0,750	Bom	-	0,949	0,907	0,991	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	N 1; <=100	Modelo	-	0,702	0,647	0,757	Bom	-	0,951	0,907	0,996	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0143	Ribeira de Guadramil	N 1; <=100	Modelo	-	0,703	0,648	0,757	Bom	-	0,951	0,907	0,995	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	N 1; <=100	Modelo	-	0,705	0,649	0,760	Bom	-	0,953	0,908	0,998	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	N 1; <=100	ARH NORTE	0,819	0,679	0,633	0,725	Bom	-	0,926	0,881	0,970	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0145I	Rio Assureira	N 1; <=100	Modelo	-	0,704	0,650	0,758	Bom	-	0,953	0,909	0,996	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0145N1	Rio Assureira	N 1; <=100	ARH NORTE	0,736	0,687	0,644	0,731	Bom	-	0,944	0,905	0,983	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	N 1; <=100	Modelo	-	0,696	0,646	0,746	Bom	-	0,950	0,909	0,991	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0146	Ribeiro de Segirei	N 1; <=100	Modelo	-	0,704	0,649	0,759	Bom	-	0,953	0,908	0,997	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0147	Ribeiro de Penso	N 1; <=100	Modelo	-	0,700	0,650	0,750	Bom	-	0,948	0,907	0,988	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0148	Rio Baceiro	N 1; <=100	ARH NORTE	0,864	0,694	0,647	0,742	Bom	0,984	0,947	0,907	0,988	Excelente	Bom	64,000	50,000	Bom		
PT03DOU0149	Rio Sabor	N 1; <=100	ARH NORTE	0,742	0,690	0,646	0,734	Bom	0,990	0,933	0,898	0,968	Excelente	Bom	53,000	0,000	Excelente		
PT03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	N 1; <=100	Modelo	-	0,700	0,652	0,749	Bom	-	0,950	0,910	0,991	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0151	Ribeiro das Veigas	N 1; <=100	Modelo	-	0,703	0,650	0,756	Bom	-	0,952	0,909	0,995	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	N 1; <=100	ARH NORTE	0,656	0,696	0,649	0,743	Bom	-	0,932	0,895	0,970	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	N 1; <=100	Modelo	-	0,700	0,648	0,753	Bom	-	0,950	0,908	0,993	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0154	Ribeiro da Granja	N 1; <=100	Modelo	-	0,719	0,667	0,770	Bom	-	0,943	0,905	0,982	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	N 1; <=100	Modelo	-	0,697	0,648	0,745	Bom	-	0,949	0,909	0,989	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0156	Regato de Vale de Cabrões	N 1; <=100	Modelo	-	0,702	0,650	0,755	Bom	-	0,952	0,909	0,994	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0157	Rio de Onor	N 1; <=100	Modelo	-	0,673	0,629	0,717	Bom	-	0,929	0,893	0,964	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0158	Rio Frio	N 1; <=100	Modelo	-	0,681	0,635	0,728	Bom	-	0,931	0,894	0,968	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0159I	Ribeira de Feces	N 1; <=100	Modelo	-	0,695	0,647	0,743	Bom	-	0,948	0,908	0,988	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	N 1; <=100	Modelo	-	0,698	0,646	0,751	Bom	-	0,949	0,906	0,991	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0161	Rio Mousse	N 1; <=100	Modelo	-	0,692	0,642	0,741	Bom	-	0,947	0,904	0,990	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	N 1; <=100	Modelo	-	0,701	0,650	0,753	Bom	-	0,951	0,909	0,993	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0163	Ribeira de Parada	N 1; <=100	Modelo	-	0,704	0,647	0,761	Bom	-	0,926	0,878	0,974	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0164	Ribeira de Cibrão	N 1; <=100	Modelo	-	0,689	0,646	0,732	Bom	-	0,939	0,903	0,975	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0165	Ribeira do Porto	N 1; <=100	Modelo	-	0,687	0,637	0,738	Bom	-	0,937	0,897	0,978	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0166	Ribeira de Arcosso	N 1; <=100	Modelo	-	0,692	0,637	0,746	Bom	-	0,927	0,877	0,976	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0167	Rio Fervença	N 1; <=100	Modelo	-	0,701	-0,703	2,106	Bom	-	0,116	-1,051	1,284	Mau	Razoável	-	-	NC		O intervalo de variação do modelo varia entre o Bom e Mau para o IPTIN e IPS, pelo que não transmite confiança na classificação. A massa de água é classificada pericialmente de Razoável, para manter coerência montante-jusante e com as pressões existentes.
PT03DOU0168	Ribeira da Torre	N 1; <=100	Modelo	-	0,693	0,641	0,745	Bom	-	0,921	0,876	0,965	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0169	Ribeira do Castro	N 1; <=100	Modelo	-	0,700	0,649	0,750	Bom	-	0,947	0,906	0,988	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0170	Ribeira da Caravela	N 1; <=100	Modelo	-	0,673	0,628	0,718	Bom	-	0,929	0,892	0,966	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0172	Ribeira de Penecal	N 1; <=100	Modelo	-	0,699	0,654	0,744	Bom	-	0,940	0,902	0,978	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	N 1; <=100	Modelo	-	0,683	0,637	0,729	Bom	-	0,933	0,896	0,969	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	N 1; <=100	Modelo	-	0,697	0,644	0,750	Bom	-	0,923	0,878	0,967	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0175	Ribeira do Caneiro	N 1; <=100	Modelo	-	0,683	0,632	0,733	Bom	-	0,931	0,885	0,977	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0176	Ribeiro de Regueiral	N 1; <=100	Modelo	-	0,687	0,642	0,732	Bom	-	0,936	0,900	0,973	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0177	Ribeiro de Samaiões	N 1; <=100	Modelo	-	0,592	0,481	0,703	Razoável	-	0,938	0,899	0,976	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	N 1; <=100	Modelo	-	0,703	0,652	0,755	Bom	-	0,945	0,904	0,987	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0179	Ribeira de Penecal	N 1; <=100	Modelo	-	0,700	0,651	0,749	Bom	-	0,951	0,910	0,993	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	N 1; <=100	ARH NORTE	0,838	0,683	0,639	0,726	Bom	0,969	0,933	0,895	0,971	Bom	Bom	57,000	625,000	Bom		
PT03DOU0182	Ribeiro de Fornos	N 1; <=100	Modelo	-	0,675	0,625	0,725	Bom	-	0,930	0,889	0,971	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0183	Rio Calvo	N 1; <=100	Modelo	-	0,693	0,623	0,762	Bom	-	0,926	0,862	0,989	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0184	Rio Beça	N 1; <=100	ARH NORTE	0,738	0,681	0,587	0,775	Bom	-	0,936	0,848	1,023	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0185	Rio Terva	N 1; <=100	ARH NORTE	0,750	0,678	0,617	0,739	Bom	-	0,912	0,856	0,968	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0186	Ribeira de Viveiros	N 1; <=100	Modelo	-	0,683	0,624	0,743	Bom	-	0,907	0,861	0,952	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	N 1; <=100	Modelo	-	0,639	0,591	0,687	Razoável	-	0,909	0,867	0,950	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	N 1; <=100	Modelo	-	0,704	0,651	0,756	Bom	-	0,953	0,910	0,996	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0195	Ribeirinha	N 1; <=100	Modelo	-	0,696	0,646	0,746	Bom	-	0,936	0,897	0,976	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	N 1; <=100	Modelo	-	0,703	0,653	0,753	Bom	-	0,949	0,908	0,990	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0198	Ribeira de Oura	N 1; <=100	ARH NORTE	0,573	0,649	0,585	0,712	Razoável	-	0,903	0,844	0,962	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0201	Rio Angueira	N 1; <=100	ARH NORTE	0,553	0,683	0,635	0,731	Razoável	0,702	0,942	0,903	0,982	Razoável	Razoável	37,000	3250,000	Bom		
PT03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	N 1; <=100	Modelo	-	0,702	0,650	0,754	Bom	-	0,952	0,909	0,994	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0204	Rio Covas	N 1; <=100	ARH NORTE	0,921	0,693	0,643	0,742	Excelente	-	0,943	0,898	0,988	Bom	Excelente	-	-	NC		
PT03DOU0205	Ribeira da Prateira	N 1; <=100	ARH NORTE	0,521	0,701	0,649	0,753	Razoável	-	0,951	0,908	0,993	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0206	Ribeira de Cabanas	N 1; <=100	Modelo	-	0,702	0,651	0,754	Bom	-	0,950	0,908	0,992	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	N 1; <=100	Modelo	-	0,700	0,647	0,752	Bom	-	0,950	0,907	0,992	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0210	Rio Azibo	N 1; <=100	Modelo	-	0,686	0,641	0,730	Bom	-	0,932	0,896	0,967	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0211	Rio Avelames	N 1; <=100	ARH NORTE	0,729	0,582	0,495	0,668	Bom	-	0,892	0,815	0,969	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0212	Ribeira do Caderno	N 1; <=100	Modelo	-	0,700	0,653	0,747	Bom	-	0,946	0,907	0,984	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0213	Ribeira de Veados	N 1; <=100	ARH NORTE	0,569	0,634	0,582	0,685	Razoável	0,984	0,894	0,851	0,936	Excelente	Razoável	61	100	Bom		
PT03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	N 1; <=100	Modelo	-	0,696	0,646	0,745	Bom	-	0,947	0,907	0,987	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0216	Ribeira do Reguengo	N 1; <=100	Modelo	-	0,680	0,630	0,731	Bom	-	0,934	0,893	0,975	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0225	Ribeira de Salselas	N 1; <=100	ARH NORTE	0,72	0,674	0,627	0,721	Bom	0,895	0,927	0,889	0,965	Bom	Bom	58	1390	Bom		
PT03DOU0227	Ribeiro do Ouro	N 1; <=100	Modelo	-	0,702	0,648	0,756	Bom	-	0,951	0,908	0,995	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0229	Ribeiro de Castro	N 1; <=100	Modelo	-	0,545	0,455	0,635	Bom	-	0,826	0,747	0,904	Bom	Bom	-	-	NC		Valor do IPTIN estimado próximo do limite; Ausência de cargas significativas; Classificação com base no máximo do intervalo de variação do modelo (IPTIN).
PT03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	N 1; <=100	Modelo	-	0,679	0,635	0,722	Bom	-	0,936	0,898	0,973	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0242	Rio de Ouro	N 1; <=100	ARH NORTE	0,393	0,596	0,508	0,684	Medíocre	-	0,902	0,827	0,976	Bom	Medíocre	-	-	NC		
PT03DOU0246	Rio Fresno	N 1; <=100	ARH NORTE	0,551	0,584	0,520	0,649	Razoável	0,696	0,876	0,816	0,936	Razoável	Razoável	37	1980	Bom		
PT03DOU0247	Ribeiro dos Currais	N 1; <=100	Modelo	-	0,701	0,650	0,753	Bom	-	0,951	0,909	0,993	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0249	Ribeira de Petimão	N 1; <=100	Modelo	-	0,601	0,505	0,698	Razoável	-	0,930	0,895	0,965	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0252	Ribeiro de Cércio	N 1; <=100	Modelo	-	0,690	0,642	0,737	Bom	-	0,945	0,905	0,984	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0253	Rio de Curros	N 1; <=100	ARH NORTE	1,027	0,674	0,534	0,815	Excelente	0,927	0,844	0,732	0,956	Bom	Bom	64	580	Bom		
PT03DOU0255	Rio Louredo	N 1; <=100	ARH NORTE	0,844	0,658	0,604	0,713	Bom	1,000	0,925	0,875	0,975	Excelente	Bom	76	515	Bom		
PT03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	N 1; <=100	Modelo	-	0,670	0,627	0,713	Bom	-	0,931	0,893	0,968	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0257	Ribeira de Joanes	N 1; <=100	Modelo	-	0,681	0,628	0,735	Bom	-	0,941	0,898	0,984	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	N 1; <=100	Modelo	-	0,669	0,627	0,711	Bom	-	0,928	0,891	0,965	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	N 1; <=100	Modelo	-	0,642	0,591	0,692	Razoável	-	0,906	0,860	0,953	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0263	Rio Tinhela	N 1; <=100	Modelo	-	0,672	0,624	0,721	Bom	-	0,934	0,891	0,976	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	N 1; <=100	Modelo	-	0,664	0,613	0,715	Bom	-	0,929	0,881	0,976	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0268	Rio de Veade	N 1; <=100	Modelo	-	0,592	0,527	0,657	Razoável	-	0,883	0,826	0,941	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0269	Ribeiro de Picote	N 1; <=100	Modelo	-	0,695	0,646	0,744	Bom	-	0,947	0,906	0,987	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0271	Rio Cabril	N 1; <=100	Modelo	-	0,685	0,641	0,728	Bom	-	0,937	0,901	0,973	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0272	Ribeiro de Sendim	N 1; <=100	Modelo	-	0,693	0,647	0,740	Bom	-	0,946	0,907	0,986	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0276	Rio da Vila	N 1; <=100	Modelo	-	0,664	0,622	0,706	Bom	-	0,923	0,889	0,957	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0281	Rio Corgo	N 1; <=100	ARH NORTE	0,772	0,623	0,553	0,692	Bom	-	0,901	0,837	0,965	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0283	Rio de Felgueiras	N 1; <=100	Modelo	-	0,701	0,649	0,753	Bom	-	0,951	0,908	0,993	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0289	Rio Olo	N 1; <=100	Modelo	-	0,672	0,629	0,714	Bom	-	0,929	0,893	0,964	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	N 1; <=100	Modelo	-	0,695	0,647	0,743	Bom	-	0,947	0,907	0,986	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0294	Rio Pequeno	N 1; <=100	Modelo	-	0,699	0,648	0,751	Bom	-	0,950	0,908	0,991	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0297	Ribeira de Santa Natália	N 1; <=100	Modelo	-	0,544	0,422	0,667	Razoável	-	0,768	0,645	0,890	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	N 1; <=100	Modelo	-	0,701	0,649	0,753	Bom	-	0,951	0,909	0,993	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0305	Ribeira da Bemposta	N 1; <=100	ARH NORTE	0,707	0,620	0,529	0,712	Bom	0,927	0,889	0,806	0,973	Bom	Bom	42	180	Bom		
PT03DOU0306	Rio Cabril	N 1; <=100	Modelo	-	0,645	0,442	0,848	Razoável	-	0,782	0,609	0,955	Bom	Razoável	-	-	NC		As novas cargas apresentadas apontam para estado razoável; Fonte de poluoção tópica no final da massa de água; Fonte de poluição considerada para o rio Corgo (PT03DOU0359);
PT03DOU0309	Rio Sordo	N 1; <=100	Modelo	-	0,683	0,636	0,729	Bom	-	0,940	0,902	0,978	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0310	Rio Sordo	N 1; <=100	ARH NORTE	0,553	0,698	0,648	0,748	Razoável	-	0,949	0,908	0,990	Bom	Razoável	65	1795	Bom		
PT03DOU0312	Rio de São Lázaro	N 1; <=100	Modelo	-	0,681	0,638	0,724	Bom	-	0,935	0,899	0,970	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0313	Ribeira de Cima	N 1; <=100	Modelo	-	0,669	0,627	0,712	Bom	-	0,927	0,889	0,966	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	N 1; <=100	Modelo	-	0,683	0,639	0,728	Bom	-	0,938	0,900	0,976	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0316	Rio Sousa	N 1; <=100	ARH NORTE	0,324	-0,220	-0,759	0,320	Medíocre	0,717	0,131	-0,469	0,730	Razoável	Medíocre	43	1255	Bom		
PT03DOU0317	Ribeira de Bruçó	N 1; <=100	Modelo	-	0,677	0,634	0,720	Bom	-	0,932	0,896	0,969	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0319	Rio Ovelha	N 1; <=100	ARH NORTE	0,604	0,632	0,584	0,680	Razoável	-	0,889	0,849	0,928	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0320	Rio Fornelo	N 1; <=100	Modelo	-	0,674	0,629	0,719	Bom	-	0,926	0,891	0,961	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0326	Ribeiro do Pa·l	N 1; <=100	Modelo	-	0,675	0,629	0,721	Bom	-	0,935	0,897	0,972	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N 1; <=100	ARH NORTE	0,463	-0,022	-0,374	0,330	Razoável	-	0,443	0,079	0,808	NC	Razoável	-	-	NC		

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	IPtIN (EQR)	IPtIN (PREV)	IPtIN (MIN)	IPtIN (MAX)	C_BENT	IPS (EQR)	IPS (PREV)	IPS (MIN)	IPS (MAX)	C_FITO	C_BIO	HQA	HMS	C_HIDRO	AWB/HMWB	Observações
PT03DOU0330	Rio Aguilhão	N 1; <=100	Modelo	-	0,662	0,615	0,708	Bom	-	0,901	0,861	0,941	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0332	Rio Mézio	N 1; <=100	Modelo	-	0,624	0,579	0,669	Razoável	-	0,878	0,836	0,921	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0333	Ribeira de Sentiais	N 1; <=100	Modelo	-	0,640	0,570	0,711	Razoável	-	0,930	0,871	0,988	Bom	Razoável	-	-	NC		Classificação de Razoável para o IPTIN com base nas novas pressões; Variável Azoto determinante;
PT03DOU0334	Rio Odres	N 1; <=100	Modelo	-	0,550	0,478	0,623	Razoável	-	0,855	0,785	0,924	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0342	Ribeiro Bufa	N 1; <=100	Modelo	-	0,698	0,649	0,746	Bom	-	0,947	0,907	0,987	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0343	Rio de Galinhas	N 1; <=100	Modelo	-	0,645	0,604	0,686	Razoável	-	0,889	0,855	0,923	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0345	afluente do Rio Ferreira	N 1; <=100	Modelo	-	0,683	0,628	0,738	Razoável	-	0,947	0,903	0,992	Bom	Razoável	-	-	NC		Classificação com mínimo do intervalo de variação do modelo (IPTIN), mesmo com as novas pressões calculadas;
PT03DOU0346	Ribeira da Soromenha	N 1; <=100	Modelo	-	0,699	0,649	0,749	Bom	-	0,950	0,909	0,991	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0347	Rio Cavalum	N 1; <=100	ARH NORTE	0,337	0,603	0,560	0,646	Medíocre	0,586	0,872	0,834	0,911	Razoável	Medíocre	54	3250	Bom		
PT03DOU0349	Rio Tanha	N 1; <=100	ARH NORTE	0,668	0,619	0,539	0,699	Bom	-	0,904	0,830	0,978	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0350	Ribeira de Baltar	N 1; <=100	Modelo	-	0,666	0,613	0,719	Razoável	-	0,933	0,891	0,976	Bom	Razoável	-	-	NC		Classificação com mínimo do intervalo de variação do modelo (IPTIN), mesmo com as novas pressões calculadas;
PT03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	N 1; <=100	Modelo	-	0,603	0,422	0,784	Razoável	-	0,944	0,788	1,100	Bom	Razoável	-	-	NC		Classificação de Razoável para o IPTIN com base nas novas pressões; Variável Azoto determinante;
PT03DOU0356	Ribeira da Soromenha	N 1; <=100	Modelo	-	0,708	0,660	0,756	Bom	-	0,944	0,903	0,984	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0362	afluente do Rio Douro	N 1; <=100	Modelo	-	0,597	0,491	0,702	Razoável	-	0,845	0,732	0,958	Bom	Mau	-	-	NC		
PT03DOU0367	Rio Tinto	N 1; <=100	ARH NORTE	0,146	-1,131	-1,996	-0,267	Mau	-	-0,491	-1,389	0,406	Mau	Mau	-	-	NC		
PT03DOU0368	Rio Torto	N 1; <=100	Modelo	-	0,600	0,529	0,670	Razoável	-	0,873	0,808	0,939	Bom	Razoável	-	-	NC		Classificação de Razoável para o IPTIN com base nas novas pressões; Variável Azoto determinante;
PT03DOU0375	Ribeira do Neto	N 1; <=100	Modelo	-	0,719	0,642	0,797	Razoável	-	0,923	0,859	0,987	Bom	Razoável	-	-	NC		Classificação com mínimo do intervalo de variação do modelo (IPTIN), mesmo com as novas pressões calculadas;
PT03DOU0380	Ribeira da Comba	N 1; <=100	ARH NORTE	0,423	0,672	0,621	0,722	Medíocre	0,948	0,923	0,884	0,963	Bom	Medíocre	45	2495	Bom		
PT03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	N 1; <=100	Modelo	-	0,697	0,649	0,746	Bom	-	0,946	0,907	0,986	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0383	Rio Teixeira	N 1; <=100	ARH NORTE	0,647	0,686	0,645	0,727	Razoável	-	0,930	0,896	0,964	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0384	Rio Febros	N 1; <=100	ARH NORTE	0,29	-0,058	-0,471	0,354	Medíocre	-	0,458	0,047	0,868	Medíocre	Medíocre	-	-	NC		
PT03DOU0387	Ribeira de São Martinho	N 1; <=100	Modelo	-	0,700	0,653	0,747	Bom	-	0,944	0,906	0,983	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0389	Ribeira do Corvo	N 1; <=100	Modelo	-	0,675	0,629	0,722	Bom	-	0,930	0,894	0,967	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0391	Rio Balsemão	N 1; <=100	ARH NORTE	0,693	0,663	0,563	0,764	Bom	-	0,859	0,773	0,945	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0392	Rio Ovil	N 1; <=100	Modelo	-	0,680	0,638	0,722	Bom	-	0,932	0,896	0,968	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0394	Rio Cabrum	N 1; <=100	Modelo	-	0,695	0,647	0,742	Bom	-	0,933	0,895	0,970	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0395	Ribeiro de Conca	N 1; <=100	Modelo	-	0,699	0,648	0,751	Bom	-	0,947	0,906	0,989	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0397	Ribeira de Sande	N 1; <=100	Modelo	-	0,700	0,647	0,754	Bom	-	0,949	0,906	0,992	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0398	Ribeira da Camba	N 1; <=100	Modelo	-	0,659	0,613	0,705	Bom	-	0,919	0,883	0,956	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0402	Ribeira de Sampaio	N 1; <=100	Modelo	-	0,700	0,649	0,750	Bom	-	0,950	0,909	0,991	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0403	Ribeiro de Piães	N 1; <=100	Modelo	-	0,701	0,649	0,752	Bom	-	0,951	0,909	0,993	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0406	Ribeira de Bestança	N 1; <=100	ARH NORTE	0,471	0,700	0,652	0,749	Razoável	-	0,945	0,906	0,984	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0408	Rio Uima	N 1; <=100	ARH NORTE	0,398	0,301	0,013	0,589	Medíocre	0,696	0,612	0,310	0,915	Razoável	Medíocre	30	1280	Bom		
PT03DOU0409	Rio Sardoura	N 1; <=100	ARH NORTE	0,576	0,695	0,603	0,787	Razoável	0,623	0,891	0,816	0,967	Razoável	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0411	Ribeira de Salzedas	N 1; <=100	Modelo	-	0,649	0,582	0,717	Razoável	-	0,872	0,816	0,928	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0416	Rio Mau	N 1; <=100	Modelo	-	0,696	0,643	0,750	Bom	-	0,943	0,901	0,986	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0424	Rio Inha	N 1; <=100	ARH NORTE	0,354	0,387	0,175	0,600	Medíocre	0,738	0,684	0,460	0,908	Razoável	Medíocre	42	1605	Bom		
PT03DOU0427	Ribeira de Tarouca	N 1; <=100	ARH NORTE	0,666	0,616	0,565	0,667	Bom	-	0,879	0,836	0,922	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0428	Rio Varosa	N 1; <=100	ARH NORTE	1,003	0,590	0,542	0,638	Excelente	-	0,865	0,821	0,909	Bom	Excelente	-	-	NC		
PT03DOU0434	Rio Ardena	N 1; <=100	Modelo	-	0,703	0,649	0,757	Bom	-	0,952	0,908	0,996	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	N 1; <=100	Modelo	-	0,690	0,639	0,742	Bom	-	0,941	0,900	0,981	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0439	Rio Uima	N 1; <=100	Modelo	-	0,588	0,491	0,686	Razoável	-	0,853	0,762	0,945	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0440	Rio Arda	N 1; <=100	Modelo	-	0,675	0,633	0,716	Bom	-	0,929	0,896	0,963	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0443	Corgo do Poio	N 1; <=100	Modelo	-	0,700	0,653	0,747	Bom	-	0,947	0,908	0,986	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	N 1; <=100	Modelo	-	0,698	0,610	0,786	Bom	-	0,895	0,822	0,968	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0447	Rio Paivô	N 1; <=100	Modelo	-	0,703	0,648	0,758	Bom	-	0,952	0,907	0,996	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0449	Ribeira da Forca	N 1; <=100	Modelo	-	0,709	0,654	0,763	Bom	-	0,939	0,896	0,983	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0451	Ribeira de Deilão	N 1; <=100	Modelo	-	0,693	0,639	0,747	Bom	-	0,944	0,902	0,987	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	N 1; <=100	Modelo	-	0,698	0,646	0,749	Bom	-	0,947	0,906	0,988	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0461	Rio Paivô	N 1; <=100	ARH NORTE	1,115	0,690	0,641	0,738	Excelente	0,984	0,942	0,903	0,981	Excelente	Excelente	57	1635	Bom		
PT03DOU0462	Rio Mau	N 1; <=100	ARH NORTE	0,705	0,694	0,645	0,743	Bom	1,005	0,932	0,894	0,970	Excelente	Bom	62	1670	Bom		
PT03DOU0463	Ribeira de Arados	N 1; <=100	Modelo	-	0,702	0,649	0,754	Bom	-	0,945	0,903	0,988	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0468	Rio Covo	N 1; <=100	Modelo	-	0,686	0,616	0,755	Bom	-	0,897	0,840	0,954	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0469	Rio Paiva	N 1; <=100	ARH NORTE	0,734	0,639	0,586	0,692	Bom	0,958	0,873	0,826	0,921	Bom	Bom	47	380	Bom		
PT03DOU0470	Rio Távora	N 1; <=100	ARH NORTE	0,743	0,668	0,626	0,709	Bom	0,764	0,918	0,881	0,954	Bom	Bom	42	0	Bom		
PT03DOU0479	Ribeira de Massueime	N 1; <=100	ARH NORTE	0,644	0,634	0,535	0,734	Razoável	-	0,886	0,796	0,977	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0481	Ribeira da Pega	N 1; <=100	ARH NORTE	0,514	0,688	0,595	0,781	Razoável	-	0,937	0,851	1,024	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0483	Ribeiro de Pinzio	N 1; <=100	Modelo	-	0,698	0,653	0,743	Bom	-	0,937	0,899	0,975	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0486	Ribeira de Tourões	N 1; <=100	Modelo	-	0,697	0,648	0,747	Bom	-	0,949	0,909	0,990	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	N 1; <=100	Modelo	-	0,698	0,648	0,748	Razoável	-	0,948	0,907	0,988	Bom	Razoável	-	-	NC		Classificação com mínimo do intervalo de variação do modelo (IPTIN);
PT03DOU0489	Ribeira das Cabras	N 1; <=100	ARH NORTE	0,664	0,685	0,616	0,754	Bom	-	0,900	0,841	0,960	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0490	Ribeira da Pega	N 1; <=100	Modelo	-	0,704	0,651	0,756	Bom	-	0,953	0,911	0,996	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	N 1; <=100	ARH NORTE	0,78	0,702	0,649	0,755	Bom	-	0,952	0,908	0,995	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0492	Ribeirinha da Nave	N 1; <=100	Modelo	-	0,685	0,642	0,729	Bom	-	0,937	0,902	0,973	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0493	Rio Noémi	N 1; <=100	ARH NORTE	0,389	0,446	0,340	0,551	Medíocre	-	0,766	0,654	0,878	Bom	Medíocre	-	-	NC		
PT03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	N 1; <=100	Modelo	-	0,702	0,622	0,782	Bom	-	0,943	0,868	1,018	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0495	Ribeiro do Homem	N 1; <=100	Modelo	-	0,703	0,653	0,754	Bom	-	0,948	0,907	0,989	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0496	Ribeira do Seixo	N 1; <=100	Modelo	-	0,694	0,644	0,744	Bom	-	0,923	0,883	0,963	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0497	Ribeira do Boi	N 1; <=100	Modelo	-	0,687	0,637	0,737	Bom	-	0,943	0,898	0,987	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0499	Ribeira de Palhais	N 1; <=100	Modelo	-	0,701	0,749	0,654	Bom	-	0,950	0,909	0,991	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0500	afluente do Rio Côa	N 1; <=100	Modelo	-	0,704	0,651	0,756	Bom	-	0,953	0,910	0,996	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0501	Ribeira da Paiã	N 1; <=100	Modelo	-	0,702	0,651	0,752	Bom	-	0,952	0,910	0,994	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	N 1; <=100	ARH NORTE	0,547	0,704	0,649	0,758	Razoável	-	0,952	0,908	0,997	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0504	Rio Côa	N 1; <=100	ARH NORTE	0,828	0,699	0,651	0,747	Bom	-	0,949	0,909	0,990	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03NOR0727	Rio da Valadares	N 1; <=100	Modelo	-	0,657	0,592	0,722	Bom	-	0,911	0,858	0,964	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03NOR0728	Rio da Granja	N 1; <=100	Modelo	-	0,614	0,526	0,701	Razoável	-	0,873	0,794	0,952	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03NOR0729	Ribeiro do Mocho	N 1; <=100	Modelo	-	0,625	0,547	0,703	Razoável	-	0,889	0,821	0,957	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03NOR0730	Ribeira de Silvade	N 1; <=100	Modelo	-	0,600	0,525	0,693	Razoável	-	0,881	0,807	0,955	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N 1; <=100	ARH NORTE	0,186	0,540	0,422	0,676	Mau	-	0,819	0,695	0,943	Bom	Mau	7	180	Bom		
PT03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	N 1; <=100	Modelo	-	0,480	0,311	0,651	Razoável	-	0,754	0,581	0,927	Bom	Medíocre	-	-	NC		
PT03DOU0171	Rio Sabor	N 1; >100	ARH NORTE	0,744	0,637	0,591	0,684	Bom	0,890	0,883	0,847	0,919	Bom	Bom	53	0	Excelente		
PT03DOU0180	Rio Tuela	N 1; >100	ARH NORTE	0,848	0,626	0,564	0,688	Bom	1,042	0,895	0,837	0,953	Excelente	Bom	45	0	Bom		
PT03DOU0187	Rio de Macedo	N 1; >100	ARH NORTE	0,976	0,691	0,641	0,741	Excelente	1,019	0,943	0,903	0,984	Excelente	Excelente	57	320	Bom		
PT03DOU0189I	Rio Mente	N 1; >100	Modelo	-	0,703	0,650	0,757	Bom	-	0,951	0,908	0,994	Excelente	Excelente	-	-	NC		
PT03DOU0189N	Rio Rabaçal	N 1; >100	ARH NORTE	1,208	0,562	0,463	0,661	Excelente	1,020	0,812	0,725	0,899	Excelente	Excelente	57	340	Bom		
PT03DOU0191	Rio Tuela	N 1; >100	Modelo	-	0,666	0,621	0,712	Bom	-	0,919	0,882	0,956	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0197	Ribeira de Oura	N 1; >100	ARH NORTE	0,783	0,667	0,626	0,708	Bom	-	0,914	0,883	0,946	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0208I	Rio Maçãs	N 1; >100	Modelo	-	0,683	0,638	0,728	Bom	-	0,936	0,900	0,973	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0208N	Rio Maçãs	N 1; >100	Modelo	-	0,650	0,607	0,692	Bom	-	0,902	0,866	0,938	Bom	Bom	-	-	NC		Valor do IPTIN estimado próximo do limite; Ausência de cargas significativas; Classificação com base no máximo do intervalo de variação do modelo (IPTIN).
PT03DOU0217	Rio Sabor	N 1; >100	ARH NORTE	0,633	0,615	0,558	0,671	Razoável	-	0,882	0,833	0,930	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0220	Rio Angueira	N 1; >100	Modelo	-	0,683	0,642	0,724	Bom	-	0,933	0,898	0,968	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0226I	Rio Tâmega	N 1; >100	Modelo	-	0,709	0,654	0,765	Medíocre	-	0,939	0,895	0,984	Bom	Medíocre	-	-	NC		
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N 1; >100	ARH NORTE	0,332	-0,295	-1,368	0,778	Medíocre	-	0,654	0,467	0,841	Razoável	Medíocre	-	-	NC		
PT03DOU0233	Rio Tâmega	N 1; >100	Modelo	-	0,667	0,622	0,711	Bom	-	0,928	0,892	0,965	Razoável	Razoável	-	-	NC		Considerado o mínimo do intervalo de variação do IPS. Validação pericial para manter coerência montante-jusante.
PT03DOU0250	Rio Louredo	N 1; >100	Modelo	-	0,696	0,647	0,746	Bom	-	0,947	0,907	0,988	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0260	Rio de Curros	N 1; >100	ARH NORTE	1,259	0,703	0,649	0,758	Excelente	0,958	0,952	0,908	0,996	Bom	Bom	53	210	Bom		
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N 1; >100	ARH NORTE	0,57	0,394	0,224	0,563	Razoável	0,895	0,768	0,605	0,931	Bom	Razoável	75	375	Bom		
PT03DOU0301	Rio Olo	N 1; >100	Modelo	-	0,681	0,632	0,729	Bom	-	0,932	0,894	0,970	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0341	Rio Ovelha	N 1; >100	ARH NORTE	0,933	0,666	0,628	0,704	Excelente	-	0,917	0,886	0,947	Bom	Excelente	53	1400	Bom		
PT03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	N 1; >100	ARH NORTE	0,252	0,691	0,644	0,737	Medíocre	-	0,938	0,891	0,984	Bom ou superior	Medíocre	*	*	Bom	HMWB	
PT03DOU0359	Rio Corgo	N 1; >100	Modelo	-	0,649	0,565	0,733	Razoável	-	0,918	0,840	0,996	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0390	Rio Varosa	N 1; >100	ARH NORTE	0,871	0,650	0,566	0,734	Excelente	-	0,860	0,789	0,932	Bom	Excelente	-	-	NC		
PT03DOU0399	Rio Sousa	N 1; >100	ARH NORTE	0,479	-1,421	-2,586	-0,257	Razoável	0,649	-0,304	-1,445	0,837	Razoável	Razoável	38	2295	Bom		
PT03DOU0413	Rio Paiva	N 1; >100	ARH NORTE	0,361	0,652	0,613	0,690	Medíocre	0,953	0,909	0,877	0,941	Bom	Medíocre	-	-	NC		
PT03DOU0420	Rio Arda	N 1; >100	ARH NORTE	0,394	0,681	0,635	0,726	Medíocre	0,764	0,923	0,887	0,958	Bom	Medíocre	29	160	Bom		
PT03DOU0453	Rio Paiva	N 1; >100	ARH NORTE	0,96	0,552	0,475	0,630	Excelente	0,995	0,858	0,784	0,931	Excelente	Excelente	70	1000	Bom		
PT03DOU0457	Rio Távora	N 1; >100	ARH NORTE	0,785	0,691	0,644	0,738	Bom	0,853	0,927	0,890	0,964	Bom	Bom	41	1160	Bom		
PT03DOU0478	Ribeira de Massueime	N 1; >100	Modelo	-	0,669	0,621	0,718	Bom	-	0,931	0,892	0,969	Razoável	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0484	Ribeira das Cabras	N 1; >100	Modelo	-	0,697	0,652	0,743	Bom	-	0,942	0,905	0,980	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0487	Rio Côa	N 1; >100	ARH NORTE	0,518	0,668	0,611	0,725	Razoável	0,827	0,931	0,879	0,982	Bom	Razoável	53	1380	Bom		
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N 1; >100	Modelo	-	0,695	0,646	0,744	Bom ou superior	-	0,951	0,910	0,992	Bom ou superior	Bom ou superior	-	-	NC	HMWB	
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2	ARH NORTE	0,48	-0,179	-0,818	0,460	Razoável	1,069	0,176	-0,372	0,723	Excelente	Razoável	56	405	Bom		
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N 2	ARH NORTE	0,708	0,616	0,548	0,684	Bom	0,893	0,864	0,805	0,922	Bom	Bom	64	280	Bom		
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2	ARH NORTE	0,228	-0,033	-0,513	0,447	Medíocre	0,948	0,380	-0,045	0,805	Excelente	Medíocre	58	325	Bom		
PT03DOU0335	Rio Sabor	N 2	ARH NORTE	0,745	-0,707	-1,685	0,272	Bom	0,832	-0,193	-1,052	0,666	Bom	Bom	43	0	Excelente		
PT03DOU0344	Rio Pinhão	N 2	ARH NORTE	0,958	0,676	0,534	0,818	Excelente	1,052	0,868	0,746	0,989	Excelente	Excelente	-	-	NC		
PT03DOU0348	Rio Torto	N 2	ARH NORTE	0,563	0,544	0,402	0,687	Razoável	0,661	0,829	0,703	0,955	Razoável	Razoável	47	1565	Bom		

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	IPtIN (EQR)	IPtIN (PREV)	IPtIN (MIN)	IPtIN (MAX)	C_BENT	IPS (EQR)	IPS (PREV)	IPS (MIN)	IPS (MAX)	C_FITO	C_BIO	HQA	HMS	C_HIDRO	AWB/HMWB	Observações
PT03DOU0355	Rio Távora	N 2	ARH NORTE	0,25	0,547	0,436	0,658	Medíocre	0,793	0,788	0,700	0,876	Bom	Medíocre	28	1410	Bom		
PT03DOU0363	Ribeira do Tedo	N 2	ARH NORTE	0,732	0,671	0,594	0,748	Bom	0,871	0,882	0,823	0,941	Bom	Bom	64	2180	Bom		
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N 2	ARH NORTE	0,485	0,625	0,525	0,725	Razoável	0,832	0,853	0,771	0,935	Bom	Razoável	64	995	Bom		
PT03DOU0405	Rio Côa	N 2	ARH NORTE	0,427	0,364	0,121	0,606	Razoável	-	0,679	0,471	0,887	Razoável	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N 2	ARH NORTE	0,663	0,505	0,374	0,636	Bom	-	0,800	0,684	0,915	Bom	Bom	52	745	Bom		
PT03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	N 2	ARH NORTE	0,423	0,623	0,556	0,690	Razoável	0,986	0,889	0,831	0,946	Excelente	Razoável	73	240	Bom		
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	N 2	ARH NORTE	0,517	0,622	0,577	0,668	Razoável	-	0,877	0,828	0,927	Bom ou superior	Razoável	77	1605	Bom	HMWB	
PT03DOU0426I1	Rio Águeda	N 2	Modelo	-	0,597	0,529	0,665	Bom	-	0,872	0,811	0,932	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0426I2	Ribeira de Tourões	N 2	ARH NORTE	0,533	0,658	0,611	0,705	Razoável	0,830	0,918	0,880	0,955	Bom	Razoável	45	1570	Bom		
PT03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	N 2	Modelo	-	0,688	0,642	0,734	Bom ou superior	-	0,942	0,904	0,981	Bom ou superior	Bom ou superior	-	-	NC	HMWB	
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2	ARH NORTE	0,41	0,527	0,434	0,619	Medíocre	0,909	0,804	0,723	0,885	Bom	Medíocre	51	0	Excelente		
PT03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	N 2	Modelo	-	0,661	0,622	0,700	Bom ou superior	-	0,915	0,882	0,948	Bom ou superior	Bom ou superior	-	-	NC	HMWB	
PT03DOU0188	Ribeira da Choupica	N 3	Modelo	-	0,674	0,623	0,724	Bom	-	0,929	0,888	0,970	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	N 3	Modelo	-	0,678	0,625	0,732	Bom	-	0,911	0,870	0,952	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	N 3	Modelo	-	0,562	0,460	0,663	Razoável	-	0,839	0,751	0,928	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0200	Ribeiro do Seixo	N 3	Modelo	-	0,654	0,596	0,711	Bom	-	0,913	0,865	0,960	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0202	Rio Calvo	N 3	ARH NORTE	0,712	0,668	0,609	0,727	Bom	0,826	0,893	0,849	0,938	Bom	Bom	61	485	Bom		
PT03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	N 3	Modelo	-	0,645	0,587	0,703	Bom	-	0,905	0,856	0,953	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0214	Rio Torto	N 3	Modelo	-	0,628	0,424	0,832	Bom	-	0,775	0,614	0,936	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0218	Ribeira de Pias	N 3	Modelo	-	0,680	0,634	0,725	Bom	-	0,924	0,889	0,960	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	N 3	Modelo	-	0,587	0,519	0,656	Razoável	-	0,874	0,812	0,935	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0221	Ribeira de Midões	N 3	Modelo	-	0,664	0,600	0,728	Bom	-	0,887	0,839	0,936	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0222	Regato do Rossio	N 3	Modelo	-	0,649	0,592	0,706	Bom	-	0,896	0,850	0,941	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0224	Ribeiro do Freixo	N 3	Modelo	-	0,626	0,565	0,687	Bom	-	0,895	0,842	0,947	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0228	Ribeira de Lila	N 3	Modelo	-	0,558	0,416	0,700	Bom	-	0,772	0,662	0,882	Bom	Bom	-	-	NC		Valor do IPTIN estimado próximo do limite; Ausência de cargas significativas; Classificação com base no máximo do intervalo de variação do modelo (IPTIN).
PT03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	N 3	Modelo	-	0,695	0,646	0,743	Bom	-	0,946	0,906	0,985	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0232	Ribeira de Paradela	N 3	Modelo	-	0,691	0,640	0,741	Bom	-	0,943	0,902	0,983	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0234	Ribeira da Açoreira	N 3	Modelo	-	0,507	0,376	0,637	Bom	-	0,800	0,684	0,917	Bom	Bom	-	-	NC		Valor do IPTIN estimado próximo do limite; Ausência de cargas significativas; Classificação com base no máximo do intervalo de variação do modelo (IPTIN).
PT03DOU0235	Ribeira de Salselas	N 3	ARH NORTE	0,818	0,691	0,638	0,743	Bom	0,904	0,942	0,900	0,984	Bom	Bom	37	1945	Bom		
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	Modelo	-	0,682	0,631	0,734	Bom ou superior	-	0,937	0,894	0,979	Bom ou superior	Bom ou superior	-	-	NC	HMWB	
PT03DOU0237	Ribeira de Sucções	N 3	Modelo	-	0,639	0,587	0,692	Bom	-	0,898	0,855	0,942	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	N 3	ARH NORTE	0,671	0,550	0,154	0,546	Bom	-	0,706	0,524	0,889	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0243	Ribeirinha	N 3	Modelo	-	0,665	0,613	0,716	Bom	-	0,926	0,884	0,968	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0248	Ribeira de Mourel	N 3	Modelo	-	0,576	0,491	0,660	Razoável	-	0,853	0,778	0,927	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0251	Ribeira de Chacim	N 3	Modelo	-	0,652	0,595	0,709	Bom	-	0,911	0,864	0,959	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0254	Ribeirinha	N 3	Modelo	-	0,683	0,640	0,726	Bom	-	0,937	0,900	0,974	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	N 3	Modelo	-	0,698	0,646	0,749	Bom	-	0,948	0,906	0,990	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	N 3	Modelo	-	0,666	0,613	0,720	Bom	-	0,922	0,878	0,966	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0264	Ribeira das Holas	N 3	Modelo	-	0,651	0,603	0,700	Bom	-	0,910	0,869	0,951	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	N 3	Modelo	-	0,665	0,612	0,719	Bom	-	0,922	0,878	0,966	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0267	Ribeira da Carvalha	N 3	Modelo	-	0,581	0,500	0,662	Razoável	-	0,861	0,789	0,933	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0270	Ribeira de Bastelo	N 3	Modelo	-	0,665	0,623	0,707	Bom	-	0,922	0,885	0,960	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0273	Ribeira da Flagosa	N 3	Modelo	-	0,678	0,626	0,729	Bom	-	0,934	0,892	0,976	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0274	Ribeira de Meireles	N 3	Modelo	-	0,649	0,596	0,701	Bom	-	0,894	0,853	0,935	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0277	Ribeira de Noura	N 3	ARH NORTE	0,595	0,681	0,638	0,724	Bom	0,843	0,930	0,896	0,965	Bom	Bom	52	1700	Bom		
PT03DOU0278	Ribeira de Orelhão	N 3	Modelo	-	0,494	0,360	0,628	Razoável	-	0,782	0,664	0,900	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	N 3	Modelo	-	0,702	0,655	0,748	Bom	-	0,943	0,905	0,981	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0280	Ribeira de Aila	N 3	Modelo	-	0,586	0,522	0,651	Bom	-	0,843	0,790	0,896	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0282	afluente do Rio Tua	N 3	Modelo	-	0,674	0,624	0,724	Bom	-	0,929	0,889	0,970	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0284	Ribeira do Zacarias	N 3	Modelo	-	0,514	0,359	0,669	Razoável	-	0,769	0,639	0,899	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0285	Rio Pinhão	N 3	ARH NORTE	0,85	0,696	0,640	0,753	Excelente	1,003	0,919	0,872	0,966	Excelente	Excelente	81	3985	Bom		
PT03DOU0286	Ribeira do Brasil	N 3	Modelo	-	0,619	0,550	0,688	Bom	-	0,885	0,826	0,944	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0287	Ribeira de Milhais	N 3	Modelo	-	0,678	0,627	0,728	Bom	-	0,932	0,891	0,973	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0288	Ribeira da Cabreira	N 3	ARH NORTE	0,473	0,596	0,526	0,667	Razoável	0,804	0,866	0,805	0,927	Bom	Razoável	59	275	Bom		
PT03DOU0290	Ribeira da Vilariça	N 3	Modelo	-	0,362	0,115	0,608	Medíocre	-	0,663	0,449	0,878	Razoável	Medíocre	-	-	NC		
PT03DOU0291	Ribeira do Souto	N 3	Modelo	-	0,667	0,619	0,715	Bom	-	0,924	0,884	0,964	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0296	Ribeira da Laça	N 3	Modelo	-	0,652	0,598	0,707	Bom	-	0,912	0,866	0,958	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0298	Ribeira de Roios	N 3	ARH NORTE	0,429	0,623	0,564	0,682	Razoável	0,689	0,885	0,836	0,934	Razoável	Razoável	43	410	Bom		
PT03DOU0299	Ribeira de São Pedro	N 3	ARH NORTE	0,664	0,600	0,533	0,666	Bom	0,661	0,869	0,811	0,927	Razoável	Razoável	45	0	Excelente		
PT03DOU0302	Ribeira do Pontão	N 3	Modelo	-	0,537	0,437	0,637	Razoável	-	0,861	0,771	0,951	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0303	Rio de São Vicente	N 3	ARH NORTE	0,902	0,688	0,609	0,766	Excelente	0,893	0,894	0,831	0,957	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0307	Ribeira da Rebousa	N 3	Modelo	-	0,692	0,646	0,738	Bom	-	0,934	0,897	0,971	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	N 3	Modelo	-	0,670	0,619	0,720	Bom	-	0,920	0,879	0,961	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	N 3	Modelo	-	0,675	0,636	0,715	Bom	-	0,924	0,891	0,958	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0315	afluente do Rio Pinhão	N 3	Modelo	-	0,682	0,638	0,726	Bom	-	0,922	0,888	0,956	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0318	Ribeira do Calvário	N 3	ARH NORTE	0,616	0,592	0,500	0,683	Bom	0,915	0,854	0,777	0,932	Bom	Bom	33	2940	Bom		
PT03DOU0321	Ribeira do Pido	N 3	Modelo	-	0,660	0,604	0,716	Bom	-	0,906	0,862	0,951	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0322	Ribeiro das Relvas	N 3	Modelo	-	0,680	0,630	0,730	Bom	-	0,927	0,887	0,966	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0323	Ribeira de São Mamede	N 3	Modelo	-	0,676	0,634	0,718	Bom	-	0,918	0,883	0,953	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0324	Ribeira do Mondego	N 3	ARH NORTE	0,685	0,516	0,377	0,655	Bom	0,848	0,796	0,675	0,916	Bom	Bom	50	1495	Bom		
PT03DOU0325	Ribeiro Grande	N 3	Modelo	-	0,441	0,255	0,626	Razoável	-	0,737	0,576	0,899	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0329	afluente do Rio Sabor	N 3	Modelo	-	0,676	0,625	0,727	Bom	-	0,931	0,889	0,972	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	N 3	Modelo	-	0,686	0,633	0,739	Bom	-	0,938	0,896	0,981	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0337	Ribeira de Linhares	N 3	Modelo	-	0,690	0,598	0,783	Bom	-	0,886	0,813	0,960	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0338	Ribeira das Canadas	N 3	Modelo	-	0,686	0,643	0,729	Bom	-	0,928	0,891	0,966	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0339	Ribeiro do Pontão	N 3	Modelo	-	0,687	0,642	0,733	Bom	-	0,938	0,901	0,975	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	N 3	Modelo	-	0,683	0,635	0,731	Bom	-	0,933	0,894	0,972	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0351	Ribeira da Coleia	N 3	Modelo	-	0,677	0,630	0,724	Bom	-	0,930	0,892	0,969	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0352	Ribeira de Ceira	N 3	ARH NORTE	0,82	0,630	0,574	0,686	Bom	0,760	0,902	0,850	0,954	Bom	Bom	52	940	Bom		
PT03DOU0357	Ribeira da Uceira	N 3	ARH NORTE	0,483	0,660	0,619	0,701	Razoável	0,623	0,915	0,880	0,950	Razoável	Razoável	62	1450	Bom		
PT03DOU0360	Ribeiro do Cibio	N 3	Modelo	-	0,681	0,639	0,723	Bom	-	0,932	0,897	0,968	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0361	Ribeiro do Porto	N 3	Modelo	-	0,683	0,632	0,734	Bom	-	0,936	0,894	0,978	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	N 3	Modelo	-	0,675	0,627	0,723	Bom	-	0,906	0,868	0,943	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	N 3	Modelo	-	0,670	0,624	0,715	Bom	-	0,924	0,886	0,961	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0374	afluente do Rio Douro	N 3	Modelo	-	0,672	0,629	0,715	Bom	-	0,930	0,893	0,968	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0376	Ribeira da Silva	N 3	Modelo	-	0,689	0,641	0,736	Bom	-	0,923	0,886	0,960	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0377	Ribeira da Murça	N 3	Modelo	-	0,683	0,616	0,750	Bom	-	0,898	0,846	0,950	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0378	Ribeira do Arroio	N 3	Modelo	-	0,615	0,516	0,714	Bom	-	0,840	0,763	0,917	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0379	Ribeira de Mós	N 3	ARH NORTE	0,599	0,526	0,378	0,673	Bom	1,003	0,788	0,663	0,914	Excelente	Bom	69	30	Bom		
PT03DOU0381	Ribeira do Ferronho	N 3	Modelo	-	0,678	0,626	0,729	Bom	-	0,932	0,890	0,974	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0385	Ribeira da Carriça	N 3	Modelo	-	0,672	0,604	0,741	Bom	-	0,889	0,836	0,941	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0388	Ribeira do Fradinho	N 3	Modelo	-	0,705	0,652	0,758	Bom	-	0,937	0,895	0,980	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	N 3	Modelo	-	0,700	0,646	0,754	Bom	-	0,931	0,888	0,974	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0400	Ribeira da Canada	N 3	Modelo	-	0,628	0,573	0,684	Bom	-	0,900	0,853	0,947	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0404	Ribeira dos Cágados	N 3	Modelo	-	0,675	0,624	0,726	Bom	-	0,930	0,888	0,971	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0410	Ribeira do Tedo	N 3	ARH NORTE	0,359	0,605	0,529	0,681	Medíocre	0,815	0,830	0,767	0,892	Bom	Medíocre	52	2395	Bom		
PT03DOU0412	Ribeira do Brita	N 3	Modelo	-	0,687	0,632	0,742	Bom	-	0,924	0,882	0,967	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3	ARH NORTE	0,406	0,637	0,599	0,675	Razoável	1,014	0,889	0,859	0,920	Excelente	Razoável	59	1080	Bom		
PT03DOU0417	Ribeira do Prado	N 3	Modelo	-	0,689	0,642	0,735	Bom	-	0,939	0,900	0,977	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0425	Ribeira da Tabarela	N 3	Modelo	-	0,692	0,646	0,738	Bom	-	0,927	0,890	0,964	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0430	Ribeira dos Priscos	N 3	ARH NORTE	0,393	0,536	0,435	0,636	Medíocre	-	0,807	0,721	0,892	Bom	Medíocre	-	-	NC		
PT03DOU0431	afluente do Rio Águeda	N 3	Modelo	-	0,662	0,609	0,715	Bom	-	0,920	0,876	0,963	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0432	Ribeirinha	N 3	ARH NORTE	0,425	0,597	0,518	0,675	Razoável	-	0,852	0,787	0,916	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0435	Rio Torto	N 3	ARH NORTE	0,608	0,707	0,656	0,758	Bom	0,871	0,938	0,897	0,980	Bom	Bom	55	2980	Bom		
PT03DOU0437	Ribeira da Teja	N 3	Modelo	-	0,659	0,590	0,728	Bom	-	0,904	0,842	0,967	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	N 3	Modelo	-	0,640	0,596	0,684	Bom	-	0,907	0,869	0,945	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0442	Ribeira do Lugar	N 3	Modelo	-	0,691	0,644	0,737	Bom	-	0,937	0,899	0,974	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0448	Ribeira da Ramila	N 3	ARH NORTE	0,594	0,642	0,582	0,701	Bom	-	0,905	0,850	0,960	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0459	Ribeira da Deveza	N 3	Modelo	-	0,648	0,598	0,699	Bom	-	0,907	0,865	0,949	Bom	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	N 3	ARH NORTE	0,39	0,647	0,523	0,772	Razoável	-	0,907	0,793	1,021	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0465	Ribeiro da Deveza	N 3	Modelo	-	0,691	0,639	0,742	Bom	-	0,947	0,900	0,994	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0466	Rio Seco	N 3	ARH NORTE	0,397	0,671	0,609	0,732	Medíocre	-	0,923	0,866	0,981	Bom	Medíocre	-	-	NC		
PT03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	N 3	ARH NORTE	0,557	0,573	0,505	0,640	Razoável	-	0,847	0,780	0,913	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0472	Ribeiro do Avelal	N 3	ARH NORTE	0,284	0,636	0,586	0,685	Medíocre	0,771	0,902	0,858	0,946	Bom	Medíocre	27	900	Bom		
PT03DOU0473	afluente do Rio Côa	N 3	Modelo	-	0,694	0,643	0,745	Bom	-	0,944	0,903	0,986	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0475I	Ribeira de Tourões	N 3	ARH NORTE	0,428	0,697	0,647	0,747	Razoável	-	0,949	0,908	0,990	Excelente	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0475N	Ribeira de Tourões	N 3	Modelo	-	0,654	0,598	0,710	Razoável	-	0,925	0,880	0,970	Bom	Razoável	-	-	NC		
PT03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	N 3	ARH NORTE	0,591	0,678	0,636	0,720	Bom	-	0,933	0,898	0,969	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0477	Ribeiro de Maladas	N 3	Modelo	-	0,696	0,648	0,744	Bom	-	0,949	0,907	0,992	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0482	Ribeiro de Pinzio	N 3	Modelo	-	0,703	0,650	0,757	Bom	-	0,953	0,909	0,996	Excelente	Bom	-	-	NC		
PT03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	N 3	Modelo	-	0,702	0,648	0,757	Bom	-	0,952	0,908	0,995	Excelente	Bom	-	-	NC		

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Clorofila a	Biovolume total	Biovolume de Cianobactérias	IGA	Fitoplâncton (RQE)	C_BIO_OBS
PT03DOU0223	Azibo	Norte	ARH NORTE	2,370	0,080	7,610	0,640	1,817	Bom ou superior
PT03DOU0386	Varosa	Norte	ARH NORTE	54,8800	8,4300	63,4300	680,420	0,000	Inferior a Bom
PT03DOU0393	Torrão	Norte	EDP	11,9500	7,1210	16,5870	11,9800	0,510	Inferior a Bom
PT03DOU0436	Vilar-Tabuaço	Norte	EDP	20,4170	5,6870	77,9567	19,490	0,330	Inferior a Bom
PT03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Norte	ARH NORTE	9,0000	2,1000	27,0000	9,160	0,525	Inferior a Bom
PT03DOU0480	Vascoveiro	Norte	ARH NORTE	28,4000	8,1400	66,1300	247,230	0,209	Inferior a Bom
PT03DOU0503	Sabugal	Norte	ARH NORTE	4,4000	0,4300	7,5000	0,960	0,804	Bom ou superior
PT03DOU0245	Miranda	Curso Principal	EDP	11,3750	7,1290	0,0000	5,540	-	Inferior a Bom
PT03DOU0275	Picote	Curso Principal	EDP	10,6750	7,8277	0,0000	1,760	-	Inferior a Bom
PT03DOU0295	Bemposta	Curso Principal	EDP	18,7250	18,6810	0,0000	26,200	-	Inferior a Bom
PT03DOU0328	Aldeadavila	Curso Principal	Duero	-	-	-	-	-	Inferior a Bom
PT03DOU0353	Valeira	Curso Principal	ARH NORTE	23,5500	7,1500	5,5200	67,270	-	Inferior a Bom
PT03DOU0365	Régua	Curso Principal	EDP	11,6330	3,3020	0,4846	2,050	-	Inferior a Bom
PT03DOU0371	Pocinho	Curso Principal	EDP	16,400	9,204	0,065	0,980	-	Inferior a Bom
PT03DOU0401	Carrapatelo	Curso Principal	ARH NORTE	8,690	0,520	11,180	4,380	-	Bom ou superior
PT03DOU0407	Crestuma	Curso Principal	EDP	9,125	2,702	0,000	0,600	-	Bom ou superior
PT03DOU0415	Saucelhe	Curso Principal	Duero	-	-	-	-	-	Inferior a Bom

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Fitoplâncton	Macroalgas	Invertebrados bentónicos	Fauna Piscícola	C_BIO	C_HIDRO	AWB/HMWB
PT03DOU0364	Douro-WB2	A1	EEMA	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	HMWB
PT03DOU0366	Douro-WB1	A1	EEMA	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Razoável	HMWB
PT03DOU0370	Douro-WB3	A1	EEMA	Excelente	-	-	Bom	Bom	Bom	-

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Fitoplâncton	Macroalgas	Invertebrados bentónicos	C_BIO	C_HIDRO
PTCOST3	CWB-II-1A	A5	EEMA	Excelente	-	Excelente	Excelente	Excelente
PT03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	A3	EEMA	-	-	-	NC	Razoável

Fonte dos dados	Entidade	Data de referência	Observações
ARH NORTE	Campanha de monitorização 2010 ARH NORTE, I.P	2010	
MODELO	Modelo de regressão linear desenvolvido pela Aquaplan Norte	2011	

Designação da folha de cálculo	Descrição dos conteúdos
RIOS	Classificação biológica e hidromorfológica da categoria RIOS
ALBUFEIRAS	Classificação biológica de ALBUFEIRAS
TRANSIÇÃO	Classificação biológica e hidromorfológica da categoria ÁGUAS DE TRANSIÇÃO
COSTEIRAS	Classificação biológica e hidromorfológica da categoria ÁGUAS COSTEIRAS

Label dos campos das tabelas	Descrição	Folha de cálculo
IPtIN (EQR)	Valor do IPtIn expresso em RQE para as massas de água monitorizadas	RIOS
IPtIN (PREV)	Valor do IPtIn expresso em RQE previsto pelo modelo de regressão linear	RIOS
IPtIN (MIN)	Mínimo do Intervalo de confiança da previsão efectuada pelo modelo de regressão linear (IPtn)	RIOS
IPtIN (MAX)	Máximo do Intervalo de confiança da previsão efectuada pelo modelo de regressão linear (IPtn)	RIOS
IPS (EQR)	Valor do IPS expresso em RQE para as massas de água monitorizadas	RIOS
IPS (PREV)	Valor do IPS expresso em RQE previsto pelo modelo de regressão linear	RIOS
IPS (MIN)	Mínimo do Intervalo de confiança da previsão efectuada pelo modelo de regressão linear (IPS)	RIOS
IPS (MAX)	Máximo do Intervalo de confiança da previsão efectuada pelo modelo de regressão linear (IPS)	RIOS
C_BENT	Classificação do elemento invertebrados bentónicos	RIOS
C_FITO	Classificação do elemento fitobentos (Diatomáceas)	RIOS
C_BIO	Classificação elementos biológicos	TODAS
C_HIDRO	Classificação elementos hidromorfológicos	TODAS
NC	Não Classificado	TODAS

ANEXO II – CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS FÍSICO-QUÍMICOS DE SUPORTE

Descrição do ficheiro	**Classificação do elementos físico-químicos de suporte**
Versão	**3**
Capítulo do PGRH	**Avaliação do Estado das Massas de Água**
Autores	**AQUAPLAN NORTE**
Contacto	**David da Fonte (dfonte@agriproambiente.pt)**
Data da última actualização	**12-08-2011**
N.º de folhas de cálculo associadas	**6**

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Oxigénio Dissolvido	% Saturação em Oxigénio	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Concentração CBO5 (mg/L) responsável pelo estado inferior a Bom	Nitratos	Concentração N (mg/L) responsável pelo estado inferior a Bom	Fósforo	Avaliação global	AWB/HMWB
PT03DOU0199	Ribeiro do Couto	M	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0238	Rio de Ouro	M	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0240	Ribeira de Moimenta	M	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0241	Ribeira de Cavês	M	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0421	Rio Balsemão	M	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0423	Ribeira de Bestança	M	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0429	Rio do Santo	M	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0433	Rio Ardena	M	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0444	Ribeiro Tenente	M	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0445	Rio Paiva	M	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0450	Rio Paivô	M	SNIRH/Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0454	Ribeiro do Sonso	M	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0456	Rio Arda	M	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0140	Ribeira da Anta	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0141	Rio Assureira	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	N 1; <=100	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0143	Ribeira de Guadramil	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0145I	Rio Assureira	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0145N1	Rio Assureira	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0146	Ribeiro de Segirei	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0147	Ribeiro de Penso	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0148	Rio Baceiro	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0149	Rio Sabor	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0151	Ribeiro das Veigas	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0154	Ribeiro da Granja	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0156	Regato de Vale de Cabrões	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0157	Rio de Onor	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0158	Rio Frio	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0159I	Ribeira de Feces	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0161	Rio Mousse	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0163	Ribeiro de Parada	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0164	Ribeira de Cibrão	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0165	Ribeira do Porto	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0166	Ribeira de Arcosso	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0167	Rio Fervença	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0168	Ribeira da Torre	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0169	Ribeira do Castro	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0170	Ribeira da Caravela	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0172	Ribeira de Penecal	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0175	Ribeira do Caneiro	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0177	Ribeiro de Samaiões	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0179	Ribeira de Penecal	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0182	Ribeiro de Fornos	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0183	Rio Calvo	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0184	Rio Beça	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0185	Rio Terva	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	12	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0186	Ribeira de Viveiros	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0195	Ribeirinha	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0198	Ribeira de Oura	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0201	Rio Angueira	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0204	Rio Covas	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0205	Ribeira da Prateira	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0210	Rio Azibo	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0211	Rio Avelames	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0212	Ribeira do Caderno	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0213	Ribeira de Veados	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0216	Ribeira do Reguengo	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0225	Ribeira de Salselas	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0227	Ribeiro do Ouro	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0229	Ribeiro de Castro	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Oxigénio Dissolvido	% Saturação em Oxigénio	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Concentração CBO5 (mg/L) responsável pelo estado inferior a Bom	Nitratos	Concentração N (mg/L) responsável pelo estado inferior a Bom	Fósforo	Avaliação global	AWB/HMWB
PT03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0242	Rio de Ouro	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0246	Rio Fresno	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0247	Ribeiro dos Currais	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0249	Ribeira de Petimão	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0252	Ribeiro de Cércio	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0253	Rio de Curros	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0255	Rio Louredo	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0257	Ribeira de Joanes	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0263	Rio Tinhela	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0268	Rio de Veade	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0269	Ribeiro de Picote	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0271	Rio Cabril	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0272	Ribeiro de Sendim	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0276	Rio da Vila	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0281	Rio Corgo	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0283	Rio de Felgueiras	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0289	Rio Olo	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0294	Rio Pequeno	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0297	Ribeira de Santa Natália	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0305	Ribeira da Bemposta	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0306	Rio Cabril	N 1; <=100	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0309	Rio Sordo	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0310	Rio Sordo	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0312	Rio de São Lázaro	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0313	Ribeira de Cima	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0316	Rio Sousa	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0317	Ribeira de Bruçó	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0319	Rio Ovelha	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0320	Rio Fornelo	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0326	Ribeiro do Pa·l	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0330	Rio Aguilhão	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0332	Rio Mézio	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0333	Ribeira de Sentiais	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0334	Rio Odres	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0342	Ribeiro Bufa	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0343	Rio de Galinhas	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0345	afluente do Rio Ferreira	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0346	Ribeira da Soromenha	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0347	Rio Cavalum	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	26	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0349	Rio Tanha	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	16	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0350	Ribeira de Baltar	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0356	Ribeira da Soromenha	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0362	afluente do Rio Douro	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	11	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	
PT03DOU0367	Rio Tinto	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	30	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	
PT03DOU0368	Rio Torto	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0375	Ribeira do Neto	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Inferior a Bom	7	Bom ou superior	-	-	Inferior a Bom	
PT03DOU0380	Ribeira da Comba	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0383	Rio Teixeira	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0384	Rio Febros	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	10	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	
PT03DOU0387	Ribeira de São Martinho	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0389	Ribeira do Corvo	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0391	Rio Balsemão	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0392	Rio Ovil	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0394	Rio Cabrum	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0395	Ribeiro de Conca	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0397	Ribeira de Sande	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0398	Ribeira da Camba	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0402	Ribeira de Sampaio	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0403	Ribeiro de Piães	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0406	Ribeira de Bestança	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0408	Rio Uima	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0409	Rio Sardoura	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0411	Ribeira de Salzedas	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0416	Rio Mau	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0424	Rio Inha	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0427	Ribeira de Tarouca	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0428	Rio Varosa	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0434	Rio Ardena	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0439	Rio Uima	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Inferior a Bom	7	Bom ou superior	-	-	Inferior a Bom	
PT03DOU0440	Rio Arda	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Oxigénio Dissolvido	% Saturação em Oxigénio	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Concentração CBO5 (mg/L) responsável pelo estado inferior a Bom	Nitratos	Concentração N (mg/L) responsável pelo estado inferior a Bom	Fósforo	Avaliação global	AWB/HMWB
PT03DOU0443	Corgo do Poio	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0447	Rio Paivô	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0449	Ribeira da Forca	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0451	Ribeira de Deilão	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0461	Rio Paivô	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	7	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0462	Rio Mau	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0463	Ribeira de Arados	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0468	Rio Covo	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0469	Rio Paiva	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0470	Rio Távora	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0479	Ribeira de Massueime	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0481	Ribeira da Pega	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	
PT03DOU0483	Ribeiro de Pínzio	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0486	Ribeira de Tourões	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0489	Ribeira das Cabras	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0490	Ribeira da Pega	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	8	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0492	Ribeirinha da Nave	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0493	Rio Noémi	N 1; <=100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	41	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	
PT03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0495	Ribeiro do Homem	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0496	Ribeira do Seixo	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0497	Ribeira do Boi	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0499	Ribeira de Palhais	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0500	afluente do Rio Côa	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0501	Ribeira da Paiã	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0504	Rio Côa	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03NOR0727	Rio da Valadares	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03NOR0728	Rio da Granja	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03NOR0729	Ribeiro do Mocho	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03NOR0730	Ribeira de Silvade	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N 1; <=100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	100	Inferior a Bom	26	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	N 1; <=100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0171	Rio Sabor	N 1; >100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0180	Rio Tuela	N 1; >100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0187	Rio de Macedo	N 1; >100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0189I	Rio Mente	N 1; >100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0189N	Rio Rabaçal	N 1; >100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0191	Rio Tuela	N 1; >100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0197	Ribeira de Oura	N 1; >100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	
PT03DOU0208I	Rio Maçãs	N 1; >100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0208N	Rio Maçãs	N 1; >100	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0217	Rio Sabor	N 1; >100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0220	Rio Angueira	N 1; >100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0226I	Rio Tâmega	N 1; >100	SNIRH/Modelo	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N 1; >100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0233	Rio Tâmega	N 1; >100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0250	Rio Louredo	N 1; >100	SNIRH/Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0260	Rio de Curros	N 1; >100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N 1; >100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0301	Rio Olo	N 1; >100	SNIRH/Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0341	Rio Ovelha	N 1; >100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	N 1; >100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	HMWB
PT03DOU0359	Rio Corgo	N 1; >100	SNIRH/Modelo	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	
PT03DOU0390	Rio Varosa	N 1; >100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0399	Rio Sousa	N 1; >100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	
PT03DOU0413	Rio Paiva	N 1; >100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0420	Rio Arda	N 1; >100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0453	Rio Paiva	N 1; >100	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0457	Rio Távora	N 1; >100	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0478	Ribeira de Massueime	N 1; >100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0484	Ribeira das Cabras	N 1; >100	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0487	Rio Côa	N 1; >100	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	10	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N 1; >100	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	HMWB
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N 2	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0335	Rio Sabor	N 2	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0344	Rio Pinhão	N 2	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0348	Rio Torto	N 2	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	7	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0355	Rio Távora	N 2	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	23	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0363	Ribeira do Tedo	N 2	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N 2	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	7	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0405	Rio Côa	N 2	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N 2	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	
PT03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	N 2	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	N 2	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	HMWB
PT03DOU0426I1	Rio Águeda	N 2	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Oxigénio Dissolvido	% Saturação em Oxigénio	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Concentração CBO5 (mg/L) responsável pelo estado inferior a Bom	Nitratos	Concentração N (mg/L) responsável pelo estado inferior a Bom	Fósforo	Avaliação global	AWB/HMWB
PT03DOU0426I2	Ribeira de Tourões	N 2	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	9	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	N 2	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	HMWB
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	N 2	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	HMWB
PT03DOU0188	Ribeira da Choupica	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0200	Ribeiro do Seixo	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0202	Rio Calvo	N 3	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0214	Rio Torto	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0218	Ribeira de Pias	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0221	Ribeira de Midões	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0222	Regato do Rossio	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0224	Ribeiro do Freixo	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0228	Ribeira de Lila	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0232	Ribeiro de Paradela	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0234	Ribeira da Açoreira	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0235	Ribeira de Salselas	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	HMWB
PT03DOU0237	Ribeira de Sucções	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	
PT03DOU0243	Ribeirinha	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0248	Ribeira de Mourel	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0251	Ribeira de Chacim	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0254	Ribeirinha	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0264	Ribeira das Holas	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0267	Ribeira da Carvalha	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0270	Ribeira de Bastelo	N 3	SNIRH/Modelo	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0273	Ribeira da Flagosa	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0274	Ribeira de Meireles	N 3	Modelo	-	-	-	-	Inferior a Bom	7	Bom ou superior	-	-	Inferior a Bom	
PT03DOU0277	Ribeira de Noura	N 3	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0278	Ribeira de Orelhão	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0280	Ribeira de Aila	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0282	afluente do Rio Tua	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0284	Ribeira do Zacarias	N 3	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0285	Rio Pinhão	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0286	Ribeira do Brasil	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0287	Ribeira de Milhais	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0288	Ribeira da Cabreira	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0290	Ribeira da Vilariça	N 3	SNIRH/Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0291	Ribeira do Souto	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0296	Ribeira da Laça	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0298	Ribeira de Roios	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0299	Ribeira de São Pedro	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0302	Ribeira do Pontão	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0303	Rio de São Vicente	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0307	Ribeira da Rebousa	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0315	afluente do Rio Pinhão	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0318	Ribeira do Calvário	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0321	Ribeira do Pido	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0322	Ribeiro das Relvas	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0323	Ribeira de São Mamede	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0324	Ribeira do Mondego	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0325	Ribeiro Grande	N 3	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0329	afluente do Rio Sabor	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0337	Ribeira de Linhares	N 3	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0338	Ribeira das Canadas	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0339	Ribeiro do Pontão	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0351	Ribeira da Coleia	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0352	Ribeira de Ceira	N 3	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0357	Ribeira da Uceira	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0360	Ribeiro do Cibio	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0361	Ribeiro do Porto	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0374	afluente do Rio Douro	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0376	Ribeira da Silva	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0377	Ribeira da Murça	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0378	Ribeira do Arroio	N 3	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0379	Ribeira de Mós	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0381	Ribeira do Ferronho	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Oxigénio Dissolvido	% Saturação em Oxigénio	pH	Azoto amoniacal	CBO5	Concentração CBO5 (mg/L) responsável pelo estado inferior a Bom	Nitratos	Concentração N (mg/L) responsável pelo estado inferior a Bom	Fósforo	Avaliação global	AWB/HMWB
PT03DOU0385	Ribeira da Carriça	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0388	Ribeira do Fradinho	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	N 3	SNIRH	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0400	Ribeira da Canada	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0404	Ribeira dos Cágados	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0410	Ribeira do Tedo	N 3	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0412	Ribeira do Brita	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0417	Ribeira do Prado	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0425	Ribeira da Tabarela	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0430	Ribeira dos Priscos	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0431	afluente do Rio Águeda	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0432	Ribeirinha	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0435	Rio Torto	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0437	Ribeira da Teja	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0442	Ribeira do Lugar	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0448	Ribeira da Ramila	N 3	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	7	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0459	Ribeiro da Deveza	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	N 3	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	8	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0465	Ribeiro da Deveza	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0466	Rio Seco	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	8	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0472	Ribeiro do Avelal	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0473	afluente do Rio Côa	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0475I	Ribeira de Tourões	N 3	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	13	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Inferior a Bom	
PT03DOU0475N	Ribeira de Tourões	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	N 3	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	
PT03DOU0477	Ribeiro de Maladas	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0482	Ribeiro de Pínzio	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	
PT03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	N 3	Modelo	-	-	-	-	Bom ou superior	-	Bom ou superior	-	-	Bom ou superior	

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Oxigénio Dissolvido	Saturação em Oxigénio	pH	Fósforo total	Nitratos	Avaliação global
PT03DOU0223	Azibo	Norte	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0386	Varosa	Norte	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0393	Torrão	Norte	SNIRH	-	-	-	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0436	Vilar-Tabuaço	Norte	SNIRH, 2009	-	-	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Norte	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0480	Vascoveiro	Norte	ARH NORTE	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Inferior a Bom
PT03DOU0503	Sabugal	Norte	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0245	Miranda	Curso Principal	SNIRH, 2009	-	-	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0275	Picote	Curso Principal	SNIRH, 2009	-	-	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0295	Bemposta	Curso Principal	SNIRH, 2009	-	-	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0328	Aldeadavila	Curso Principal	Plano Duero	-	-	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom
PT03DOU0353	Valeira	Curso Principal	ARH NORTE	Bom ou superior	Inferior a Bom	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0365	Régua	Curso Principal	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0371	Pocinho	Curso Principal	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0401	Carrapatelo	Curso Principal	ARH NORTE	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0407	Crestuma	Curso Principal	SNIRH, 2009	Bom ou superior	Bom ou superior	-	Bom ou superior	Bom ou superior	Bom ou superior
PT03DOU0415	Saucelhe	Curso Principal	Plano Duero	-	-	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Nitrato+Nitrito	Amónia	Fosfato	% de transição de Oxigénio	Avaliação global	AWB/HMWB
PT03DOU0364	Douro-WB2	A1	EEMA	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	HMWB
PT03DOU0366	Douro-WB1	A1	EEMA	Bom ou superior	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	HMWB
PT03DOU0370	Douro-WB3	A1	EEMA	Bom ou superior	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	Inferior a Bom	-

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Nitrato+Nitrito	Amónia	Fosfato	% de transição de Oxigénio	Avaliação global	AWB/HMWB
PTCOST3	CWB-II-1A	A5	EEMA	-	-	-	-	NC	-
PT03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	A3	EEMA	-	-	-	Inferior a Bom	Inferior a Bom	-

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Arsénio Total	Bário	Berílio	Boro	Cobalto	Cobre Dissolvido	Cobre Total	Estanho	Fluoreto	Linurão	Molibdénio	Selénio	s-Metolacloro	Zinco Total	Avaliação ARH NORTE	Avaliação global
PT03DOU0199	Ribeiro do Couto	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0238	Rio de Ouro	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0240	Ribeira de Moimenta	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0241	Ribeira de Cavês	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0421	Rio Balsemão	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0423	Ribeira de Bestança	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0429	Rio do Santo	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0433	Rio Ardena	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0444	Ribeiro Tenente	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0445	Rio Paiva	M	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0450	Rio Paivô	M	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0454	Ribeiro do Sonso	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0456	Rio Arda	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0140	Ribeira da Anta	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0141	Rio Assureira	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0143	Ribeira de Guadramil	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0145I	Rio Assureira	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0145N1	Rio Assureira	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0146	Ribeiro de Segirei	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0147	Ribeiro de Penso	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0148	Rio Baceiro	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0149	Rio Sabor	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0151	Ribeiro das Veigas	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0154	Ribeiro da Granja	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0156	Regato de Vale de Cabrões	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0157	Rio de Onor	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0158	Rio Frio	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0159I	Ribeira de Feces	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0161	Rio Mousse	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0163	Ribeiro de Parada	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0164	Ribeira de Cibrão	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0165	Ribeira do Porto	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0166	Ribeira de Arcosso	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0167	Rio Fervença	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0168	Ribeira da Torre	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0169	Ribeira do Castro	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0170	Ribeira da Caravela	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0172	Ribeira de Penecal	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0175	Ribeira do Caneiro	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0177	Ribeiro de Samaiões	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0179	Ribeira de Penecal	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	N 1; <=100	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0182	Ribeiro de Fornos	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0183	Rio Calvo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0184	Rio Beça	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0185	Rio Terva	N 1; <=100	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0186	Ribeira de Viveiros	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0195	Ribeirinha	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0198	Ribeira de Oura	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0201	Rio Angueira	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0204	Rio Covas	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0205	Ribeira da Prateira	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0210	Rio Azibo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0211	Rio Avelames	N 1; <=100	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	C	-	-	C	C	-	C	C	-	C	-	C	E&B	E&B
PT03DOU0212	Ribeira do Caderno	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0213	Ribeira de Veados	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	N 1; <=100	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0216	Ribeira do Reguengo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0225	Ribeira de Salselas	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0227	Ribeiro do Ouro	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0229	Ribeiro de Castro	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0242	Rio de Ouro	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0246	Rio Fresno	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0247	Ribeiro dos Currais	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	C	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0249	Ribeira de Petimão	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0252	Ribeiro de Cércio	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0253	Rio de Curros	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0255	Rio Louredo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0257	Ribeira de Joanes	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0263	Rio Tinhela	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0268	Rio de Veade	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0269	Ribeiro de Picote	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0271	Rio Cabril	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0272	Ribeiro de Sendim	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0276	Rio da Vila	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0281	Rio Corgo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0283	Rio de Felgueiras	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0289	Rio Olo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Arsénio Total	Bário	Berílio	Boro	Cobalto	Cobre Dissolvido	Cobre Total	Estanho	Fluoreto	Linurão	Molibdénio	Selénio	s-Metolacloro	Zinco Total	Avaliação ARH NORTE	Avaliação global
PT03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0294	Rio Pequeno	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0297	Ribeira de Santa Natália	N 1; <=100	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0305	Ribeira da Bemposta	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0306	Rio Cabril	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0309	Rio Sordo	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0310	Rio Sordo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0312	Rio de São Lázaro	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	C	C	NC	E&B
PT03DOU0313	Ribeira de Cima	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0316	Rio Sousa	N 1; <=100	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0317	Ribeira de Bruçó	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0319	Rio Ovelha	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0320	Rio Fornelo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0326	Ribeiro do Pa·l	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N 1; <=100	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	C	C	E&B	E&B
PT03DOU0330	Rio Aguilhão	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0332	Rio Mézio	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0333	Ribeira de Sentiais	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0334	Rio Odres	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	C	C	NC	E&B
PT03DOU0342	Ribeiro Bufa	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	C	C	NC	E&B
PT03DOU0343	Rio de Galinhas	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0345	afluente do Rio Ferreira	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0346	Ribeira da Soromenha	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0347	Rio Cavalum	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0349	Rio Tanha	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0350	Ribeira de Baltar	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0356	Ribeira da Soromenha	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0362	afluente do Rio Douro	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0367	Rio Tinto	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0368	Rio Torto	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0375	Ribeira do Neto	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0380	Ribeira da Comba	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0383	Rio Teixeira	N 1; <=100	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0384	Rio Febros	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0387	Ribeira de São Martinho	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0389	Ribeira do Corvo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0391	Rio Balsemão	N 1; <=100	SNIRH	C	C	C	C	-	C	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0392	Rio Ovil	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0394	Rio Cabrum	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0395	Ribeiro de Conca	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0397	Ribeira de Sande	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0398	Ribeira da Camba	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0402	Ribeira de Sampaio	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	C	C	NC	E&B
PT03DOU0403	Ribeiro de Piães	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	C	C	NC	E&B
PT03DOU0406	Ribeira de Bestança	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0408	Rio Uima	N 1; <=100	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	C	-	-	C	C	NC	E&B
PT03DOU0409	Rio Sardoura	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0411	Ribeira de Salzedas	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0416	Rio Mau	N 1; <=100	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0424	Rio Inha	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0427	Ribeira de Tarouca	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0428	Rio Varosa	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0434	Rio Ardena	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0439	Rio Uima	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0440	Rio Arda	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0443	Corgo do Poio	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0447	Rio Paivô	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0449	Ribeira da Forca	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0451	Ribeira de Deilão	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0461	Rio Paivô	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0462	Rio Mau	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0463	Ribeira de Arados	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0468	Rio Covo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0469	Rio Paiva	N 1; <=100	SNIRH	C	C	C	C	-	C	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0470	Rio Távora	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0479	Ribeira de Massueime	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0481	Ribeira da Pega	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0483	Ribeiro de Pinzio	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0486	Ribeira de Tourões	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	N 1; <=100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0489	Ribeira das Cabras	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0490	Ribeira da Pega	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0492	Ribeirinha da Nave	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0493	Rio Noémi	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0495	Ribeiro do Homem	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0496	Ribeira do Seixo	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0497	Ribeira do Boi	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0499	Ribeira de Palhais	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0500	afluente do Rio Côa	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0501	Ribeira da Paiã	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0504	Rio Côa	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03NOR0727	Rio da Valadares	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03NOR0728	Rio da Granja	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03NOR0729	Ribeiro do Mocho	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03NOR0730	Ribeira de Silvade	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	N 1; <=100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0171	Rio Sabor	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0180	Rio Tuela	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0187	Rio de Macedo	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0189I	Rio Mente	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0189N	Rio Rabaçal	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0191	Rio Tuela	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0197	Ribeira de Oura	N 1; >100	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Arsénio Total	Bário	Berílio	Boro	Cobalto	Cobre Dissolvido	Cobre Total	Estanho	Fluoreto	Linurão	Molibdénio	Selénio	s-Metolacloro	Zinco Total	Avaliação ARH NORTE	Avaliação global
PT03DOU0208I	Rio Maçãs	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0208N	Rio Maçãs	N 1; >100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0217	Rio Sabor	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0220	Rio Angueira	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0226I	Rio Tâmega	N 1; >100	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	E&B	E&B
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N 1; >100	SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0233	Rio Tâmega	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0250	Rio Louredo	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0260	Rio de Curros	N 1; >100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N 1; >100	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	C	-	-	C	C	-	C	C	-	C	C	C	E&B	E&B
PT03DOU0301	Rio Olo	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0341	Rio Ovelha	N 1; >100	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0359	Rio Corgo	N 1; >100	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	E&B	E&B
PT03DOU0390	Rio Varosa	N 1; >100	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	E&B	E&B
PT03DOU0399	Rio Sousa	N 1; >100	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0413	Rio Paiva	N 1; >100	ARH NORTE/ SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	E&B	E&B
PT03DOU0420	Rio Arda	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0453	Rio Paiva	N 1; >100	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	E&B	E&B
PT03DOU0457	Rio Távora	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0478	Ribeira de Massueime	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0484	Ribeira das Cabras	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0487	Rio Côa	N 1; >100	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N 1; >100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2	SNIRH	C	C	-	-	-	C	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N 2	SNIRH	C	C	-	C	-	C	C	C	C	-	C	-	-	-	NC	E&B
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	C	-	C	C	C	C	C	C	C	-	C	E&B	E&B
PT03DOU0335	Rio Sabor	N 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0344	Rio Pinhão	N 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0348	Rio Torto	N 2	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0355	Rio Távora	N 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0363	Ribeira do Tedo	N 2	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N 2	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0405	Rio Côa	N 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N 2	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	N 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	N 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0426I1	Rio Agueda	N 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0426I2	Ribeira de Tourões	N 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	N 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	N 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0188	Ribeira da Choupica	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	N 3	SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0200	Ribeiro do Seixo	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0202	Rio Calvo	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0214	Rio Torto	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0218	Ribeira de Pias	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0221	Ribeira de Midões	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0222	Regato do Rossio	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0224	Ribeiro do Freixo	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0228	Ribeira de Lila	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0232	Ribeiro de Paradela	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0234	Ribeira da Açoreira	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0235	Ribeira de Salselas	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	SNIRH	C	C	C	-	-	C	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0237	Ribeira de Sucções	N 3	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0243	Ribeirinha	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0248	Ribeira de Mourel	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0251	Ribeira de Chacim	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0254	Ribeirinha	N 3	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0264	Ribeira das Holas	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0267	Ribeira da Carvalha	N 3	SNIRH	C	C	-	C	C	C	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0270	Ribeira de Bastelo	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0273	Ribeira da Flagosa	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0274	Ribeira de Meireles	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0277	Ribeira de Noura	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0278	Ribeira de Orelhão	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0280	Ribeira de Aila	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0282	afluente do Rio Tua	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0284	Ribeira do Zacarias	N 3	SNIRH	C	C	-	C	C	C	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0285	Rio Pinhão	N 3	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0286	Ribeira do Brasil	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0287	Ribeira de Milhais	N 3	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0288	Ribeira da Cabreira	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0290	Ribeira da Vilariça	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0291	Ribeira do Souto	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0296	Ribeira da Laça	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0298	Ribeira de Roios	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0299	Ribeira de São Pedro	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0302	Ribeira do Pontão	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0303	Rio de São Vicente	N 3	SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0307	Ribeira da Rebousa	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0315	afluente do Rio Pinhão	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0318	Ribeira do Calvário	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0321	Ribeira do Pido	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0322	Ribeiro das Relvas	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0323	Ribeira de São Mamede	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0324	Ribeira do Mondego	N 3	SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0325	Ribeiro Grande	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0329	afluente do Rio Sabor	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0337	Ribeira de Linhares	N 3	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Arsénio Total	Bário	Berílio	Boro	Cobalto	Cobre Dissolvido	Cobre Total	Estanho	Fluoreto	Linurão	Molibdénio	Selénio	s-Metolacloro	Zinco Total	Avaliação ARH NORTE	Avaliação global
PT03DOU0338	Ribeira das Canadas	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0339	Ribeiro do Pontão	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0351	Ribeira da Coleia	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0352	Ribeira de Ceira	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0357	Ribeira da Uceira	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0360	Ribeiro do Cibio	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0361	Ribeiro do Porto	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	N 3	SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0374	afluente do Rio Douro	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0376	Ribeira da Silva	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0377	Ribeira da Murça	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0378	Ribeira do Arroio	N 3	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0379	Ribeira de Mós	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0381	Ribeira do Ferronho	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0385	Ribeira da Carriça	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0388	Ribeira do Fradinho	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	N 3	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0400	Ribeira da Canada	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0404	Ribeira dos Cágados	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0410	Ribeira do Tedo	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0412	Ribeira do Brita	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3	SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0417	Ribeira do Prado	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0425	Ribeira da Tabarela	N 3	SNIRH	-	-	C	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0430	Ribeira dos Priscos	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0431	afluente do Rio Águeda	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0432	Ribeirinha	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0435	Rio Torto	N 3	SNIRH	C	C	-	C	-	-	C	-	C	C	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0437	Ribeira da Teja	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0442	Ribeira do Lugar	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0448	Ribeira da Ramila	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0459	Ribeiro da Deveza	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0465	Ribeiro da Deveza	N 3	SNIRH	C	C	-	-	-	-	C	-	C	-	-	C	-	C	NC	E&B
PT03DOU0466	Rio Seco	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0472	Ribeiro do Avelal	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0473	afluente do Rio Côa	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0475I	Ribeira de Tourões	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0475N	Ribeira de Tourões	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0477	Ribeiro de Maladas	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0482	Ribeiro de Pinzio	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	N 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	Fonte	Arsénio Total	Bário	Berílio	Boro	Cianeto	Cobalto	Cobre Dissolvido	Cobre Total	Crómio Total	Dimetoato	Estanho	Fluoreto	Linurão	Selénio	s-Metolacloro	Vanádio	Zinco Total	Avaliação ARH NORTE	Avaliação global
PT03DOU0223	Azibo	Norte	ARH NORTE/ SNIRH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E&B	E&B
PT03DOU0386	Varosa	Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0393	Torrão	Norte	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	C	C	-	-	C	C	-	C	C	-	C	-	C	C	E&B	E&B
PT03DOU0436	Vilar-Tabuaço	Norte	SNIRH	C	C	-	C	C	-	-	C	C	-	C	C	-	C	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Norte	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	C	C	-	-	C	C	-	-	C	-	C	-	-	C	E&B	E&B
PT03DOU0480	Vascoveiro	Norte	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	C	C	-	-	C	C	-	-	C	-	C	-	-	C	E&B	E&B
PT03DOU0503	Sabugal	Norte	ARH NORTE/ SNIRH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E&B	E&B
PT03DOU0245	Miranda	Curso Principal	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	C	C	-	-	C	C	-	-	C	-	C	-	-	C	E&B	E&B
PT03DOU0275	Picote	Curso Principal	SNIRH	C	C	-	C	C	-	-	C	C	-	-	C	-	C	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0295	Bemposta	Curso Principal	SNIRH	C	C	-	C	C	-	-	C	C	-	-	C	-	C	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0328	Aldeadavila	Curso Principal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0353	Valeira	Curso Principal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC
PT03DOU0365	Régua	Curso Principal	SNIRH	C	C	-	C	C	-	-	C	C	-	C	C	-	C	-	-	C	NC	E&B
PT03DOU0371	Pocinho	Curso Principal	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	C	C	-	-	C	C	-	C	C	-	C	-	-	C	E&B	E&B
PT03DOU0401	Carrapatelo	Curso Principal	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	C	C	-	-	C	C	-	C	N	-	C	-	C	C	E&B	Inferior a Bom
PT03DOU0407	Crestuma	Curso Principal	ARH NORTE/ SNIRH	C	C	-	C	C	-	C	C	C	-	C	C	-	C	-	C	C	E&B	E&B
PT03DOU0415	Saucelhe	Curso Principal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NC	NC

Fonte dos dados	Entidade	Data de referência	Observações
ARH NORTE	Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P	2010	
SNIRH	Instituto da Água, I.P	2007-2009	

Designação da folha de cálculo	Descrição dos conteúdos
RIOS_FQ	Classificação dos elementos físico-químicos gerais para a categoria rios
ALBUFEIRAS_FQ	Classificação dos elementos físico-químicos gerais para as albufeiras
TRANSIÇÃO_FQ	Classificação dos elementos físico-químicos gerais para as águas de transição
COSTEIRAS_FQ	Classificação dos elementos físico-químicos gerais para as águas costeiras
RIOS_PE	Classificação dos elementos poluentes específicos para a categoria rios
ALBUFEIRAS_PE	Classificação dos elementos poluentes específicos para as albufeiras

Label dos campos das tabelas	Descrição	Folha de cálculo
E&B	Estado igual ou superior a Bom (Excelente & Bom)	RIOS_PE e ALBUFEIRAS _PE
HMWB	Massa de água fortemente modificada	Todas
NC	Não Classificado	Todas
C	Cumpre a NQA	Todas
N	Não cumpre a NQA	Todas

ANEXO III – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO QUÍMICO

Descrição do ficheiro	**Classificação do estado químico**
Versão	**2**
Capítulo do PGRH	**Avaliação do Estado das Massas de Água**
Autores	**AQUAPLAN NORTE**
Contacto	**David da Fonte (dfonte@agriproambiente.pt)**
Data da última actualização	**03-06-2011**
N.º de folhas de cálculo associadas	**4**

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	ARH Norte	SNIRH	ESTADO QUÍMICO
PT03DOU0199	Ribeiro do Couto	M	-	-	NC
PT03DOU0238	Rio de Ouro	M	-	-	NC
PT03DOU0240	Ribeira de Moimenta	M	-	-	NC
PT03DOU0241	Ribeira de Cavês	M	-	-	NC
PT03DOU0421	Rio Balsemão	M	-	-	NC
PT03DOU0423	Ribeira de Bestança	M	-	-	NC
PT03DOU0429	Rio do Santo	M	-	-	NC
PT03DOU0433	Rio Ardena	M	-	-	NC
PT03DOU0444	Ribeiro Tenente	M	-	-	NC
PT03DOU0445	Rio Paiva	M	-	Bom	Bom
PT03DOU0450	Rio Paivô	M	-	-	NC
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M	-	Bom	Bom
PT03DOU0454	Ribeiro do Sonso	M	-	-	NC
PT03DOU0456	Rio Arda	M	-	-	NC
PT03DOU0140	Ribeira da Anta	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0141	Rio Assureira	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0142	Ribeira das Andorinhas	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0143	Ribeira de Guadramil	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0145I	Rio Assureira	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0145N1	Rio Assureira	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0146	Ribeiro de Segirei	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0147	Ribeiro de Penso	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0148	Rio Baceiro	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0149	Rio Sabor	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0151	Ribeiro das Veigas	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0154	Ribeiro da Granja	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0156	Regato de Vale de Cabrões	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0157	Rio de Onor	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0158	Rio Frio	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0159I	Ribeira de Feces	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0161	Rio Mousse	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0163	Ribeiro de Parada	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0164	Ribeira de Cibrão	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0165	Ribeira do Porto	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0166	Ribeira de Arcosso	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0167	Rio Fervença	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0168	Ribeira da Torre	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0169	Ribeira do Castro	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0170	Ribeira da Caravela	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0172	Ribeira de Penecal	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0175	Ribeira do Caneiro	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0177	Ribeiro de Samaiões	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0179	Ribeira de Penecal	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0182	Ribeiro de Fornos	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0183	Rio Calvo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0184	Rio Beça	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0185	Rio Terva	N 1; <=100	-	-	NC

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	ARH Norte	SNIRH	ESTADO QUÍMICO
PT03DOU0186	Ribeira de Viveiros	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0195	Ribeirinha	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0198	Ribeira de Oura	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0201	Rio Angueira	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0204	Rio Covas	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0205	Ribeira da Prateira	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0210	Rio Azibo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0211	Rio Avelames	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0212	Ribeira do Caderno	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0213	Ribeira de Veados	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0215	Ribeiro de Gondiães	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0216	Ribeira do Reguengo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0225	Ribeira de Salselas	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0227	Ribeiro do Ouro	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0229	Ribeiro de Castro	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0242	Rio de Ouro	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0246	Rio Fresno	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0247	Ribeiro dos Currais	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0249	Ribeira de Petimão	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0252	Ribeiro de Cércio	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0253	Rio de Curros	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0255	Rio Louredo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0257	Ribeira de Joanes	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0263	Rio Tinhela	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0268	Rio de Veade	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0269	Ribeiro de Picote	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0271	Rio Cabril	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0272	Ribeiro de Sendim	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0276	Rio da Vila	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0281	Rio Corgo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0283	Rio de Felgueiras	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0289	Rio Olo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0294	Rio Pequeno	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0297	Ribeira de Santa Natália	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0305	Ribeira da Bemposta	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0306	Rio Cabril	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0309	Rio Sordo	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0310	Rio Sordo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0312	Rio de São Lázaro	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0313	Ribeira de Cima	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0316	Rio Sousa	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0317	Ribeira de Bruçó	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0319	Rio Ovelha	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0320	Rio Fornelo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0326	Ribeiro do Pa·l	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0330	Rio Aguilhão	N 1; <=100	-	-	NC

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	ARH Norte	SNIRH	ESTADO QUÍMICO
PT03DOU0332	Rio Mézio	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0333	Ribeira de Sentiais	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0334	Rio Odres	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0342	Ribeiro Bufa	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0343	Rio de Galinhas	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0345	afluente do Rio Ferreira	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0346	Ribeira da Soromenha	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0347	Rio Cavalum	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0349	Rio Tanha	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0350	Ribeira de Baltar	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0356	Ribeira da Soromenha	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0362	afluente do Rio Douro	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0367	Rio Tinto	N 1; <=100	Bom	Insuficiente	Insuficiente
PT03DOU0368	Rio Torto	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0375	Ribeira do Neto	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0380	Ribeira da Comba	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0383	Rio Teixeira	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0384	Rio Febros	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0387	Ribeira de São Martinho	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0389	Ribeira do Corvo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0391	Rio Balsemão	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0392	Rio Ovil	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0394	Rio Cabrum	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0395	Ribeiro de Conca	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0397	Ribeira de Sande	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0398	Ribeira da Camba	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0402	Ribeira de Sampaio	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0403	Ribeiro de Piães	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0406	Ribeira de Bestança	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0408	Rio Uima	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0409	Rio Sardoura	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0411	Ribeira de Salzedas	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0416	Rio Mau	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0424	Rio Inha	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0427	Ribeira de Tarouca	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0428	Rio Varosa	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0434	Rio Ardena	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0439	Rio Uima	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0440	Rio Arda	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0443	Corgo do Poio	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0447	Rio Paivâ	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0449	Ribeira da Forca	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0451	Ribeira de Deilão	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0461	Rio Paivâ	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0462	Rio Mau	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0463	Ribeira de Arados	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0468	Rio Covo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0469	Rio Paiva	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0470	Rio Távora	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0479	Ribeira de Massueime	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0481	Ribeira da Pega	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0483	Ribeiro de Pínzio	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0486	Ribeira de Tourões	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0489	Ribeira das Cabras	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0490	Ribeira da Pega	N 1; <=100	-	-	NC

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	ARH Norte	SNIRH	ESTADO QUÍMICO
PT03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0492	Ribeirinha da Nave	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0493	Rio Noémi	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0495	Ribeiro do Homem	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0496	Ribeira do Seixo	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0497	Ribeira do Boi	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0499	Ribeira de Palhais	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0500	afluente do Rio Côa	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0501	Ribeira da Paiã	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	N 1; <=100	-	-	NC
PT03DOU0504	Rio Côa	N 1; <=100	-	-	NC
PT03NOR0727	Rio da Valadares	N 1; <=100	-	-	NC
PT03NOR0728	Rio da Granja	N 1; <=100	-	-	NC
PT03NOR0729	Ribeiro do Mocho	N 1; <=100	-	-	NC
PT03NOR0730	Ribeira de Silvade	N 1; <=100	-	-	NC
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N 1; <=100	Bom	Bom	Bom
PT03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	N 1; <=100	-	Bom	Bom
PT03DOU0171	Rio Sabor	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0180	Rio Tuela	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0187	Rio de Macedo	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0189I	Rio Mente	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0189N	Rio Rabaçal	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0191	Rio Tuela	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0197	Ribeira de Oura	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0208I	Rio Maçãs	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0208N	Rio Maçãs	N 1; >100	-	Bom	Bom
PT03DOU0217	Rio Sabor	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0220	Rio Angueira	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0226I	Rio Tâmega	N 1; >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N 1; >100	-	Bom	Bom
PT03DOU0233	Rio Tâmega	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0250	Rio Louredo	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0260	Rio de Curros	N 1; >100	-	Bom	Bom
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N 1; >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0301	Rio Olo	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0341	Rio Ovelha	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0359	Rio Corgo	N 1; >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0390	Rio Varosa	N 1; >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0399	Rio Sousa	N 1; >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0413	Rio Paiva	N 1; >100	Bom	-	Bom
PT03DOU0420	Rio Arda	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0453	Rio Paiva	N 1; >100	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0457	Rio Távora	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0478	Ribeira de Massueime	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0484	Ribeira das Cabras	N 1; >100	-	-	NC
PT03DOU0487	Rio Côa	N 1; >100	-	Bom	Bom
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N 1; >100	-	Bom	Bom
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2	-	Bom	Bom
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N 2	-	Bom	Bom
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0335	Rio Sabor	N 2	-	-	NC
PT03DOU0344	Rio Pinhão	N 2	-	-	NC
PT03DOU0348	Rio Torto	N 2	-	-	NC
PT03DOU0355	Rio Távora	N 2	-	-	NC
PT03DOU0363	Ribeira do Tedo	N 2	-	-	NC
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N 2	-	-	NC
PT03DOU0405	Rio Côa	N 2	-	-	NC
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N 2	-	-	NC
PT03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	N 2	-	-	NC

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	ARH Norte	SNIRH	ESTADO QUÍMICO
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaço)	N 2	-	Bom	Bom
PT03DOU0426I1	Rio Águeda	N 2	-	-	NC
PT03DOU0426I2	Ribeira de Tourões	N 2	-	-	NC
PT03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa Maria de Aguiar)	N 2	-	Bom	Bom
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2	-	Bom	Bom
PT03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascoveiro)	N 2	-	Bom	Bom
PT03DOU0188	Ribeira da Choupica	N 3	-	-	NC
PT03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	N 3	-	-	NC
PT03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	N 3	-	-	NC
PT03DOU0200	Ribeiro do Seixo	N 3	-	-	NC
PT03DOU0202	Rio Calvo	N 3	-	-	NC
PT03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	N 3	-	-	NC
PT03DOU0214	Rio Torto	N 3	-	-	NC
PT03DOU0218	Ribeira de Pias	N 3	-	-	NC
PT03DOU0219	Ribeiro de Lavandeira	N 3	-	-	NC
PT03DOU0221	Ribeira de Midões	N 3	-	-	NC
PT03DOU0222	Regato do Rossio	N 3	-	-	NC
PT03DOU0224	Ribeiro do Freixo	N 3	-	-	NC
PT03DOU0228	Ribeira de Lila	N 3	-	-	NC
PT03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	N 3	-	-	NC
PT03DOU0232	Ribeiro de Paradela	N 3	-	-	NC
PT03DOU0234	Ribeira da Açoreira	N 3	-	-	NC
PT03DOU0235	Ribeira de Salselas	N 3	-	-	NC
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0237	Ribeira de Sucções	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	N 3	-	-	NC
PT03DOU0243	Ribeirinha	N 3	-	-	NC
PT03DOU0248	Ribeira de Mourel	N 3	-	-	NC
PT03DOU0251	Ribeira de Chacim	N 3	-	-	NC
PT03DOU0254	Ribeirinha	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	N 3	-	-	NC
PT03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	N 3	-	-	NC
PT03DOU0264	Ribeira das Holas	N 3	-	-	NC
PT03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	N 3	-	-	NC
PT03DOU0267	Ribeira da Carvalha	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0270	Ribeira de Bastelo	N 3	-	-	NC
PT03DOU0273	Ribeira da Flagosa	N 3	-	-	NC
PT03DOU0274	Ribeira de Meireles	N 3	-	-	NC
PT03DOU0277	Ribeira de Noura	N 3	-	-	NC
PT03DOU0278	Ribeira de Orelhão	N 3	-	-	NC
PT03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	N 3	-	-	NC
PT03DOU0280	Ribeira de Aila	N 3	-	-	NC
PT03DOU0282	afluente do Rio Tua	N 3	-	-	NC
PT03DOU0284	Ribeira do Zacarias	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0285	Rio Pinhão	N 3	-	-	NC
PT03DOU0286	Ribeira do Brasil	N 3	-	-	NC
PT03DOU0287	Ribeira de Milhais	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0288	Ribeira da Cabreira	N 3	-	-	NC
PT03DOU0290	Ribeira da Vilariça	N 3	-	-	NC
PT03DOU0291	Ribeira do Souto	N 3	-	-	NC
PT03DOU0296	Ribeira da Laça	N 3	-	-	NC
PT03DOU0298	Ribeira de Roios	N 3	-	-	NC
PT03DOU0299	Ribeira de São Pedro	N 3	-	-	NC
PT03DOU0302	Ribeira do Pontão	N 3	-	-	NC
PT03DOU0303	Rio de São Vicente	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0307	Ribeira da Rebousa	N 3	-	-	NC
PT03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	N 3	-	-	NC
PT03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	N 3	-	-	NC
PT03DOU0315	afluente do Rio Pinhão	N 3	-	-	NC
PT03DOU0318	Ribeira do Calvário	N 3	-	-	NC
PT03DOU0321	Ribeira do Pido	N 3	-	-	NC

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	ARH Norte	SNIRH	ESTADO QUÍMICO
PT03DOU0322	Ribeiro das Relvas	N 3	-	-	NC
PT03DOU0323	Ribeira de São Mamede	N 3	-	-	NC
PT03DOU0324	Ribeira do Mondego	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0325	Ribeiro Grande	N 3	-	-	NC
PT03DOU0329	afluente do Rio Sabor	N 3	-	-	NC
PT03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	N 3	-	-	NC
PT03DOU0337	Ribeira de Linhares	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0338	Ribeira das Canadas	N 3	-	-	NC
PT03DOU0339	Ribeiro do Pontão	N 3	-	-	NC
PT03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	N 3	-	-	NC
PT03DOU0351	Ribeira da Coleia	N 3	-	-	NC
PT03DOU0352	Ribeira de Ceira	N 3	-	-	NC
PT03DOU0357	Ribeira da Uceira	N 3	-	-	NC
PT03DOU0360	Ribeiro do Cibio	N 3	-	-	NC
PT03DOU0361	Ribeiro do Porto	N 3	-	-	NC
PT03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	N 3	-	-	NC
PT03DOU0374	afluente do Rio Douro	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0376	Ribeira da Silva	N 3	-	-	NC
PT03DOU0377	Ribeira da Murça	N 3	-	-	NC
PT03DOU0378	Ribeira do Arroio	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0379	Ribeira de Mós	N 3	-	-	NC
PT03DOU0381	Ribeira do Ferronho	N 3	-	-	NC
PT03DOU0385	Ribeira da Carriça	N 3	-	-	NC
PT03DOU0388	Ribeira do Fradinho	N 3	-	-	NC
PT03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0400	Ribeira da Canada	N 3	-	-	NC
PT03DOU0404	Ribeira dos Cágados	N 3	-	-	NC
PT03DOU0410	Ribeira do Tedo	N 3	-	-	NC
PT03DOU0412	Ribeira do Brita	N 3	-	-	NC
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0417	Ribeira do Prado	N 3	-	-	NC
PT03DOU0425	Ribeira da Tabarela	N 3	-	-	NC
PT03DOU0430	Ribeira dos Priscos	N 3	-	-	NC
PT03DOU0431	afluente do Rio Águeda	N 3	-	-	NC
PT03DOU0432	Ribeirinha	N 3	-	-	NC
PT03DOU0435	Rio Torto	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0437	Ribeira da Teja	N 3	-	-	NC
PT03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	N 3	-	-	NC
PT03DOU0442	Ribeira do Lugar	N 3	-	-	NC
PT03DOU0448	Ribeira da Ramila	N 3	-	-	NC
PT03DOU0459	Ribeiro da Deveza	N 3	-	-	NC
PT03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	N 3	-	-	NC
PT03DOU0465	Ribeiro da Deveza	N 3	-	Bom	Bom
PT03DOU0466	Rio Seco	N 3	-	-	NC
PT03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	N 3	-	-	NC
PT03DOU0472	Ribeiro do Avelal	N 3	-	-	NC
PT03DOU0473	afluente do Rio Côa	N 3	-	-	NC
PT03DOU0475I	Ribeira de Tourões	N 3	-	-	NC
PT03DOU0475N	Ribeira de Tourões	N 3	-	-	NC
PT03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	N 3	-	-	NC
PT03DOU0477	Ribeiro de Maladas	N 3	-	-	NC
PT03DOU0482	Ribeiro de Pínzio	N 3	-	-	NC
PT03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	N 3	-	-	NC

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	ARH Norte	SNIRH	ESTADO QUÍMICO
PT03DOU0223	Azibo	Norte	Bom	-	Bom
PT03DOU0386	Varosa	Norte	-	-	NC
PT03DOU0393	Torrão	Norte	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0436	Vilar-Tabuaço	Norte	-	Bom	Bom
PT03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Norte	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0480	Vascoveiro	Norte	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0503	Sabugal	Norte	Bom	-	Bom
PT03DOU0245	Miranda	Curso Principal	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0275	Picote	Curso Principal	-	Bom	Bom
PT03DOU0295	Bemposta	Curso Principal	-	Bom	Bom
PT03DOU0328	Aldeadavila	Curso Principal	-	-	NC
PT03DOU0353	Valeira	Curso Principal	-	-	NC
PT03DOU0365	Régua	Curso Principal	-	Bom	Bom
PT03DOU0371	Pocinho	Curso Principal	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0401	Carrapatelo	Curso Principal	Bom	Bom	Bom
PT03DOU0407	Crestuma	Curso Principal	Bom	-	Bom
PT03DOU0415	Saucelhe	Curso Principal	-	-	NC

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	ARH Norte	SNIRH	EEMA	PERICIAL	ESTADO QUÍMICO
PT03DOU0364	Douro-WB2	A1	-	-	Insuficiente	-	Insuficiente
PT03DOU0366	Douro-WB1	A1	-	-	Insuficiente	-	Insuficiente
PT03DOU0370	Douro-WB3	A1	-	-	Insuficiente	-	Insuficiente

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	ARH Norte	SNIRH	EEMA	PERICIAL	ESTADO QUÍMICO
PTCOST3	CWB-II-1A	A5	-	-	Bom	-	Bom
PT03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	A3	-	-	-	-	NC

Fonte dos dados	Entidade	Data de referência	Observações
ARH NORTE	Administração da Região Hidrográfica do Norte, I.P	2010	
SNIRH	Instituto da Água, I.P	2007-2009	

Designação da folha de cálculo	Descrição dos conteúdos
RIOS	Estado Químico para a categoria RIOS
ALBUFEIRAS	Estado Químico para a categoria ALBUFEIRAS
TRANSIÇÃO	Estado Químico para a categoria ÁGUAS DE TRANSIÇÃO
COSTEIRAS	Estado Químico para a categoria ÁGUAS COSTEIRAS

Label dos campos das tabelas	Descrição	Folha de cálculo
ARH NORTE	Dados referentes à campanha de monitorização 2010	TODAS
SNIRH	Dados referentes a 2009	TODAS
EEMA	Dados referentes ao projecto EEMA	TODAS
Pericial	Resultados da análise de mapas	TODAS
NC	Não Classificado	TODAS

ANEXO IV – ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA

PGRH Norte

ARH Norte — Administração da Região Hidrográfica do Norte I.P.

Descrição do ficheiro	Estado das Massas de Água
Versão	5
Capítulo do PGRH	Avaliação do Estado das Massas de Água
Autores	AQUAPLAN NORTE
Contacto	David da Fonte (dfonte@agriproambiente.pt)
Data da última actualização	20-09-2011
N.º de folhas de cálculo associadas	4

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	AWB/HMWB	Elementos biológicos	Elementos hidromorfológicos	Elementos Físico-Químicos Gerais	Poluentes Específicos	Estado/Potencial Ecológico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Final		Fonte	Observações
PT03DOU0199	Ribeiro do Couto	M		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0238	Rio de Ouro	M		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0240	Ribeira de Moimenta	M		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0241	Ribeira de Cavês	M		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0421	Rio Balsemão	M		Excelente	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0423	Ribeira de Bestança	M		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0429	Rio do Santo	M		Bom	Bom	Inferior a Bom	NC	Razoável	OD; % SO; pH; Azoto amoniacal;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0433	Rio Ardena	M		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0444	Ribeiro Tenente	M		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0445	Rio Paiva	M		Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0450	Rio Paivô	M		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0452	Ribeira da Carvalhosa	M		Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0454	Ribeiro do Sonso	M		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0456	Rio Arda	M		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0140	Ribeira da Anta	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0141	Rio Assureira	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0142	Ribeira das ANCorinhas	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0143	Ribeira de Guadramil	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0144I	Rio de Porto de Rei	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0144N	Rio de Porto de Rei	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0145I	Rio Assureira	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0145N1	Rio Assureira	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0145N2	Ribeira da Assureira	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0146	Ribeiro de Segirei	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0147	Ribeiro de Penso	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0148	Rio Baceiro	N 1; <=100		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0149	Rio Sabor	N 1; <=100		Bom	Excelente	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0150	Ribeiro da Pirtiga	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0151	Ribeiro das Veigas	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0152	Ribeira de Cambedo Regueirón	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0153	Rio do Vale de Maceiros	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0154	Ribeiro da Granja	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0155	Ribeiro de Vida Boa	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0156	Regato de Vale de Cabrões	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0157	Rio de Onor	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0158	Rio Frio	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0159I	Ribeira de Feces	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0160	Ribeira de Carrazedo	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0161	Rio Mousse	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0162	Ribeira da Amiscosa	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0163	Ribeiro de Parada	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0164	Ribeira de Cibrão	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0165	Ribeira do Porto	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0166	Ribeira de Arcosso	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0167	Rio Fervença	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPS;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	O intervalo de variação do modelo varia entre o Bom e Mau para o IPTIN e IPS, pelo que não transmite confiança na classificação. A massa de água é classificada pericialmente de Razoável, para manter coerência montante-jusante e com as pressões existentes.
PT03DOU0168	Ribeira da Torre	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0169	Ribeira do Castro	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0170	Ribeira da Caravela	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0172	Ribeira de Penecal	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0173	Ribeira da Ervedosa	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0174	Ribeiro de Sanjurge	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0175	Ribeiro do Caneiro	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0176	Ribeiro do Regueiral	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0177	Ribeiro de Samaiões	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0178	Ribeiro de Bouçoães	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0179	Ribeira de Penecal	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0181	Ribeira de São Cibrão	N 1; <=100		Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0182	Ribeiro de Fornos	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0183	Rio Calvo	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0184	Rio Beça	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0185	Rio Terva	N 1; <=100		Bom	NC	Inferior a Bom	E&B	Razoável	CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0186	Ribeira de Viveiros	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0190	Ribeiro do Arquinho	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0194	Ribeira de Lagoaça	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0195	Ribeirinha	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0196	Ribeiro de Santa Marinha	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0198	Ribeira de Oura	N 1; <=100		Razoável	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	IPTIN; OD; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0201	Rio Angueira	N 1; <=100		Razoável	Bom	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN; IPS;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0203	Ribeiro de Ramalhal	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0204	Rio Covas	N 1; <=100		Excelente	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0205	Ribeira da Prateira	N 1; <=100		Razoável	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	IPTIN; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0206	Ribeiro de Cabanas	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0209	Ribeira de Azibeiro	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0210	Rio Azibo	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0211	Rio Avelames	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0212	Ribeira do Caderno	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0213	Ribeira de Veados	N 1; <=100		Razoável	Bom	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0215	Ribeiro de GoNCiães	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0216	Ribeira do Reguengo	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0225	Ribeira de Salselas	N 1; <=100		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0227	Ribeiro do Ouro	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0229	Ribeiro de Castro	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	Valor do IPTIN estimado próximo do limite; Ausência de cargas significativas; Classificação com base no máximo do intervalo de variação do modelo (IPTIN).
PT03DOU0231	Ribeiro de São Pedro	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0242	Rio de Ouro	N 1; <=100		Medíocre	NC	Inferior a Bom	NC	Medíocre	IPTIN; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0246	Rio Fresno	N 1; <=100		Razoável	Bom	Bom ou superior	E&B	Razoável	IPTIN; IPS;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0247	Ribeiro dos Currais	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0249	Ribeira de Petimão	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	E&B	Razoável	IPTIN;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0252	Ribeiro de Cércio	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0253	Rio de Curros	N 1; <=100		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0255	Rio Louredo	N 1; <=100		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0256	Ribeiro das Tortulhas	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0257	Ribeira de Joanes	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0258	Ribeira do Carvalhal	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0261	Ribeira da Ponte de Pau	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0263	Rio Tinhela	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0266	Ribeira das Duas Igrejas	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0268	Rio de Veade	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	AWB/HMWB	Elementos biológicos	Elementos hidromorfológicos	Elementos Físico-Químicos Gerais	Poluentes Específicos	Estado/Potencial Ecológico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Final		Fonte	Observações
PT03DOU0269	Ribeiro de Picote	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0271	Rio Cabril	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0272	Ribeiro de SeNCim	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0276	Rio da Vila	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0281	Rio Corgo	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0283	Rio de Felgueiras	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0289	Rio Olo	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0292	Ribeiro dos Moinhos	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0294	Rio Pequeno	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0297	Ribeira de Santa Natália	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	E&B	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0304	Ribeira das Toirinhas	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0305	Ribeira da Bemposta	N 1; <=100		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0306	Rio Cabril	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	E&B	Razoável	IPTIN	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	SNIRH/Modelo	As novas cargas apresentadas apontam para estado razoável; Fonte de poluoção tópica no final da massa de água; Fonte de poluição considerada para o rio Corgo (PT03DOU0359);
PT03DOU0309	Rio Sordo	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0310	Rio Sordo	N 1; <=100		Razoável	Bom	Inferior a Bom	NC	Razoável	IPTIN; OD; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0312	Rio de São Lázaro	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0313	Ribeira de Cima	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0314	Ribeiro de Ventozelo	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0316	Rio Sousa	N 1; <=100		Medíocre	Bom	Inferior a Bom	E&B	Medíocre	IPTIN; IPS; OD; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0317	Ribeira de Bruçó	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0319	Rio Ovelha	N 1; <=100		Razoável	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	IPTIN; OD; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0320	Rio Fornelo	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0326	Ribeiro do Pa·l	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0327	Rio Ferreira	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	E&B	Razoável	IPTIN;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0330	Rio Aguilhão	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0332	Rio Mézio	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0333	Ribeira de Sentiais	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	Classificação de Razoável para o IPTIN com base nas novas pressões; Variável Azoto determinante;
PT03DOU0334	Rio Odres	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	E&B	Razoável	IPTIN;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0342	Ribeiro Bufa	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0343	Rio de Galinhas	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0345	afluente do Rio Ferreira	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	Classificação com mínimo do intervalo de variação do modelo (IPTIN), mesmo com as novas pressões calculadas;
PT03DOU0346	Ribeira da Soromenha	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0347	Rio Cavalum	N 1; <=100		Medíocre	Bom	Inferior a Bom	NC	Medíocre	IPTIN; IPS; OD; % SO; Nitratos;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0349	Rio Tanha	N 1; <=100		Bom	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	OD; % SO; CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0350	Ribeira de Baltar	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	Classificação com mínimo do intervalo de variação do modelo (IPTIN), mesmo com as novas pressões calculadas;
PT03DOU0354	Ribeira da Meia Légua	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	Classificação de Razoável para o IPTIN com base nas novas pressões; Variável Azoto determinante;
PT03DOU0356	Ribeira da Soromenha	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0362	afluente do Rio Douro	N 1; <=100		Mau	NC	Inferior a Bom	NC	Mau	IPTIN; IPS; CBO5; Fósforo;	NC	-	≤ Razoável	Mau	ARH NORTE	
PT03DOU0367	Rio Tinto	N 1; <=100		Mau	NC	Inferior a Bom	NC	Mau	IPTIN; IPS; Azoto amoniacal; CBO5; Fósforo;	Insuficiente	Níquel;	≤ Razoável	Mau	ARH NORTE	
PT03DOU0368	Rio Torto	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPS;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	Classificação de Razoável para o IPTIN com base nas novas pressões; Variável Azoto determinante;
PT03DOU0375	Ribeira do Neto	N 1; <=100		Razoável	NC	Inferior a Bom	E&B	Razoável	IPTIN; CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	Classificação com mínimo do intervalo de variação do modelo (IPTIN), mesmo com as novas pressões calculadas;
PT03DOU0380	Ribeira da Comba	N 1; <=100		Medíocre	Bom	Inferior a Bom	NC	Medíocre	IPTIN; OD; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0382	Ribeiro do Zêzere	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0383	Rio Teixeira	N 1; <=100		Razoável	NC	Inferior a Bom	E&B	Razoável	IPTIN; OD; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0384	Rio Febros	N 1; <=100		Medíocre	NC	Inferior a Bom	NC	Medíocre	IPTIN; IPS; Azoto amoniacal; CBO5; Fósforo;	Bom	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0387	Ribeira de São Martinho	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0389	Ribeira do Corvo	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0391	Rio Balsemão	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0392	Rio Ovil	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0394	Rio Cabrum	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0395	Ribeiro de Conca	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0397	Ribeira de SaNCe	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0398	Ribeira da Camba	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0402	Ribeira de Sampaio	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0403	Ribeiro de Piães	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0406	Ribeira de Bestança	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0408	Rio Uima	N 1; <=100		Medíocre	Bom	Bom ou superior	E&B	Medíocre	IPTIN; IPS;	Bom	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0409	Rio Sardoura	N 1; <=100		Razoável	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	IPTIN; IPS; OD; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0411	Ribeira de Salzedas	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0416	Rio Mau	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0424	Rio Inha	N 1; <=100		Medíocre	Bom	Inferior a Bom	NC	Medíocre	IPTIN; IPS; OD; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0427	Ribeira de Tarouca	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0428	Rio Varosa	N 1; <=100		Excelente	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0434	Rio Ardena	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0438	Ribeiro de São Mamede	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0439	Rio Uima	N 1; <=100		Razoável	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	IPTIN; CNO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0440	Rio Arda	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0443	Corgo do Poio	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0446	Ribeira de Ferreirim	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0447	Rio Paivô	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0449	Ribeira da Forca	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0451	Ribeira de Deilão	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0455	Ribeiro do Medreiro	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0461	Rio Paivô	N 1; <=100		Excelente	Bom	Inferior a Bom	E&B	Razoável	pH; CBO5;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0462	Rio Mau	N 1; <=100		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0463	Ribeira de Arados	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0468	Rio Covo	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0469	Rio Paiva	N 1; <=100		Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0470	Rio Távora	N 1; <=100		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0479	Ribeira de Massueime	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0481	Ribeira da Pega	N 1; <=100		Razoável	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	IPTIN; OD; % SO; Fósforo;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0483	Ribeiro de Pínzio	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0486	Ribeira de Tourões	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0488	Ribeiro dos Cadelos	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	E&B	Razoável	IPTIN;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	Classificação com mínimo do intervalo de variação do modelo (IPTIN);
PT03DOU0489	Ribeira das Cabras	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0490	Ribeira da Pega	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0491	Ribeira de Nave de Haver	N 1; <=100		Bom	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	OD; % SO; pH; CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0492	Ribeirinha da Nave	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	AWB/HMWB	Elementos biológicos	Elementos hidromorfológicos	Elementos Físico-Químicos Gerais	Poluentes Específicos	Estado/Potencial Ecológico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Final		Fonte	Observações
PT03DOU0493	Rio Noémi	N 1; <=100		Medíocre	NC	Inferior a Bom	NC	Medíocre	IPTIN; OD; % SO; Azoto amoniacal; CBO5; Fósforo;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0494	Ribeira da Aldeia da Ponte	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0495	Ribeiro do Homem	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0496	Ribeira do Seixo	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0497	Ribeira do Boi	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0499	Ribeira de Palhais	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0500	afluente do Rio Côa	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0501	Ribeira da Paiã	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0502	Ribeira da Lajeosa	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0504	Rio Côa	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03NOR0727	Rio da Valadares	N 1; <=100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03NOR0728	Rio da Granja	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03NOR0729	Ribeiro do Mocho	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03NOR0730	Ribeira de Silvade	N 1; <=100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03NOR0731	Rio de Lamas	N 1; <=100		Mau	Bom	Inferior a Bom	NC	Mau	IPTIN; Azoto amoniacal; CBO5; Nitratos;	Bom	-	≤ Razoável	Mau	ARH NORTE	
PT03NOR0733	Ribeira de Cortegaça	N 1; <=100		Medíocre	NC	Bom ou superior	NC	Medíocre	IPTIN;	Bom	-	≤ Razoável	Medíocre	Modelo	
PT03DOU0171	Rio Sabor	N 1; >100		Bom	Excelente	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0180	Rio Tuela	N 1; >100		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0187	Rio de Macedo	N 1; >100		Excelente	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0189I	Rio Mente	N 1; >100		Excelente	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0189N	Rio Rabaçal	N 1; >100		Excelente	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0191	Rio Tuela	N 1; >100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0197	Ribeira de Oura	N 1; >100		Bom	NC	Inferior a Bom	E&B	Razoável	Fósforo; OD; %SO;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0208I	Rio Maçãs	N 1; >100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0208N	Rio Maçãs	N 1; >100		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	SNIRH/Modelo	Valor do IPTIN estimado próximo do limite; Ausência de cargas significativas; Classificação com base no máximo do intervalo de variação do modelo (IPTIN).
PT03DOU0217	Rio Sabor	N 1; >100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0220	Rio Angueira	N 1; >100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0226I	Rio Tâmega	N 1; >100		Medíocre	NC	Inferior a Bom	E&B	Medíocre	IPTIN; Fósforo;	Bom	-	≤ Razoável	Medíocre	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0226N	Rio Tâmega	N 1; >100		Medíocre	NC	Bom ou superior	E&B	Medíocre	IPTIN; IPS;	Bom	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0233	Rio Tâmega	N 1; >100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPS;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	Considerado o mínimo do intervalo de variação do IPS. Validação pericial para manter coerência montante-jusante.
PT03DOU0250	Rio Louredo	N 1; >100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0260	Rio de Curros	N 1; >100		Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0300	Rio Tâmega	N 1; >100		Razoável	Bom	Inferior a Bom	E&B	Razoável	IPTIN; OD; % SO; pH; Azoto amoniacal;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0301	Rio Olo	N 1; >100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0341	Rio Ovelha	N 1; >100		Excelente	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0358	Rio Varosa (HMWB - Jusante B. Varosa)	N 1; >100	HMWB	Medíocre	Bom	Bom ou superior	NC	Medíocre	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0359	Rio Corgo	N 1; >100		Razoável	NC	Inferior a Bom	E&B	Razoável	IPTIN; Fósforo;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0390	Rio Varosa	N 1; >100		Excelente	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0399	Rio Sousa	N 1; >100		Razoável	Bom	Inferior a Bom	E&B	Razoável	IPTIN; IPS; Fósforo;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0413	Rio Paiva	N 1; >100		Medíocre	NC	Bom ou superior	E&B	Medíocre	IPTIN;	Bom	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0420	Rio Arda	N 1; >100		Medíocre	Bom	Inferior a Bom	NC	Medíocre	IPTIN; OD; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0453	Rio Paiva	N 1; >100		Excelente	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0457	Rio Távora	N 1; >100		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0478	Ribeira de Massueime	N 1; >100		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPS;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0484	Ribeira das Cabras	N 1; >100		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0487	Rio Côa	N 1; >100		Razoável	Bom	Inferior a Bom	E&B	Razoável	IPTIN; CBO5;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0498	Rio Côa (HMWB - Jusante B. Sabugal)	N 1; >100	HMWB	Bom ou superior	NC	Bom ou superior	E&B	Bom ou superior	-	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0244	Rio Tuela	N 2		Razoável	Bom	Bom ou superior	E&B	Razoável	IPTIN;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0293	Rio Tinhela	N 2		Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0331	Rio Tua	N 2		Medíocre	Bom	Bom ou superior	E&B	Medíocre	IPTIN;	Bom	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0335	Rio Sabor	N 2		Bom	Excelente	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0344	Rio Pinhão	N 2		Excelente	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0348	Rio Torto	N 2		Razoável	Bom	Inferior a Bom	E&B	Razoável	IPTIN; IPS; OD; % SO; CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0355	Rio Távora	N 2		Medíocre	Bom	Inferior a Bom	NC	Medíocre	IPTIN; OD; % SO; CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0363	Ribeira do Tedo	N 2		Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0372	Ribeira da Teja	N 2		Razoável	Bom	Inferior a Bom	E&B	Razoável	IPTIN; OD; % SO; CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0405	Rio Côa	N 2		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN; IPS;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0418	Ribeira de Aguiar	N 2		Bom	Bom	Inferior a Bom	E&B	Razoável	Fósforo;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0419	Ribeiro do Mosteiro	N 2		Razoável	Bom	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0422	Rio Távora (HMWB - Jusante B. Vilar - Tabuaç	N 2	HMWB	Razoável	Bom	Inferior a Bom	E&B	Razoável	IPTIN; Fósforo;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0426I1	Rio Agueda	N 2		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Plano Duero	
PT03DOU0426I2	Ribeira de Tourões	N 2		Razoável	Bom	Inferior a Bom	NC	Razoável	IPTIN; % SO; CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0458	Ribeira de Aguiar (HMWB - Jusante B. Santa M	N 2	HMWB	Bom ou superior	NC	Bom ou superior	E&B	Bom ou superior	-	Bom	-	≥ Bom	Bom ou superior	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0471	Rio Côa	N 2		Medíocre	Excelente	Inferior a Bom	E&B	Medíocre	IPTIN; Azoto amoniacal;	Bom	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0474	Ribeira da Pega (HMWB - Jusante B. Vascovei	N 2	HMWB	Bom ou superior	NC	Bom ou superior	E&B	Bom ou superior	-	Bom	-	≥ Bom	Bom ou superior	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0188	Ribeira da Choupica	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0192	Ribeira de Santo Valha	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0193	Ribeiro de Ferreira	N 3		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0200	Ribeiro do Seixo	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0202	Rio Calvo	N 3		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0207	Ribeiro de Vale de Prados	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0214	Rio Torto	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0218	Ribeira de Pias	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0219	Ribeiro de LavaNCeira	N 3		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0221	Ribeira de Midões	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0222	Regato do Rossio	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0224	Ribeiro do Freixo	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0228	Ribeira de Lila	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	Valor do IPTIN estimado próximo do limite; Ausência de cargas significativas; Classificação com base no máximo do intervalo de variação do modelo (IPTIN).
PT03DOU0230	Ribeiro dos Ferreiros	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0232	Ribeiro de Paradela	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0234	Ribeira da Açoreira	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	Valor do IPTIN estimado próximo do limite; Ausência de cargas significativas; Classificação com base no máximo do intervalo de variação do modelo (IPTIN).
PT03DOU0235	Ribeira de Salselas	N 3		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0236	Rio Azibo (HMWB - Jusante B. Azibo)	N 3	HMWB	Bom ou superior	NC	Bom ou superior	E&B	Bom ou superior	-	Bom	-	≥ Bom	Bom ou superior	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0237	Ribeira de Sucções	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0239	Ribeira de Carvalhais	N 3		Bom	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	Fósforo;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0243	Ribeirinha	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0248	Ribeira de Mourel	N 3		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0251	Ribeira de Chacim	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0254	Ribeirinha	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0259	Ribeira da Ponte de Pau	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0262	Ribeiro das Salgueirinhas	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0264	Ribeira das Holas	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0265	Ribeiro de São Gonçalo	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0267	Ribeira da Carvalha	N 3		Razoável	NC	Bom ou superior	E&B	Razoável	IPTIN;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	AWB/HMWB	Elementos biológicos	Elementos hidromorfológicos	Elementos Físico-Químicos Gerais	Poluentes Específicos	Estado/Potencial Ecológico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Final		Fonte	Observações
PT03DOU0270	Ribeira de Bastelo	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0273	Ribeira da Flagosa	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0274	Ribeira de Meireles	N 3		Bom	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0277	Ribeira de Noura	N 3		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0278	Ribeira de Orelhão	N 3		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0279	Ribeira do Carvalhal	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0280	Ribeira de Aila	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0282	afluente do Rio Tua	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0284	Ribeira do Zacarias	N 3		Razoável	NC	Bom ou superior	E&B	Razoável	IPTIN;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0285	Rio Pinhão	N 3		Excelente	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0286	Ribeira do Brasil	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0287	Ribeira de Milhais	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0288	Ribeira da Cabreira	N 3		Razoável	Bom	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0290	Ribeira da Vilariça	N 3		Medíocre	NC	Bom ou superior	NC	Medíocre	IPTIN; IPS;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0291	Ribeira do Souto	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0296	Ribeira da Laça	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0298	Ribeira de Roios	N 3		Razoável	Bom	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN; IPS;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0299	Ribeira de São Pedro	N 3		Razoável	Excelente	Inferior a Bom	NC	Razoável	IPS; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0302	Ribeira do Pontão	N 3		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0303	Rio de São Vicente	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0307	Ribeira da Rebousa	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0308	Ribeiro de São Martinho	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0311	Ribeira do Barrabaz	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0315	afluente do Rio Pinhão	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0318	Ribeira do Calvário	N 3		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0321	Ribeira do Pido	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0322	Ribeiro das Relvas	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0323	Ribeira de São Mamede	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0324	Ribeira do MoNCego	N 3		Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0325	Ribeiro GraNCe	N 3		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0329	afluente do Rio Sabor	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0336	Ribeiro dos Casqueiros	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0337	Ribeira de Linhares	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0338	Ribeira das Canadas	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0339	Ribeiro do Pontão	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0340	Ribeira dos Cavalos	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0351	Ribeira da Coleia	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0352	Ribeira de Ceira	N 3		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0357	Ribeira da Uceira	N 3		Razoável	Bom	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN; IPS;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0360	Ribeiro do Cibio	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0361	Ribeiro do Porto	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0369	Ribeiro de Temilobos	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0373	Ribeira do Vale da Vila	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0374	afluente do Rio Douro	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0376	Ribeira da Silva	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0377	Ribeira da Murça	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0378	Ribeira do Arroio	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0379	Ribeira de Mós	N 3		Bom	Bom	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0381	Ribeira do Ferronho	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0385	Ribeira da Carriça	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0388	Ribeira do Fradinho	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	SNIRH/Modelo	
PT03DOU0400	Ribeira da Canada	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0404	Ribeira dos Cágados	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0410	Ribeira do Tedo	N 3		Medíocre	Bom	Inferior a Bom	NC	Medíocre	IPTIN; OD; % SO;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0412	Ribeira do Brita	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0414	Rio Torto	N 3		Razoável	Bom	Bom ou superior	E&B	Razoável	IPTIN;	Bom	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0417	Ribeira do Prado	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0425	Ribeira da Tabarela	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0430	Ribeira dos Priscos	N 3		Medíocre	NC	Bom ou superior	NC	Medíocre	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0431	afluente do Rio Águeda	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0432	Ribeirinha	N 3		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0435	Rio Torto	N 3		Bom	Bom	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0437	Ribeira da Teja	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0441	Ribeira de Lumbrales	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0442	Ribeira do Lugar	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0448	Ribeira da Ramila	N 3		Bom	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	OD; % SO; pH; CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0459	Ribeira da Deveza	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0460	Ribeiro do Porquinho	N 3		Razoável	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	IPTIN; OD; % SO; CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0465	Ribeiro da Deveza	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	E&B	Bom	-	Bom	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0466	Rio Seco	N 3		Medíocre	NC	Inferior a Bom	NC	Medíocre	IPTIN; OD;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0467	Ribeira dos Cótimos	N 3		Razoável	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	IPTIN; CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0472	Ribeiro do Avelal	N 3		Medíocre	Bom	Inferior a Bom	NC	Medíocre	IPTIN; % SO; pH;	NC	-	≤ Razoável	Medíocre	ARH NORTE	
PT03DOU0473	afluente do Rio Côa	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0475I	Ribeira de Tourões	N 3		Razoável	NC	Inferior a Bom	NC	Razoável	IPTIN; OD; % SO; CBO5;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	ARH NORTE	
PT03DOU0475N	Ribeira de Tourões	N 3		Razoável	NC	Bom ou superior	NC	Razoável	IPTIN;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	Modelo	
PT03DOU0476	Ribeira de Gaiteiros	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0477	Ribeiro de Maladas	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0482	Ribeiro de Pinzio	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	
PT03DOU0485	Ribeiro do Moinho de Cuba	N 3		Bom	NC	Bom ou superior	NC	Bom	-	NC	-	≥ Bom	Bom	Modelo	

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	Tipologia	Elementos Biológicos	Elementos Físico-Químicos Gerais	Poluentes Específicos	Estado/Potencial Ecológico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Final		Fonte	Observações
PT03DOU0386	Varosa	Norte	Inferior a Bom	Inferior a Bom	NC	Inferior a Bom	Fitoplâncton; % SO; pH;	NC	-	≤ Razoável	Inferior a Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0393	Torrão	Norte	Inferior a Bom	Inferior a Bom	E&B	Inferior a Bom	Fitoplâncton; Fósforo total;	Bom	-	≤ Razoável	Inferior a Bom	EDP	
PT03DOU0464	Santa Maria de Aguiar	Norte	Inferior a Bom	Inferior a Bom	E&B	Inferior a Bom	Fitoplâncton; % SO; Fósforo total;	Bom	-	≤ Razoável	Inferior a Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0480	Vascoveiro	Norte	Inferior a Bom	Inferior a Bom	E&B	Inferior a Bom	Fitoplâncton; OD; % SO; Fósforo total;	Bom	-	≤ Razoável	Inferior a Bom	ARH NORTE	
PT03DOU0328	Aldeadavila	Curso Principal	Inferior a Bom	Inferior a Bom	NC	Inferior a Bom	Fitoplâncton; Nitratos e Fosfatos	NC	-	≤ Razoável	Inferior a Bom	Plano Duero	Classificação CH Duero
PT03DOU0415	Saucelhe	Curso Principal	Inferior a Bom	Inferior a Bom	NC	Inferior a Bom	Fitoplâncton; Nitratos e Fosfatos	NC	-	≤ Razoável	Inferior a Bom	Plano Duero	Classificação CH Duero

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	AWB/HMWB	Tipologia	Elementos Biológicos	Elementos Hidromorfológicos	Elementos Físico-Químicos Gerais	Estado/Potencial Ecológico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Final		Fonte	
PT03DOU0364	Douro-WB2	HMWB	A1	Bom ou superior	Razoável	Inferior a Bom	Razoável	Fosfato; % de transição de Oxigénio;	Insuficiente	Nonilfenol;	SC	SC	EEMA	Classificação preliminar ainda não se encontram critérios de classificação definidos pelo INAG;
PT03DOU0366	Douro-WB1	HMWB	A1	Bom ou superior	Razoável	Inferior a Bom	Razoável	Fosfato; % de transição de Oxigénio;	Insuficiente	Endossulfão;	SC	SC	EEMA	Classificação preliminar ainda não se encontram critérios de classificação definidos pelo INAG;
PT03DOU0370	Douro-WB3	-	A1	Bom	Bom	Inferior a Bom	Razoável	Amónia; Fosfato; % de transição de Oxigénio;	Insuficiente	Nonilfenol;	SC	SC	EEMA	Classificação preliminar ainda não se encontram critérios de classificação definidos pelo INAG;

MASSA DE ÁGUA	DESIGNAÇÃO	AWB/HMWB	Tipologia	Elementos Biológicos	Elementos Hidromorfológicos	Elementos Físico-Químicos Gerais	Estado/Potencial Ecológico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Químico	Parâmetros responsáveis pelo estado inferior a Bom	Estado Final		Fonte	Observações
PTCOST3	CWB-II-1A	-	A5	Excelente	Excelente	NC	Excelente	-	Bom	-	≥ Bom	Excelente	EEMA	
PT03NOR0732	Barrinha de Esmoriz	-	A3	NC	Razoável	Razoável	Razoável	Nitrato; Nitrito; Amónia; Fosfato; % transição de oxigénio;	NC	-	≤ Razoável	Razoável	EEMA	Classificação preliminar ainda não se encontram critérios de classificação definidos pelo INAG para os parâmetros físico-químicos gerais;

Fonte dos dados	Entidade	Data de referência	Observações
		2010	
		2007-2009	

Designação da folha de cálculo	Descrição dos conteúdos
RIOS	Estado Final para a categoria RIOS
ALBUFEIRAS	Estado Final para a categoria ALBUFEIRAS
COSTEIRAS	Estado Final para a categoria ÁGUAS COSTEIRAS

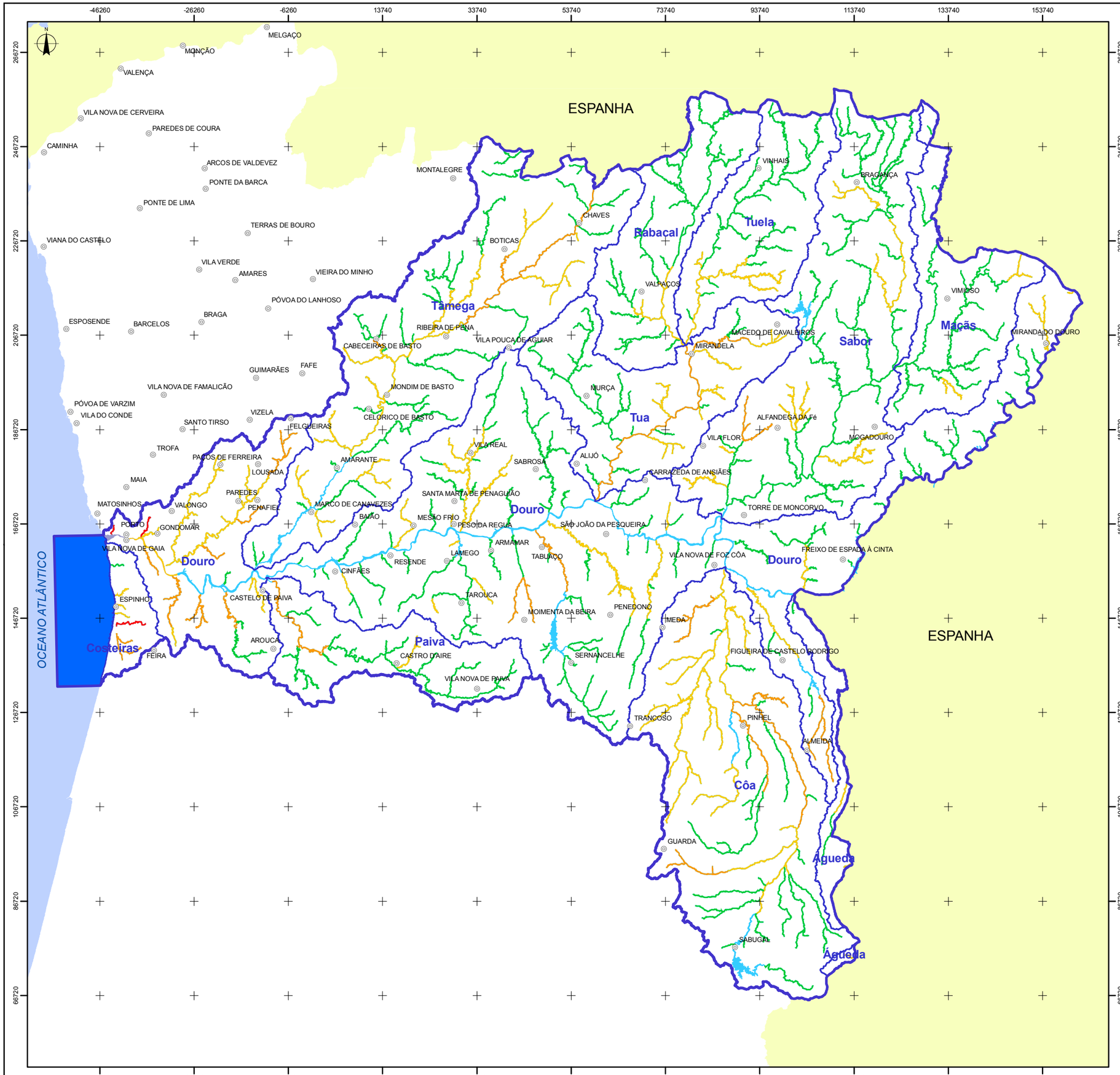
Label dos campos das tabelas	Descrição	Folha de cálculo
HMWB	Massa de água fortemente modificada	TODAS
% SO	Percentagem de saturação em oxigénio	TODAS
OD	Oxigénio dissolvido	TODAS
NC	Não Classificado	TODAS
SC	Sem Classificação	TODAS

ANEXO V – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO QUÍMICO POR PONTO DE MONITORIZAÇÃO

Bacia hidrográfica	Massa de águas subterrâneas		Código da estação	Tipo	Concelho	Local	Estado Químico	Parâmetro responsável
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	104/N1	Furo vertical	Vila Flor	Vilas Boas	Bom	-
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	104/N2	Furo	Vila Flor	Meireles	Bom	-
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	113/N2	Nascente	Amarante	Marãozinho	Mau	Cádmio
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	147/C1	Furo vertical	Castro Daire	Vale Abrigoso	Bom	-
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	148/N1	Poço	Moimenta da Beira	Serra da Nave	Bom	-
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	150/C2	Furo	Mêda	Alcarva	Bom	-
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	150/C3	Furo	Mêda	Cornalheira	Bom	-
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	156/C4	Furo vertical	Castro Daire	Ester de Cima	Bom	-
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	157/C5	Furo vertical	Vila Nova de Paiva	Borralhais	Bom	-
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	157/C6	Furo vertical	Vila Nova de Paiva	Adomingueiros	Bom	-
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	171/C12	Poço	Pinhel	Pala	Mau	Arsénio
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	171/C13	Furo vertical	Figueira de. Castelo Rodrigo	Milheiro	Mau	Arsénio, Cádmio
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	183/C22	Furo vertical	Almeida	Aldeia Nova	Mau	Cádmio
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	192/C25	Furo vertical	Guarda	Codeceiro	Bom	-
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	204/C28	Furo vertical	Guarda	Albardo	Bom	-
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	226/C38	Furo vertical	Sabugal	Cardeal	Bom	-
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	36/N1	Nascente	Vinhais	Vale Janeiro	Mau	Cádmio

Bacia hidrográfica	Massa de águas subterrâneas		Código da estação	Tipo	Concelho	Local	Estado Químico	Parâmetro responsável
Douro	PTA0x1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	52/N1	Furo vertical	Vimioso	Avelanoso	Mau	Cádmio
Douro	PTA1	Veiga de Chaves	34/N2	Furo	Chaves	Veiga de Chaves	Bom	-

ANEXO VI – PEÇAS DESENHADAS



Massas de Água Rios

- Excelente
- Bom
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de Água Costeiras e de Transição

- Excelente
- Bom
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de Água Fortemente Modificadas

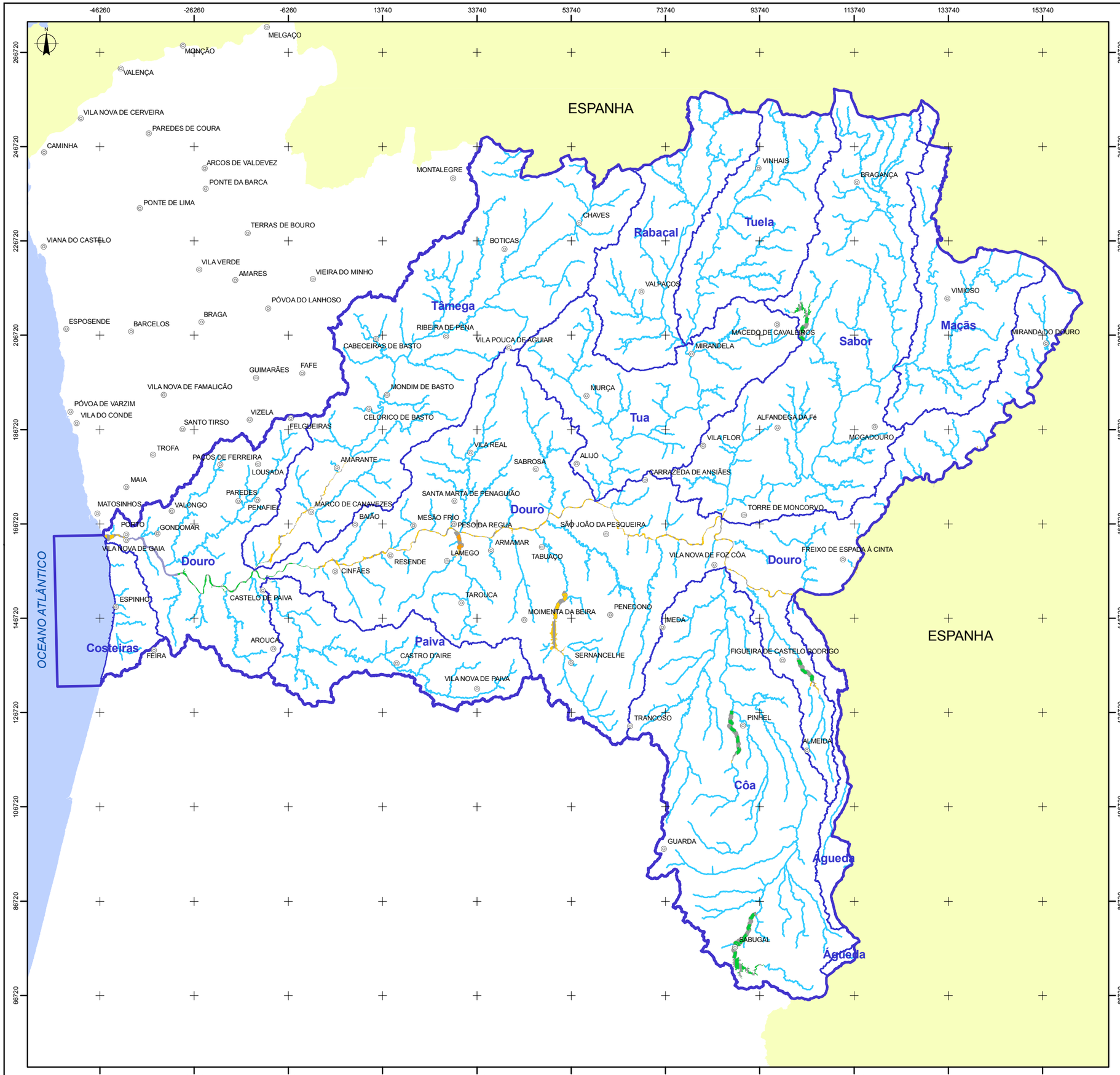
- Massas de Água Rios
- Massas de Água Lagos
- Massas de Água Costeiras e de Transição

- Região Hidrográfica do Douro
- Bacias Hidrográficas
- Sede de Concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de referência 1:25 000

ESCALA 1: 800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Estado Ecológico das Massas de Água de Superfície	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D001	VERSÃO
DATA 10-08-2011	FICHEIRO RH3_P2_S4_D001_c.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Massas de Água Rios Fortemente Modificados

- Bom ou superior
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de Água de Transição

- Bom ou superior
- Razoavel
- Medíocre
- Mau

Massas de Água Albufeiras

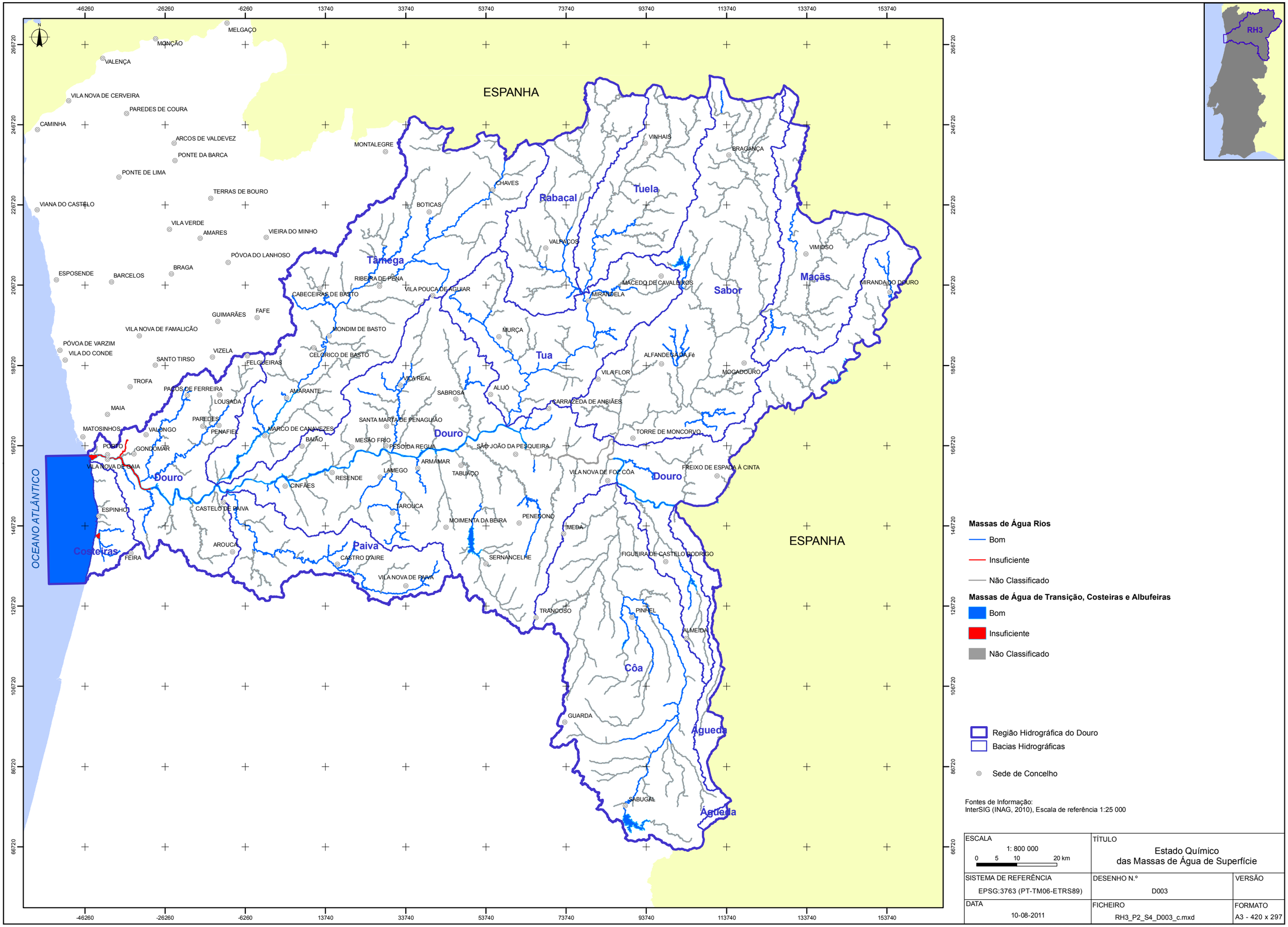
- Bom ou superior
- Inferior a Bom

- Região Hidrográfica do Douro
- Bacias Hidrográficas
- Rios
- Massas de Água de Transição
- Sede de Concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de referência 1:25 000

ESCALA 1: 800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Potencial Ecológico das Massas de Água de Superfície	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D002	VERSÃO
DATA 10-08-2011	FICHEIRO RH3_P2_S4_D002_c.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Massas de Água Rios

- Bom
- Insuficiente
- Não Classificado

Massas de Água de Transição, Costeiras e Albufeiras

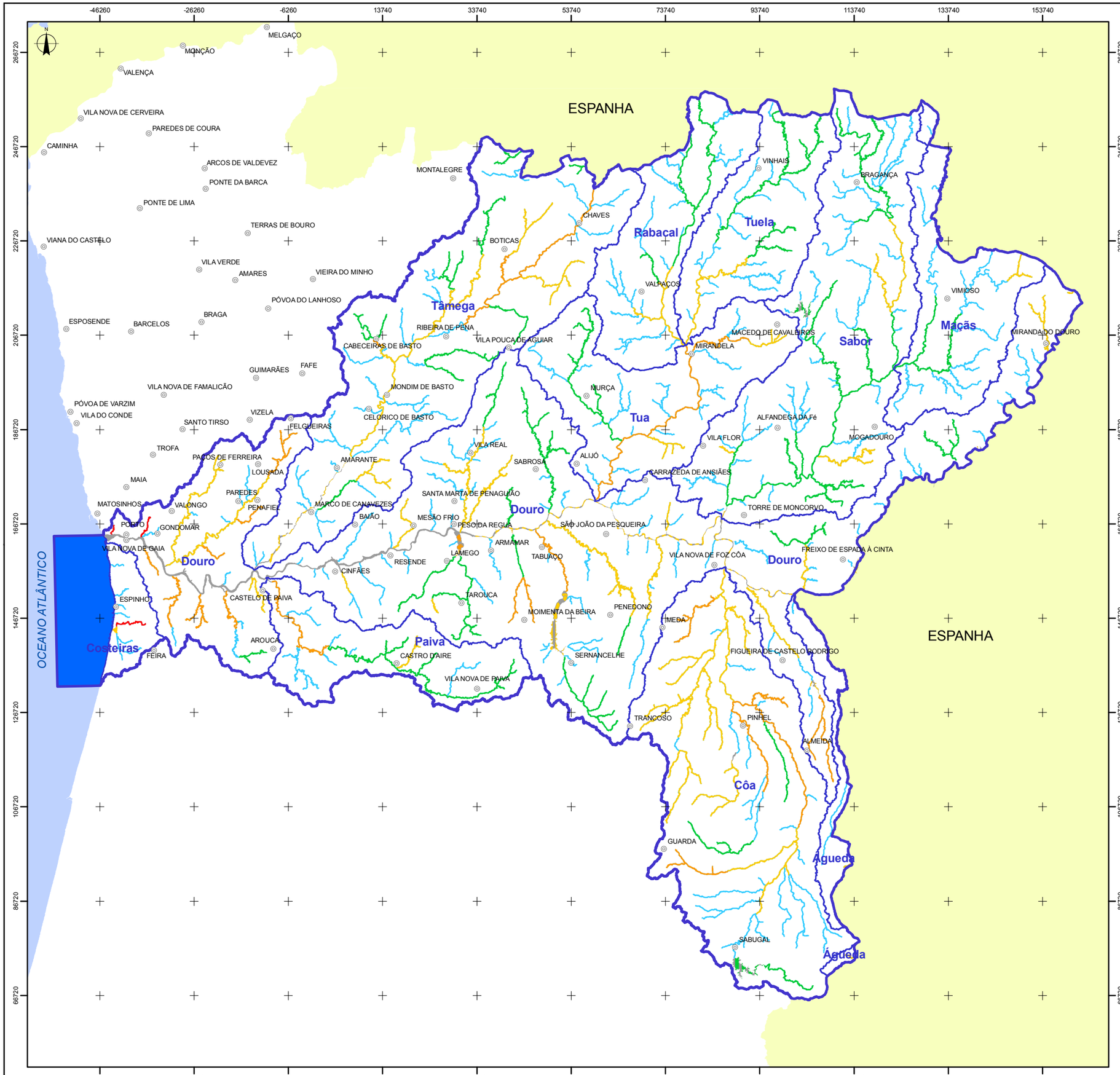
- Bom
- Insuficiente
- Não Classificado

- Região Hidrográfica do Douro
- Bacias Hidrográficas
- Sede de Concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de referência 1:25 000

ESCALA 1: 800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Estado Químico das Massas de Água de Superfície	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D003	VERSÃO
DATA 10-08-2011	FICHEIRO RH3_P2_S4_D003_c.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Massas de Água Rios
- Excelente
- Bom
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de Água Costeiras
- Excelente
- Bom
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de Água Rios Fortemente Modificados
- Bom ou superior
- Razoável
- Medíocre
- Mau

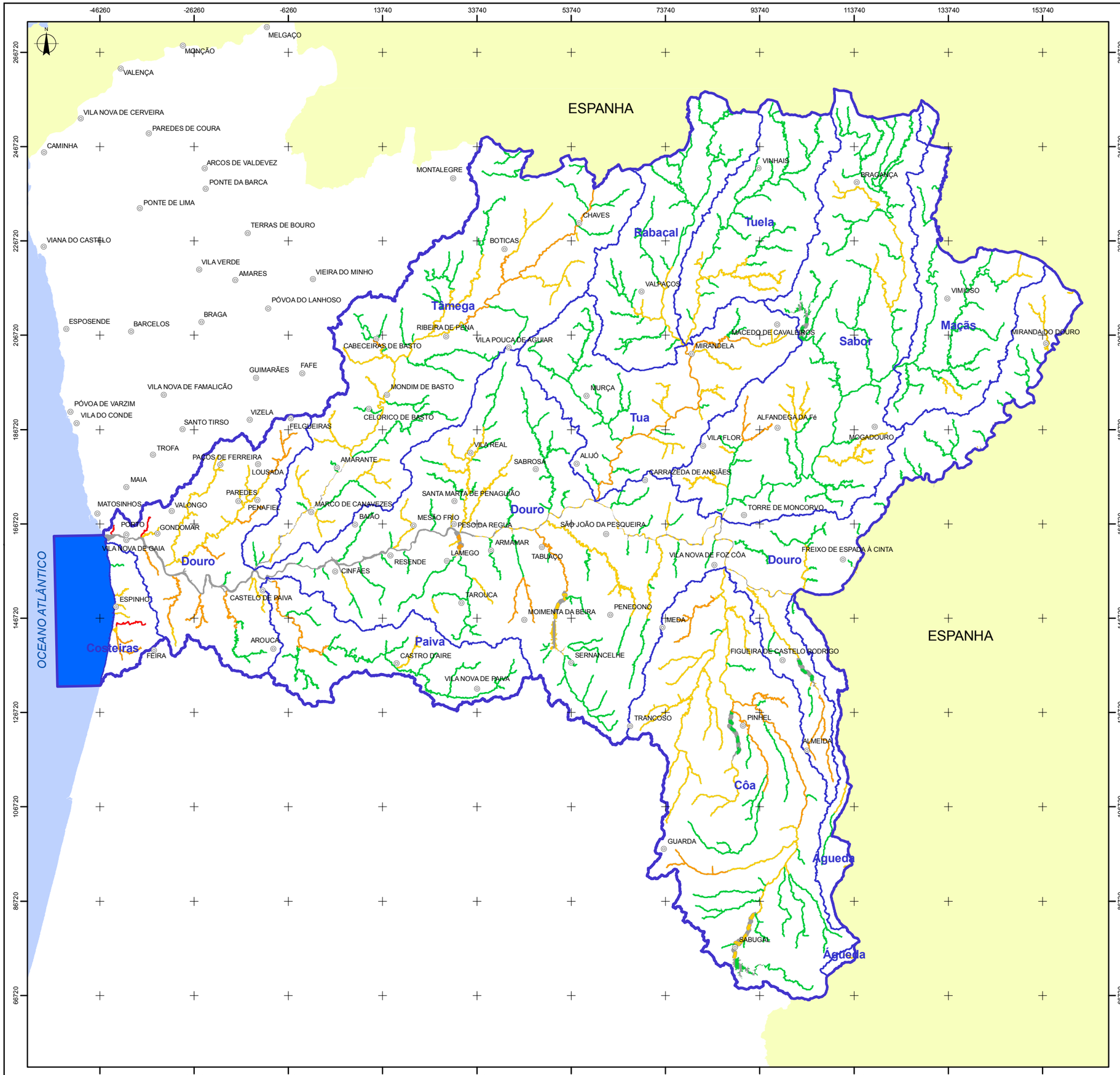
Massas de Água Albufeiras
- Bom ou superior
- Inferior a Bom

- Sem Classificação
- Região Hidrográfica do Douro
- Bacias Hidrográficas
- Rios
- Sede de Concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de referência 1:25 000

ESCALA 1: 800 000 (0 5 10 20 km)	TÍTULO: Estado das Massas de Água de Superfície Monitorizadas	
SISTEMA DE REFERÊNCIA: EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º: D004	VERSÃO:
DATA: 10-08-2011	FICHEIRO: RH3_P2_S4_D004_c.mxd	FORMATO: A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR



Massas de Água Rios

- Excelente
- Bom
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de Água Costeiras

- Excelente
- Bom
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de Água Rios Fortemente Modificados

- Bom ou superior
- Razoável
- Medíocre
- Mau

Massas de Água Albufeiras

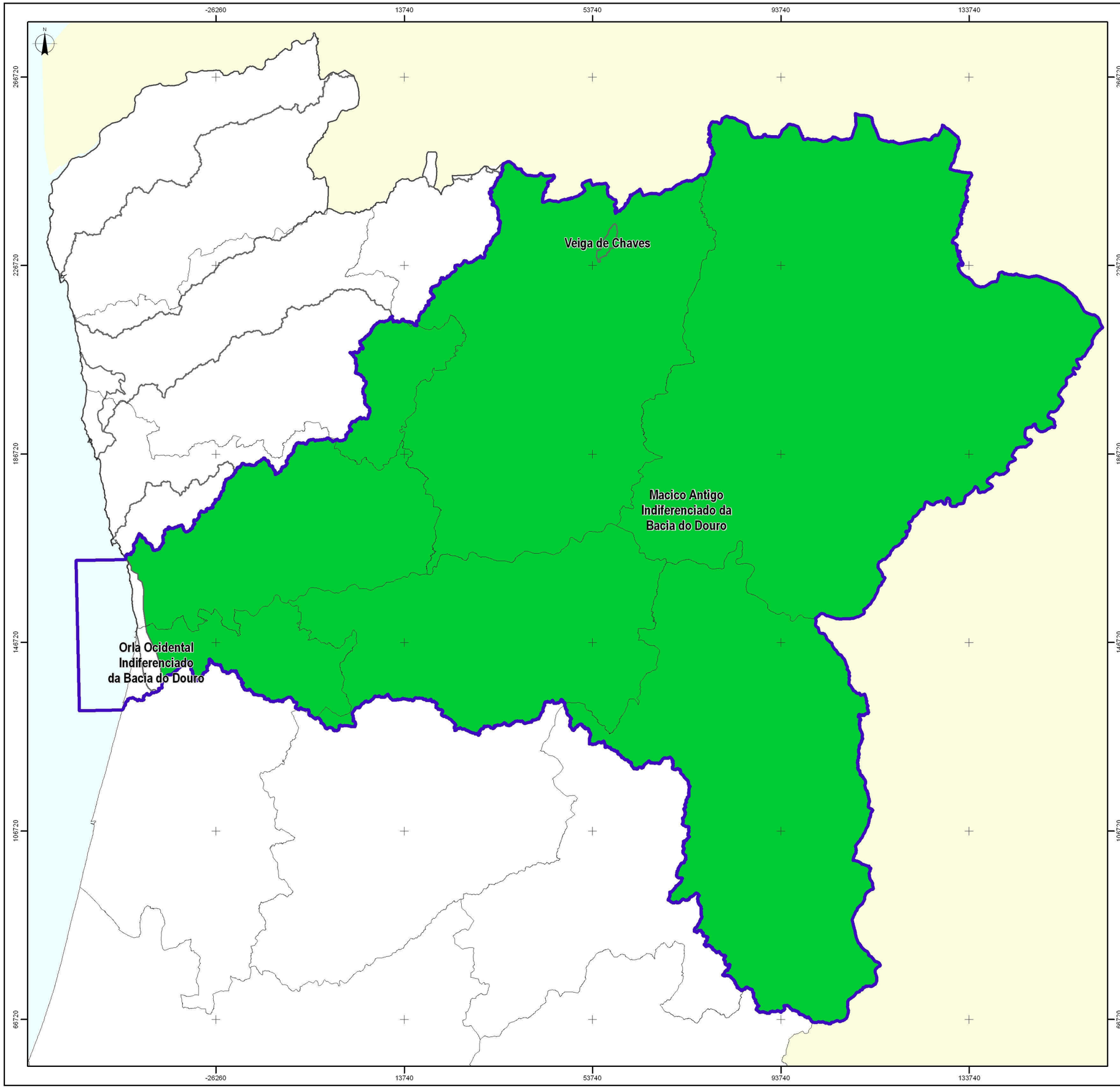
- Bom ou superior
- Inferior a Bom

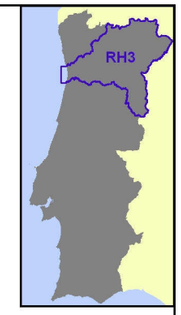
- Sem Classificação
- Região Hidrográfica do Douro
- Bacias Hidrográficas
- Rios
- Sede de Concelho

Fontes de Informação:
InterSIG (INAG, 2010), Escala de referência 1:25 000

ESCALA 1: 800 000 0 5 10 20 km	TÍTULO Estado Final das Massas de Água de Superfície	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	DESENHO N.º D005	VERSÃO
DATA 10-08-2011	FICHEIRO RH3_P2_S4_D005_c.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR





Massas de águas subterrâneas - estado quantitativo

- Bom
- Mediocre
- Sem informação

- Região Hidrográfica do Douro
- Limite de distrito

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
Extracto do InterSig, Artigo 13º Massas de Água Subterrâneas (INAG)

ESCALA	TÍTULO	
1:800 000 0 5 10 20 km	Estado quantitativo das massas de água subterrâneas	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	FIGURA N.º D006	VERSÃO
DATA 15-05-2011	FICHEIRO RH3_P2_S4_RT_D006_b.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

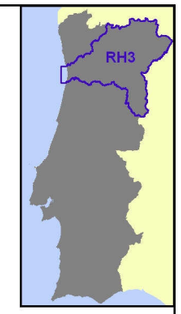
-26260 13740 53740 93740 133740

266720 226720 186720 146720 106720 66720

Veiga de Chaves

Macico Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro



Massas de águas subterrâneas - estado químico

- Bom
- Mediocre
- Região Hidrográfica do Douro
- Limite de distrito

Fontes de Informação:
Carta Administrativa Oficial de Portugal, IGP, versão 2009.0, Escala de Referência 1:25 000.
Extracto do InterSig, Artigo 13º Massas de Água Subterrâneas (INAG)

ESCALA	TÍTULO	
1:800 000 0 5 10 20 km	Estado químico das massas de água subterrâneas	
SISTEMA DE REFERÊNCIA EPSG:3763 (PT-TM06-ETRS89)	FIGURA N.º D007	VERSÃO
DATA 15-05-2011	FICHEIRO RH3_P2_S4_RT_D007_b.mxd	FORMATO A3 - 420 x 297

AS PEÇAS DESTE ESTUDO NÃO PODEM SER REPRODUZIDAS OU DESENVOLVIDAS, PARA QUALQUER EFEITO, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO ESCRITA DO AUTOR

SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA

ÍNDICE

5. Síntese da caracterização e diagnóstico 8
5.1. Nota introdutória 8
5.2. Síntese da caracterização 8
5.2.1. Nota introdutória 8
5.2.2. Caracterização geral 9
5.2.2.1. Territorial e institucional 9
5.2.2.2. Climatologia 10
5.2.2.2.1. Precipitação 10
5.2.2.2.2. Temperatura 11
5.2.2.2.3. Humidade 11
5.2.2.2.4. Vento 11
5.2.2.2.5. Insolação 12
5.2.2.2.6. Evaporação 12
5.2.2.2.7. Evapotranspiração potencial 12
5.2.2.2.8. Classificação climática 12
5.2.2.3. Geologia e Geomorfologia 13
5.2.2.3.1. Geologia 13
5.2.2.3.2. Geomorfologia 13
5.2.2.3.3. Hidrogeologia 14
5.2.2.3.4. Avaliação das disponibilidades subterrâneas 14
5.2.2.3.5. Sismos 14
5.2.2.4. Hidrografia e Hidrologia 15
5.2.2.4.1. Hidrografia 15
5.2.2.4.2. Hidrologia 16
5.2.2.5. Socioeconómica 20
5.2.2.6. Uso do solo e ordenamento do território 21
5.2.2.7. Usos e necessidades da água 22
5.2.2.8. Serviços de abastecimento de água e saneamento de águas residuais 25
5.2.2.9. Análise de riscos e perigos 27
5.2.2.9.1. Alterações climáticas 27
5.2.2.9.2. Cheias 27
5.2.2.9.3. Secas 30
5.2.2.9.4. Erosão hídrica e transporte de material sólido 31
5.2.2.9.5. Erosão costeira e capacidade de recarga do litoral 33

5.2.2.9.6. Movimentos de massas (deslizamentos de terras) 33
5.2.2.9.7. Sismos 33
5.2.2.9.8. Infra-estruturas (acidentes em barragens) 34
5.2.2.9.9. Poluição acidental 35
5.2.3. Caracterização das massas de água 36
5.2.3.1. Massas de água superficiais 36
5.2.3.1.1. Caracterização de eco-regiões e tipologias de massa de água 36
5.2.3.1.2. Identificação localização geográfica e limites das massas de água 37
5.2.3.1.3. Fundamentos da designação das massas de água artificial e das massas de água fortemente modificadas 37
5.2.3.2. Massas de água subterrâneas 38
5.2.3.3. Zonas protegidas e Áreas Classificadas 39
5.2.3.3.1. Águas superficiais 39
5.2.3.3.2. Águas subterrâneas 41
5.2.3.4. Pressões naturais e incidências antropogénicas significativas 42
5.2.3.4.1. Pressões qualitativas 42
5.2.3.4.1.1. Massas de água de superfície 42
5.2.3.4.1.2. Massas de água de subterrâneas 44
5.2.3.4.1.3. Substâncias prioritárias e outros poluentes (SPOP) 45
5.2.3.4.2. Pressões quantitativas 45
5.2.3.4.3. Pressões hidromorfológicas 47
5.2.3.4.4. Pressões biológicas 49
5.2.4. Redes de monitorização 50
5.2.4.1. Identificação e caracterização das redes 50
5.2.4.2. Avaliação da representatividade e da adequabilidade das redes 52
5.2.5. Avaliação do estado das massas de água 54
5.2.5.1. Massas de água superficiais 54
5.2.5.2. Massas de água subterrâneas 58
5.3. Síntese do cumprimento das disposições legais 58
5.3.1. Nota introdutória 58
5.4. Diagnóstico 7
5.4.1. Nota introdutória 7
5.4.2. Área temática 1 – Qualidade da água 10
5.4.2.1. Indicadores de caracterização 10
5.4.2.2. Análise estratégica 16
5.4.2.3. Questões significativas e causas 16
5.4.3. Área temática 2 – Quantidade da água 17
5.4.3.1. Indicadores de caracterização 17
5.4.3.2. Análise estratégica 27
5.4.3.3. Questões significativas e causas 27

5.4.4. Área temática 3 – Gestão de risco e valorização dos recursos hídricos 28
5.4.4.1. Indicadores de caracterização 28
5.4.4.2. Análise estratégica 30
5.4.4.3. Questões significativas e causas 30
5.4.5. Área temática 4 – Quadro institucional e normativo 31
5.4.5.1. Indicadores de caracterização 31
5.4.5.2. Análise estratégica 34
5.4.5.3. Questões significativas e causas 35
5.4.6. Área temática 5 – Quadro económico e financeiro 35
5.4.6.1. Indicadores de caracterização 35
5.4.6.2. Análise estratégica 39
5.4.6.3. Questões significativas e causas 39
5.4.7. Área temática 6 – Monitorização, investigação e conhecimento 40
5.4.7.1. Indicadores de caracterização 40
5.4.7.2. Análise estratégica 47
5.4.7.3. Questões significativas e causas 47
5.4.8. Área temática 7 – Comunicação e governança 48
5.4.8.1. Indicadores de caracterização 48
5.4.8.2. Análise estratégica 51
5.4.8.3. Questões significativas e causas 52
Anexos 53

FIGURAS

Figura 5.2.1 – Esquema do sistema hidrográfico rio Douro 18
Figura 5.3.1 – Organização da informação para avaliação do cumprimento das disposições legais. .. 59
Figura 5.4.1 – Abordagem genérica, segundo o modelo DPSIR, para água 8

QUADROS

Quadro 5.2.1 – Área, população e número de concelhos abrangidos por sub-bacias da região hidrográfica do Douro 9
Quadro 5.2.2 – Características geomorfológicas das bacias do rio Douro e das ribeiras costeiras 15
Quadro 5.2.3 – Características geomorfológicas das sub-bacias da RH3 16
Quadro 5.2.4 – Caracterização interanual do escoamento 17
Quadro 5.2.5 – Caracterização intra-anual do escoamento num ano de características médias 19
Quadro 5.2.6 – Necessidades hídricas totais na RH3, em ano médio 23
Quadro 5.2.7 – Caudais de ponta de cheia, em regime natural, em algumas secções notáveis da RH3 29
Quadro 5.2.8 – Principais secas e respectiva classificação conforme índice SPI 30
Quadro 5.2.9 – Erosão real verificada em cada classe 31
Quadro 5.2.10 – Produção de sedimentos na bacia hidrográfica 31
Quadro 5.2.11 – Produção de sedimentos para a área total das principais sub-bacias 32

Quadro 5.2.12 – Capacidade de transporte sólido dos principais afluentes do Douro 32

Quadro 5.2.13 – Tipologia de massas de água para a RH3 36

Quadro 5.2.14 – Distribuição das massas de água de superfície por categoria de massa de água 37

Quadro 5.2.15 – Principais substâncias prioritárias e outros poluentes 45

Quadro 5.2.16 – Caracterização das captações com volumes de extracção superiores a 5 hm^3/ano .. 46

Quadro 5.2.17 - Captações em concelhos identificados nas *Questões Significativas da Gestão da Água da Região Hidrográfica do Douro* 46

Quadro 5.2.18 – Massas de água superficiais monitorizadas por tipo de rede de monitorização e número de estações 51

Quadro 5.2.19 – Critérios de averiguação da representatividade da rede de monitorização das águas subterrâneas 53

Quadro 5.2.20 – Número de massas de água da RH3 por categoria e classe de Estado Ecológico 55

Quadro 5.2.21 – Número de massas de água fortemente modificadas da RH3 por categoria e classe de Potencial Ecológico 56

Quadro 5.2.22 – Número de massas de água fortemente modificadas da RH3 por categoria e classe de Estado Químico 56

Quadro 5.2.23 – Número de massas de água da RH3 por categoria e classe de Estado 57

Quadro 5.2.24 – Número de massas de água da RH3 por categoria e classe de Potencial 57

Quadro 5.3.1 – Síntese do cumprimento das disposições legais 61

Quadro 5.4.1 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 1 – Qualidade da água 12

Quadro 5.4.2 – Análise estratégica da área temática 1 – Qualidade da água 16

Quadro 5.4.3 – Questões significativas e causas para a área temática 1 – Qualidade da água 17

Quadro 5.4.4 – Síntese da precipitação e da altura de escoamento escoamento por sub-bacia 17

Quadro 5.4.5 – Síntese das disponibilidades hídricas por sub-bacia 18

Quadro 5.4.6 – Variabilidade intra-anual do escoamento por sub-bacia em ano húmido e em ano seco, relativamente ao ano médio 19

Quadro 5.4.7 – Síntese das disponibilidades hídricas por sub-bacia, modificadas pelos transvases ... 20

Quadro 5.4.8 – Resumo do balanço superficial, por sub-bacia, em ano médio 20

Quadro 5.4.9 – Massas de água com taxas de utilização dos recursos hídricos superior a 25% 21

Quadro 5.4.10 – Características de barragens hidroagrícolas previstas 22

Quadro 5.4.11 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 2 – Quantidade da água 25

Quadro 5.4.12 – Análise estratégica da área temática 2 – Quantidade da água 27

Quadro 5.4.13 – Questões significativas e causas para a área temática 2 – Quantidade da água 28

Quadro 5.4.14 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 3 – Gestão de riscos e valorização do domínio hídrico 29

Quadro 5.4.15 – Análise estratégica da área temática 3 – Gestão de riscos e valorização do domínio hídrico 30

Quadro 5.4.16 – Questões significativas e causas para a área temática 3 – Gestão de riscos e valorização do domínio hídrico 31

Quadro 5.4.17 – TURH emitidos pela ARH do Norte, I.P. em 2010 33

Quadro 5.4.18 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 4 – Quadro institucional e normativo 34

Quadro 5.4.19 – Análise estratégica da área temática 4 – Quadro institucional e normativo 34

Quadro 5.4.20 – Questões significativas e causas para a área temática 4 – Quadro institucional e normativo 35

Quadro 5.4.21 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 5 – Quadro económico e financeiro 37

Quadro 5.4.22 – Análise estratégica da área temática 5 – Quadro económico e financeiro 39

Quadro 5.4.23 – Questões significativas e causas para a área temática 5 – Quadro económico e financeiro 39

Quadro 5.4.24 – Caracterização das redes de vigilância e operacional das águas superficiais e aspectos relativos à sua representatividade e adequabilidade 40

Quadro 5.4.25 – Caracterização das redes de monitorização do estado quantitativo e da rede de monitorização de vigilância do estado químico das águas subterrâneas e aspectos relativos à sua representatividade e adequabilidade 42

Quadro 5.4.26 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 6 – Monitorização, investigação e conhecimento 45

Quadro 5.4.27 – Análise estratégica da área temática 6 – Monitorização, investigação e conhecimento 47

Quadro 5.4.28 – Questões significativas e causas para a área temática 6 - Monitorização, investigação e conhecimento 48

Quadro 5.4.29 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 7 – Comunicação e governança 50

Quadro 5.4.30 – Análise estratégica da área temática 7 – Comunicação e governança 51

Quadro 5.4.31 – Questões significativas e causas para a área temática 7 – Comunicação e governança 52

GRÁFICOS

Gráfico 5.2.1 – Distribuição das necessidades de água na RH3 pelos vários usos consumptivos, em ano médio 23

Gráfico 5.2.2 – Distribuição das necessidades hídricas das sub-bacias por tipologia de uso 24

Gráfico 5.2.3 – Contribuição da carga orgânica e de nutrientes por sector, nas massas de água superficiais, por fontes tópicas e difusas (kg/ano) 42

ANEXOS

Anexo I – Cumprimento das disposições legais

Anexo II - Projectos de investigação no âmbito dos recursos hídricos e ambiente (alguns exemplos)

5. Síntese da caracterização e diagnóstico

5.1. Nota introdutória

O presente capítulo desenvolve-se no âmbito da Parte 2 – Síntese de caracterização e diagnóstico da região hidrográfica, do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH-Douro), e inclui três pontos principais:

- Síntese da caracterização;
- Síntese do cumprimento das disposições legais;
- Diagnóstico.

A Síntese da caracterização desenvolve-se segundo o índice da Parte 2 – Caracterização da região hidrográfica, apresentando os seus aspectos fundamentais e as suas conclusões principais.

A Síntese do cumprimento das disposições legais apresenta-se sob a forma de um quadro onde os diplomas nacionais e comunitários relevantes são listados, por assunto, e o seu cumprimento é analisado.

O Diagnóstico estrutura-se segundo as setes áreas temáticas do PGRH-Douro, e para cada uma é realizada uma análise estratégica (SWOT – *Strenghts, Weaknesses*, *Opportunities* e *Threats,* ou seja, Pontos fortes, Pontos fracos, Oportunidades e Ameaças) e uma análise das questões significativas da gestão da água.

As áreas temáticas consideradas no PGRH-Douro são:

- Área temática 1 – Qualidade da água;
- Área temática 2 – Quantidade da água;
- Área temática 3 – Gestão de riscos e valorização do domínio hídrico;
- Área temática 4 – Quadro institucional e normativo;
- Área temática 5 – Quadro económico e financeiro;
- Área temática 6 – Monitorização, investigação e conhecimento;
- Área temática 7 – Comunicação e governança.

5.2. Síntese da caracterização

5.2.1. Nota introdutória

A síntese da caracterização pretende sistematizar e consolidar o trabalho desenvolvido no âmbito da Parte 2 – Caracterização da região hidrográfica, tendo sido organizada de acordo com a estrutura da referida parte.

5.2.2. Caracterização geral

5.2.2.1. Territorial e institucional

Enquadramento geográfico e administrativo

A região hidrográfica do Douro (RH3) é uma região hidrográfica internacional que integra a parte da bacia hidrográfica do rio Douro localizada no território de Portugal, e as bacias hidrográficas das ribeiras costeiras, incluindo as respectivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes (Decreto-Lei n.º 347/2007, de 19 de Outubro).

A região hidrográfica do Douro possui uma área de aproximadamente 79 mil km^2. Destes, 19 mil km^2 são em território nacional, o que representa cerca de 19% do total.

Na sua área residem cerca de 4,2 milhões de habitantes, distribuídos em número aproximados entre Portugal (47%) e Espanha (53%). Em Portugal, os cerca de 2 milhões de habitantes distribuem-se por 74 concelhos, dos quais 45 estão totalmente inseridos na RH3.

A parte espanhola da região hidrográfica do Douro, denominada Duero, estende-se por sete comunidades autónomas, 15 províncias e mais de 1 900 municípios.

A região hidrográfica do Douro é constituída por nove sub-bacias hidrográficas – Douro, Sabor, Tâmega, Côa, Rabaçal/Tuela, Tua, Paiva, Águeda e Costeiras entre Douro e Vouga – sendo esta a unidade de análise do presente documento.

As sub-bacias consideradas e respectivas áreas, a população residente e o número de concelhos abrangidos apresentam-se no Quadro 5.2.1.

Quadro 5.2.1 – Área, população e número de concelhos abrangidos por sub-bacias da região hidrográfica do Douro

Sub-bacia	População residente (hab.)	Área (km^2)	Densidade populacional (hab./km^2)	Concelhos abrangidos	
				Totalmente	Parcialmente
Águeda	3 850	248	16	0	3
Côa	68 818	2 521	27	0	8
Costeiras entre Douro e Vouga	253 065	207	1 221	1	3
Douro	1 213 290	6 027	201	11	42
Paiva	31 637	790	40	0	12
Rabaçal/Tuela	38 308	1 867	21	1	6
Sabor	67 174	3 297	20	0	12
Tâmega	244 499	2 646	92	2	16
Tua	48 255	1 255	38	0	10
Total	1 968 896	18 858	104	45	29

Enquadramento jurisdicional, institucional e normativo

Directiva-Quadro da Água (DQA), estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água. A DQA foi transposta para a ordem jurídica nacional pela Lei da Água, Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, complementada pelos Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março e Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, que regulamenta o regime da utilização dos recursos hídricos e pelo Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de Junho, que estabelece o respectivo regime económico e financeiro.

Os principais objectivos ambientais estabelecidos na DQA devem ser atingidos até 2015 através da execução de programas de medidas especificados nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH). A viabilidade das medidas, as suas relações custo-eficácia e os seus custos operacionais são factores a ter em consideração para atingir esses objectivos.

A Lei da Água estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas a nível nacional.

As Administrações da Região Hidrográfica (ARH), criadas pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, e constituídas pelo Decreto-Lei n.º 208/2007, de 29 de Maio, têm como objectivo a prossecução das atribuições em matéria de planeamento, licenciamento, fiscalização, monitorização e gestão de infra-estruturas do domínio hídrico nas respectivas regiões hidrográficas. A elaboração e execução dos planos de gestão de bacias hidrográficas é competência das ARH, estando a cargo da ARH do Norte, I.P. a elaboração do Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro – presente documento.

Atendendo à importância dos recursos hídricos originários na parte espanhola da região hidrográfica e no âmbito da gestão das bacias hidrográficas internacionais, a articulação entre Portugal e Espanha está regulamentada nos convénios em vigor, dos quais se destaca a Convenção sobre Cooperação para a Protecção e o Aproveitamento Sustentável das Águas das Bacias Hidrográficas Luso-Espanholas, habitualmente denominada Convenção de Albufeira.

A elaboração do PGRH-Douro foi determinada no Despacho n.º 18202/2009, de 6 de Agosto, estando o seu conteúdo estabelecido na Portaria n.º 1284/2009, de 19 de Outubro.

5.2.2.2. Climatologia

5.2.2.2.1. Precipitação

A distribuição da precipitação mensal ao longo do ano na RH3 evidencia que nos seis meses mais chuvosos (Outubro a Março) se regista uma precipitação acima de 95 mm, observando-se um valor máximo de 140 mm em Dezembro. Os seis meses mais secos (Abril a Setembro) são os que apresentam um valor médio inferior a 83 mm, registando-se um valor mínimo de 17 mm em Julho e Agosto.

A precipitação média anual na região hidrográfica do Douro é de 999 mm.

Os valores mais frequentes da precipitação anual situam-se entre 800 mm e 1 000 mm, representando cerca de 30% das ocorrências.

Os valores excedidos em 80% dos anos, designados por anos secos, apresentam a precipitação média anual abaixo de 890 mm (correspondente a 75% da precipitação média anual na RH3). Os valores excedidos em 20% dos anos correspondem a anos húmidos, ou seja, apresentam valores de precipitação acima de 1 203 mm (que corresponde a 120% da

precipitação média anual na RH3). Os restantes anos hidrológicos foram designados por anos "normais".

A precipitação diária máxima anual média varia entre os 27,3 mm, na estação de Gralheira, e os 112,9 mm, em Penedono.

A maior parte das 128 estações analisados, mais concretamente 105, apresenta valores médios superiores a 40 mm, existindo 21 estações em que a precipitação diária máxima anual é superior a 80 mm.

5.2.2.2.2. Temperatura

A temperatura média anual na região hidrográfica é de 13,0º C, variando entre 5,8º C em Janeiro, e 21,3º C em Julho.

Nos meses mais quentes obteve-se uma média ponderada da temperatura, com maiores valores nas sub-bacias do Tua, Rabaçal/ Tuela e Sabor, superiores a 21º C. Ao longo dos meses mais frios, as temperaturas médias apresentam maior valor na faixa litoral.

A temperatura máxima média anual na região hidrográfica é de 18,5º C, variando entre um valor mínimo de 9,7º C em Janeiro e um valor máximo de 28,4º C em Julho.

De acordo com os dados utilizados verifica-se que ao longo dos meses mais frios, as temperaturas máximas médias são superiores na faixa litoral. À medida que as temperaturas máximas médias aumentam, a temperatura máxima média da faixa litoral passa a ser menor que na restante região do Douro.

Nos meses mais quentes obteve-se uma média ponderada da temperatura máxima média, mais elevada nas sub-bacias do Tua, Rabaçal / Tuela e Sabor, com valores superiores a 30º C.

A temperatura mínima média anual na região hidrográfica é de 7,3º C, variando entre um valor mínimo de 1,6º C em Janeiro e um valor máximo de 13,7º C em Julho. De acordo com os dados utilizados, verificou-se que ao longo do ano a temperatura mínima média é superior na faixa litoral.

5.2.2.2.3. Humidade

Na globalidade da RH3, a humidade relativa média anual na região é de 70,9%, variando entre 57,8% em Julho, e 82,0% em Janeiro.

A humidade relativa média do ar ponderada nas sub-bacias da RH3 oscila aproximadamente, entre 51% e 82%. Nos meses quentes, os valores de humidade são superiores nas áreas costeiras. Os valores máximos da humidade média atingem os 92% na sub-bacia do Tâmega no mês de Janeiro.

A amplitude da humidade média do ar ao longo do ano é relativamente mais baixa nas zonas litorais, apresentando, no entanto, para o interior, amplitudes relativamente superiores.

5.2.2.2.4. Vento

A velocidade média do vento na RH3 varia entre 8,2 km/h (Setembro e Novembro) e 10,6 km/h (Março), apresentando um valor médio de 9,4 km/h.

Verifica-se que a sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga e as sub-bacias do Côa e Águeda apresentam os valores mais elevados da velocidade média do vento ao longo do ano, o que se justifica pelos valores registados nas estações de Porto/ Serra do Pilar e da Guarda.

5.2.2.2.5. Insolação

Na globalidade da RH3, a insolação total média anual é de 2 429 horas, variando entre um mínimo anual de 2 232 h e um máximo de 2 585 h.

O número médio de horas de insolação é menor nos meses de Dezembro (98 h) e Janeiro (104 h) e maior nos meses de Julho (338 h) e Agosto (321 h).

Apenas nos meses mais frios o valor da insolação média é maior na faixa litoral. Nos meses mais quentes, o valor da insolação média é maior nas regiões interiores do Sabor, Tua, Rabaçal/ Tuela e Águeda. No entanto, a média anual é relativamente constante, situando-se sensivelmente entre 2 400 e 2 500 horas. Apenas as sub-bacias do Paiva e Tâmega apresentam valores ligeiramente inferiores a 2 400 h.

5.2.2.2.6. Evaporação

A evaporação de piche média mensal ponderada na RH3 varia entre 37 mm em Janeiro e 187 mm em Julho. Em termos anuais, a evaporação varia entre 777 mm e 1 896 mm, apresentando um valor médio de 1 192 mm.

Nos meses mais frios, Dezembro e Janeiro, os valores médios de evaporação de piche mensal são relativamente uniformes, entre 35-40 mm. Regista-se, no entanto, que, durante esses meses, na zona litoral os valores de evaporação de piche são superiores aos das sub-bacias interiores, com valores a rondar 50 mm. No Verão os valores de evaporação de piche são inferiores nas sub-bacias costeiras, registando-se mesmo valores duas vezes inferiores a algumas sub-bacias interiores.

Nas sub-bacias do Tua, Sabor, Rabaçal/ Tuela, Côa e Águeda verificam-se os maiores valores de evaporação de piche média anual, com valores superiores a 1 250 mm. As sub-bacias costeiras e a sub-bacia do Paiva apresentam valores médios anuais inferiores a 1 000 mm.

5.2.2.2.7. Evapotranspiração potencial

Na globalidade da região hidrográfica, a evapotranspiração potencial anual média é de aproximadamente 718 mm, variando entre 14 mm em Janeiro e 128 mm em Julho.

Constata-se que é nos meses de Verão que os valores da evapotranspiração potencial são mais elevados, correspondendo aos meses com temperaturas mais altas. Verifica-se que nas zonas costeiras o valor da evapotranspiração potencial média mensal é superior aos valores das sub-bacias interiores, nos meses frios. No entanto, nos meses mais quentes, as sub-bacias do Tua, Rabaçal/ Tuela, Sabor, Côa, Águeda apresentam valores superiores às zonas litorais. Na globalidade da região, os valores médios da evapotranspiração anual, situam-se no intervalo entre 685 e 735 mm.

5.2.2.2.8. Classificação climática

O clima na RH3, segundo a classificação de *Koppen* é do tipo Csb nas estações de Bigorne, Figueira de Castelo Rodrigo, Miranda do Douro, Moimenta da Beira, Porto/Serra do Pilar, Vila Real da sub-bacia do Douro, Bragança (sub-bacia do Sabor), Chaves/ Aeródromo (sub-bacia do Tâmega), Guarda (sub-bacia do Côa), Minas de Jales (sub-bacia do Tua) e Moimenta da Raia (sub-bacia de Rabaçal/Tuela). Trata-se de um clima temperado

(mesotérmico), com o Verão e Inverno bem definidos e em que a estação seca ocorre no Verão. A temperatura média do ar dos três meses mais frios encontra-se compreendida entre - 3º C e 18º C, por outro lado, o verão é temperado e a temperatura nos quatro meses mais quentes é superior a 10º C, no entanto no mês mais quente é inferior a 22º C.

Com base na análise das estações de Mirandela e Rio Torto, da sub-bacia de Rabaçal/Tuela, Régua e Pinhão/Santa Bárbara, da sub-bacia do Douro, e Travelo, da sub-bacia do Sabor o clima da RH3 é do tipo Csa. Trata-se de um clima temperado (mesotérmico), com estações de Verão e Inverno bem definidas e em que a estação seca ocorre no Verão. A temperatura média do ar dos três meses mais frios encontra-se compreendida entre - 3º C e 18º C, por outro lado, o verão é temperado e a temperatura nos quatro meses mais quentes é superior a 10º C e no mês mais quente é superior a 22º C.

De acordo com a classificação climática de Thornthwaite o clima na região hidrográfica em estudo varia bastante. Na sub-bacia do Tâmega, em parte da sub-bacia do Rabaçal/Tuela (nas zonas de menor altitude) e na parte Nordeste e Sueste da sub-bacia do Douro, onde se registam menores precipitações, o clima é sub-húmido seco e o excesso de humidade é acentuado no Inverno, com excepção da zona de Mirandela e rio Torto, em que o excesso de humidade é moderado e de Moimenta da Raia em que o excesso de humidade é moderado no Verão.

Na estação de Moimenta da Raia, pertencente à sub-bacia de Rabaçal/ Tuela, que se situa numa zona de maior altitude, o clima é húmido.

Na parte mais central e litoral da sub-bacia do Douro o clima é mais húmido, em virtude de se registarem maiores valores de precipitação e no Verão a falta de água é moderada, com excepção da zona de Bragança e Régua, onde a falta de água no Verão já é mais acentuada.

Na região hidrográfica em estudo ocorre uma moderada concentração térmica no Verão, com excepção da zona da estação do Porto/ Serra do Pilar que apresenta uma pequena concentração térmica no Verão.

5.2.2.3. Geologia e Geomorfologia

5.2.2.3.1. Geologia

A região hidrográfica do Douro é constituída pelas seguintes unidades geológicas do Maciço Hespérico: i) depósitos cobertura; ii) rochas metassedimentares; iii) rochas básicas e ultrabásicas; iv) rochas granitóides.

Do ponto de vista tectónico, salientam-se duas importantes falhas retomadas na Orogenia Alpina, de orientação geral NNE-SSW: a falha de Régua-Verín e a falha de Vilariça-Bragança. Estes acidentes têm rejogado até ao presente, registando actividade sísmica, e constituem e controlam as linhas fundamentais da morfologia da RH3.

5.2.2.3.2. Geomorfologia

A geomorfologia da RH3 está marcada por duas importantes falhas de orientação NNE-SSW, denominadas falha de Régua-Verín e falha de Vilariça-Bragança, que segmentam esta região em três sectores: oriental, central e ocidental. A região é marcada

essencialmente por uma vasta superfície planáltica, por montanhas de granito, xistos e cristas quartzíticas, pela rede hidrográfica e pela foz.

5.2.2.3.3. Hidrogeologia

Do ponto de vista hidrogeológico a RH3 insere-se na unidade hidrogeológica designada de Maciço Antigo Indiferenciado caracterizado por sistemas de natureza fissurada. Raramente ocorrem aquíferos porosos, sustentados por depósitos recentes, como por exemplo, aluviões ou coluviões, de onde se destaca o aquífero da Veiga de Chaves.

Cerca de 95% da área da RH3 é constituída exclusivamente por granitos e formações metamórficas, com condutividade hidráulica baixa, de onde resultam produtividades reduzidas. O caudal médio de exploração neste tipo de rocha não ultrapassa, geralmente, o 1 l/s, no entanto, dada a representatividade deste tipo de aquíferos na região, têm bastante importância para o abastecimento local. As características hidráulicas dos aquíferos resultantes de rochas fissuradas caracterizam-se por uma forte heterogeneidade, estando sempre associado um grande grau de incerteza da sua aptidão hidrogeológica. Nas áreas em que haja uma maior espessura das camadas de alteração da rocha, pode traduzir-se numa maior produtividade.

Na RH3 já foram caracterizados alguns aluviões com importância aquífera, no entanto, destacam-se as aluviões da Veiga de Chaves pela sua aptidão hidrogeológica. O aquífero da Veiga de Chaves é conhecido pela importância local para o abastecimento de água para consumo humano.

A recarga natural dos sistemas hidrogeológicos é feita essencialmente a partir da infiltração directa da água da chuva ou, da infiltração a partir de massas de água superficiais, que se encontram em conexão hidráulica através de falhas e fracturas com os sistemas hidrogeológicos. Os valores anuais de recarga subterrânea nestas formações deverão situar-se entre os 5 e 10% da precipitação média anual.

No sistema aquífero da Veiga de Chaves os valores anuais de recarga deverão ser da ordem dos 14% da precipitação.

A descarga natural dos sistemas hidrogeológicos é feita essencialmente para linhas de água ou através das inúmeras nascentes que existem na paisagem da RH3.

5.2.2.3.4. Avaliação das disponibilidades subterrâneas

As disponibilidades hídricas subterrâneas estão directamente relacionadas com os valores e regime de precipitação e com a ocorrência dos escoamentos superficiais, que na região apresentam uma apreciável variabilidade, quer espacial quer temporal.

Na RH3 as disponibilidades hídricas das massas de água num ano com valores de precipitação média serão de 2 hm^3/ano (0,16 hm^3/km^2/ano) na massa de água da Veiga de Chaves, 4 hm^3/ano (0,06 hm^3/km^2/ano) na massa de água da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro e 969 hm^3/ano (0,06 hm^3/km^2/ano) no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro.

5.2.2.3.5. Sismos

A única actividade sísmica registada está associada às falhas de Régua-Verín e Vilariça-Bragança.

5.2.2.4. Hidrografia e Hidrologia

5.2.2.4.1. Hidrografia

A RH3 abrange as bacias hidrográficas do rio Douro e das ribeiras costeiras entre o Douro e o Vouga. No Quadro 5.2.2 são apresentadas as principais características geomorfológicas destas bacias.

Quadro 5.2.2 – Características geomorfológicas das bacias do rio Douro e das ribeiras costeiras

Características		Bacias da RH3	
		Rio Douro	Ribeiras Costeiras entre Douro e Vouga
Perímetro (km)		1 145,90	116,27
Área (km²)	Portugal	18 651,00	207,00
	Espanha	78 960,00	-
	Total	97 611,00	207,00
Altitude (m)	Média	597,02	79,24
	Máxima	1 521,75	314,90
	Mínima	-1,94	-1,94
Declive Médio (%)		15,23	5,93

Nota: Os valores de altitude e declive médio apresentados para a bacia do rio Douro são referentes apenas à bacia portuguesa

Em Espanha, os principais afluentes do rio Douro são:

- Rios Esla, Valderaduey e Pisuerga, na margem direita;
- Rios Guarena, Adaja e Riaza, na margem esquerda;
- Rios Huebra e Tormes, que desaguam no troço internacional;
- Rio Águeda que serve de fronteira.

Já em Portugal, os principais afluentes do rio Douro são:

- Rios Sabor, Tua, Corgo e Tâmega, na margem direita;
- Rios Côa, Távora e Paiva na margem esquerda.

No presente Plano efectuou-se, apenas, a caracterização das bacias hidrográficas dos principais afluentes portugueses e da bacia portuguesa do rio Águeda. Por apresentarem áreas de bacia hidrográfica relativamente grandes face à área da bacia do rio principal caracterizaram-se, também, os rios Tuela e Rabaçal, afluentes do Rio Tua.

No Quadro 5.2.3 apresentam-se as principais características geomorfológicas das bacias hidrográficas dos afluentes referidos anteriormente.

Quadro 5.2.3 – Características geomorfológicas das sub-bacias da RH3

Características		Principais afluentes do rio Douro						
		Águeda	Côa	Paiva	Rabaçal/Tuela	Sabor	Tâmega	Tua
Perímetro (km)		261,34	409	267,05	299,98	481,88	485,46	419,45
Área (km²)	Portugal	248.00	2 521,00	790	1 867,00	3297	2 646,00	3 122,00
	Espanha	2470.00	0	0	691	556	660	691
	Total	2718.00	2 521,00	790	2 557,00	3 853,00	3 306,00	3 813,00
Altitude (m)	Média	703.34	689,32	685,12	639,61	627,1	593,96	603,31
	Máxima	1 120.83	1 220,30	1 376,89	1 315,20	1 486,06	1 523,66	1 315,20
	Mínima	124.05	126,79	7,53	216,68	106,53	7,57	75,85
Declive Médio (%)		10,34	11,61	24,85	21,6	18,76	21,58	21,29

Nota: Os valores de altitude e declive médio são referentes apenas à bacia portuguesa.

5.2.2.4.2. Hidrologia

Os escoamentos nas sub-bacias da RH3, em ano médio, seco e húmido compreendem as disponibilidades naturais endógenas (nacionais), que ocorreriam numa situação pristina, sem consumos humanos ou alterações de regime de origem antropogénica, somadas com as afluências sobrantes que provêem de Espanha (exógenas).

A afluência anual média total disponível na bacia hidrográfica do Douro é de, aproximadamente, 17 023 hm^3, sendo 8 023 hm^3 gerados pela parte portuguesa da bacia hidrográfica e correspondendo 9 000 hm^3 ao escoamento originado na parte espanhola da bacia hidrográfica. Este último corresponde a um escoamento total natural de 11 600 hm^3 gerado em Espanha, deduzido dos consumos desse mesmo país na situação actual.

O escoamento proveniente de Espanha tem a seguinte distribuição aproximada:

- Bacia a montante do troço internacional do rio Douro: 7 380 hm^3.
- Bacia dos afluentes da margem esquerda do troço internacional do rio Douro: 910 hm^3.
- Bacia espanhola do rio Águeda: 80 hm^3.
- Bacia espanhola do rio Côa: 0,05 hm^3.
- Bacia espanhola do rio Tâmega: 260 hm^3.
- Bacia espanhola do rio Tua: 200 hm^3.
- Bacia espanhola do rio Sabor: 170 hm^3.

Nas bacias das ribeiras costeiras entre o Douro e o Vouga, o escoamento anual médio total gerado é cerca de 156 hm^3.

No Quadro 5.2.4 caracteriza-se a variabilidade interanual do escoamento nas secções terminais de cada um dos principais afluentes do rio Douro e em diversas secções do leito principal deste último. Na Figura 5.2.1 apresenta-se um esquema da rede hidrográfica do rio Douro, no qual se localizam as secções indicadas no Quadro 5.2.4. Em cada uma delas, indica-se o escoamento afluente em ano médio, seco e húmido.

Quadro 5.2.4 – Caracterização interanual do escoamento

Linhas de água	Secção	Escoamento em ano médio(dam^3)	Escoamento em percentagem do ano médio	
			Ano húmido (80%)	Ano seco (20%)
Afluentes do Douro	Foz do rio Maçãs	190 606	143,35	57,73
	Fozes dos rios Rabaçal/Tuela	823 654	140,42	61,35
	Foz do rio Tua	1 198 516	142,20	59,95
	Foz do rio Sabor	928 371	147,31	53,51
	Foz do rio Côa	620 903	144,00	51,77
	Foz do rio Tâmega	2 254 522	139,01	64,01
	Foz do rio Paiva	657 858	139,11	63,38
	Foz do rio Águeda	104 687	139,74	64,90
Leito principal do Douro	Barragem Miranda	7 444 832	153,41	64,40
	Barragem Pocinho	9 231 897	150,00	66,09
	Barragem Valeira	10 274 397	149,74	64,78
	Barragem Régua	12 039 624	148,65	63,93
	Barragem Carrapatelo	13 010 382	147,89	63,85
	Barragem Crestuma	16 296 651	145,96	63,92
	Foz do rio Douro	16 907 368	145,48	64,04

A análise dos valores do Quadro 5.2.4 permite concluir que a variabilidade interanual do escoamento é semelhante no rio Douro e nos seus afluentes.

A relação entre o escoamento em ano húmido e o escoamento em ano médio varia, apenas, entre 139%, na foz do rio Tâmega, e 153%, na secção da barragem de Miranda. Também a relação entre o escoamento em ano seco e o escoamento em ano médio varia, pouco, entre 52%, na foz do rio Côa, e 65%, na foz do rio Águeda.

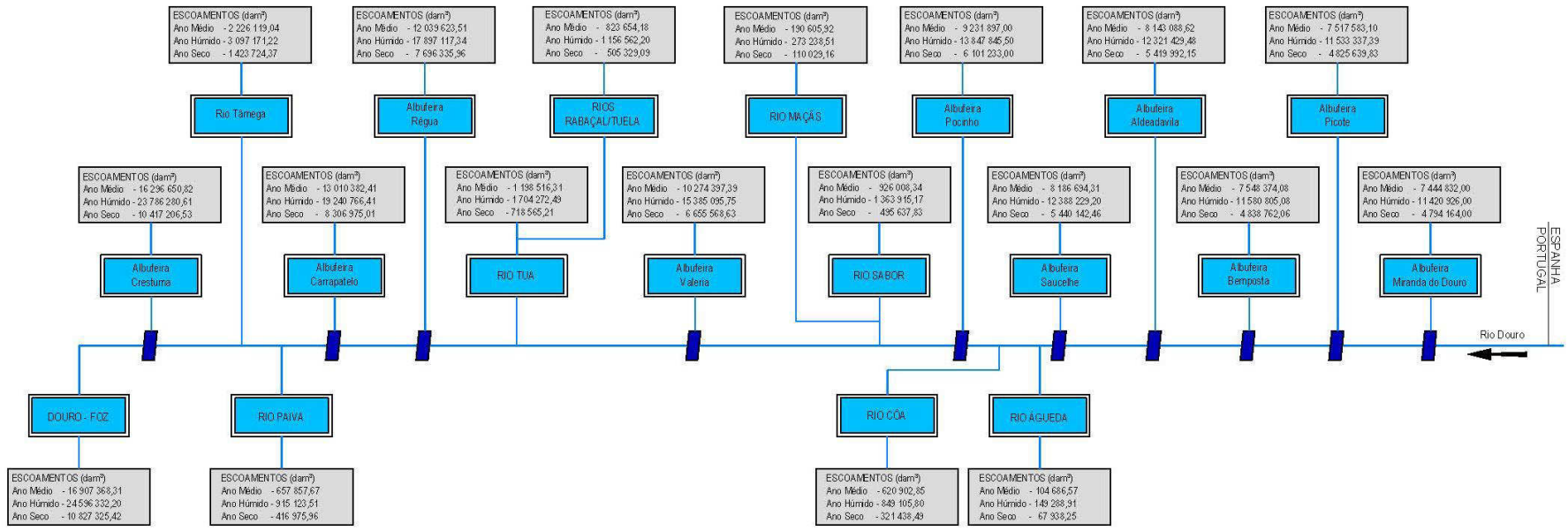


Figura 5.2.1 – Esquema do sistema hidrográfico rio Douro

Para caracterizar variabilidade intra-anual do escoamento, determinou-se a distribuição percentual do escoamento em semestre húmido (Outubro a Março) e em semestre seco (Abril a Setembro) e, dentro deste último, particularizou-se o período de estiagem que compreende os meses de Junho a Setembro (Quadro 5.2.5).

Quadro 5.2.5 – Caracterização intra-anual do escoamento num ano de características médias

Linhas de água	Secção	Escoamento em percentagem		
		Semestre húmido (Outubro a Março)	Semestre seco (Abril a Setembro)	Período de estiagem (Junho a Setembro)
Afluentes do Douro	Foz do rio Maçãs	89,3	10,7	2,1
	Fozes dos rios Rabaçal/Tuela	84,0	16,0	3,4
	Foz do rio Tua	84,0	16,0	3,4
	Foz do rio Sabor	89,3	10,7	2,1
	Foz do rio Côa	88,7	11,3	2,2
	Foz do rio Tâmega	82,1	17,9	4,5
	Foz do rio Paiva	81,9	18,1	4,3
	Foz do rio Águeda	90,5	9,5	2,0
Leito principal do Douro	Barragem Miranda	78,1	21,9	10,1
	Barragem Pocinho	67,6	32,4	15,0
	Barragem Valeira	71,1	28,9	13,8
	Barragem Régua	72,7	27,3	12,5
	Barragem Carrapatelo	73,1	26,9	12,0
	Barragem Crestuma	74,3	25,7	10,9
	Foz do rio Douro	73,3	26,7	12,0

Os valores do Quadro 5.2.5 mostram que o escoamento em estiagem nos afluentes do rio Douro raramente ultrapassa os 4%, enquanto que, no leito principal, são atingidos valores compreendidos entre 10% e 15% do total anual.

Isto é revelador dos seguintes factos:

- Os afluentes portugueses do rio Douro estão, ainda, pouco alterados e regularizados.
- O leito principal do rio Douro beneficia da significativa regularização das albufeiras das bacias espanholas do Douro (as barragens do Douro português são meros fios-de-água).

Esta última circunstância torna a produção hidroeléctrica da cascata portuguesa do Douro particularmente importante para a rede eléctrica nacional, sobretudo durante o período de estiagem.

O escoamento anual médio gerado na bacia portuguesa do rio Douro é de cerca de 420 mm variando entre 1600 mm, no limite Noroeste da RH3, na sub-bacia do rio Tâmega, e 200 mm, nos limites Nordeste e Sueste, respectivamente nas sub-bacias do Sabor e Côa.

No que se refere às ribeiras costeiras entre Douro e Vouga, o escoamento anual médio é cerca de 740 mm.

5.2.2.5. Socioeconómica

Indicadores demográficos e sociais

A população residente na região hidrográfica do Douro representa cerca de 19,4% da população residente no Continente, ascendendo aos 1 968 896 habitantes em 2008, de acordo com as estimativas do INE, a que acresce a população flutuante, estimada em 48 306 habitantes-equivalente.

A evolução 2001-2008 traduz-se numa estagnação do crescimento populacional da região hidrográfica, estimando-se mesmo uma pequena perda (-0,4%), enquanto a nível nacional e do Continente se estimam ainda pequenos acréscimos de 2,6% e 2,7%.

Todavia, a análise por sub-bacias revela a presença de importantes diferenças entre sub-bacias, designadamente uma diferenciação litoral-interior, não obstante a particularidade da sub-bacia do Douro, que se estende entre o litoral e a fronteira espanhola. Esta sub-bacia encobre, por isso, acentuadas diferenças entre os concelhos total ou parcialmente abrangidos pela mesma, representando no seu total mais de 30% da área e mais de 60% da população da região hidrográfica.

O cariz litoral traduz-se, de modo mais evidente, na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga, com os maiores acréscimos populacionais, as maiores densidades populacionais, a maior representatividade da população jovem (que se apresenta aí ainda superior a população idosa) e também com um comportamento mais favorável nos indicadores sociais (por exemplo, menores níveis de escolaridade, menor poder de compra e ganho médio mensal).

Em contrapartida, são as sub-bacias fronteiriças mais a montante, em particular as sub-bacias Águeda e Rabaçal/Tuela, com densidades populacionais inferiores a 30 indivíduos por km^2, que exibem as maiores perdas demográficas, acompanhadas por índices de envelhecimento superiores a 100, menores níveis de escolaridade e rendimentos inferiores.

Características sectoriais e territoriais das actividades económicas

A região hidrográfica do Douro representa 16,3% do tecido empresarial em 2007, tendo registado uma tendência mais acentuada que o Continente na redução do tecido empresarial desde 2004. A análise da variação do número de empresas por ramo de actividade, naquele mesmo período, revela que essa perda é extensível praticamente a todos os ramos, devendo ser justificada pela situação da conjuntura económica global, e não por situações de crise específicas de determinado sector.

Esta tendência de perda no tecido empresarial é também extensível a todas as sub-bacias, ainda que de modo variável.

A maior concentração de empresas em 2007 corresponde à sub-bacia do Douro, com 65% das empresas da região hidrográfica, sendo ainda de assinalar a importância da sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga.

Verifica-se um predomínio do comércio e das actividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados às empresas em toda a região hidrográfica, revelando, a análise do coeficiente de localização empresarial, que essa concentração é, todavia, inferior à registada no tecido empresarial do Continente no caso das actividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados às empresas. Os ramos em que a região exibe uma maior concentração, comparativamente ao Continente (coeficientes de localização empresariais com o maior excedente face a 1,0), são a indústria extractiva e a indústria transformadora.

A análise do emprego revela a importância do sector secundário, que empregando 40,7% da população residente na região hidrográfica, apresenta aí um maior peso que a nível nacional e do Continente, não obstante ser o sector terciário que se apresenta predominante na distribuição do emprego na região hidrográfica do Douro (53,25%).

A representatividade da região na população empregada do Continente é acompanhada pelo peso da população desempregada, rondando os 20% em 2001, ano em que a taxa de desemprego da região supera a taxa de desemprego nacional e do Continente. De acordo com os mais recentes dados do desemprego (Novembro de 2010), a região apresenta também uma taxa de crescimento da população desempregada, desde 2001, na ordem dos 95,4%, mais elevada que a apresentada no Continente (60,4%), totalizando os 130 050 indivíduos desempregados.

Em termos globais, o PIB e o VAB estimados para a região hidrográfica do Douro em 2007, representam 15,4% dos mesmos indicadores no Continente, ultrapassando, respectivamente os 23 e 20 mil milhões de euros.

5.2.2.6. Uso do solo e ordenamento do território

Os solos mais representativos da região hidrográfica do Douro, de acordo com a ordem da classificação de FAO (FAO, 1991) são os Litossolos êutricos associados a Luvissolos com cerca de 23%, e os Câmbissolos húmicos de rochas eruptivas, com cerca de 51%.

A capacidade de uso do solo, de acordo com o Atlas do Ambiente, ao nível da região hidrográfica revela um predomínio nas áreas com capacidade de uso florestal, cerca de 66% da região. Segue-se com menor expressão o uso do solo com aptidão agrícola, com cerca de 18% do total da região hidrográfica.

Por outro lado, a carta de ocupação do solo, com base na *Corine Land Cover* (CLC) 2006, revela também, um predomínio das áreas afectas a florestas e meios naturais e seminaturais, seguindo-se as áreas agrícolas e agro-florestais.

Verifica-se que existem variados instrumentos de gestão territorial com incidência na área da região hidrográfica do Douro, destacando-se os de âmbito nacional, sectorial e regional que apresentam orientações específicas para a salvaguarda e protecção dos recursos hídricos

A análise dos usos previstos ao nível dos planos municipais de ordenamento do território permitiu concluir que se estima um aumento dos territórios artificializados na medida em

que, face à CLC de 2006, não foram ainda atingidas as áreas previstas em sede dos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) para os usos essencialmente urbanos.

5.2.2.7. Usos e necessidades da água

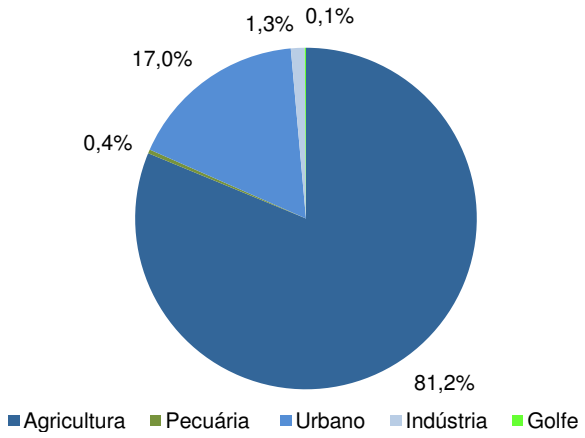
No estudo dos usos e necessidades de água na região hidrográfica do Douro consideram-se os seguintes usos:

- Usos consumptivos:
  - Usos urbanos – consumos da população residente, da população flutuante e das actividades económicas e públicas inseridas na malha urbana;
  - Indústria – necessidades satisfeitas a partir de captações próprias e satisfeitas a partir dos sistemas de abastecimento público;
  - Agricultura – necessidades de água para rega das culturas, em ano médio e seco;
  - Pecuária – considerando os efectivos das seguintes espécies animais: bovinos, suínos, ovinos, caprinos, equídeos e aves;
  - Golfe – consumos de água de rega dos campos de golfe e respectivas áreas adjacentes.
- Usos não consumptivos:
  - Usos recreativos.
  - Produção de energia.
  - Aquicultura e pesca.

As necessidades de água para usos consumptivos na RH3 ascendem a cerca de 628 hm^3/ano, podendo atingir um valor máximo, em ano seco, de 725 hm^3/ano, de acordo com as estimativas efectuadas.

No Gráfico 5.2.1 apresenta-se a distribuição das necessidades de água estimadas para a RH3 pelos vários usos consumptivos.

Gráfico 5.2.1 – Distribuição das necessidades de água na RH3 pelos vários usos consumptivos, em ano médio



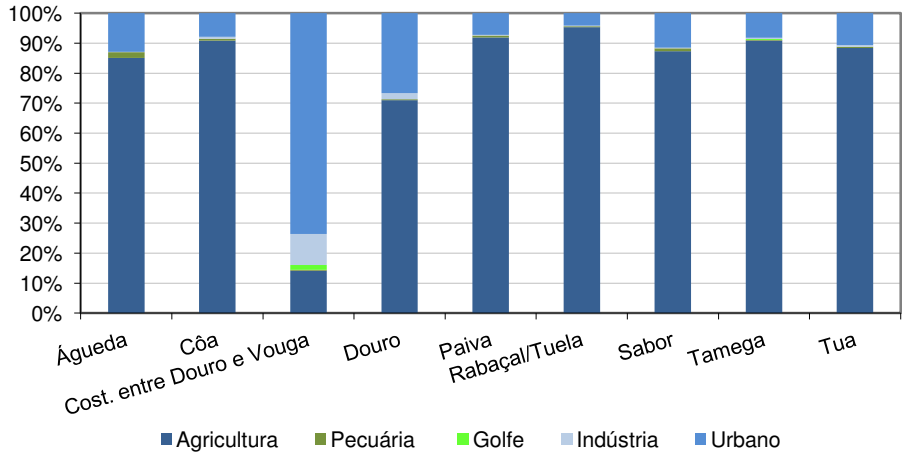
De acordo com esta distribuição, A agricultura, como seria expectável, é o maior consumidor de água, com cerca de 81% das necessidades totais. Segue-se o sector urbano, com um peso de 17% das necessidades de água totais e a indústria, com um peso de 1,3%. Os restantes usos consumptivos (pecuária e golfe) não têm expressão significativa na região hidrográfica.

Quanto aos valores totais das necessidades de água por sub-bacia e à respectiva distribuição pelos diferentes usos consumptivos, os mesmos podem ser observados no Quadro 5.2.6 e no Gráfico 5.2.2

Quadro 5.2.6 – Necessidades hídricas totais na RH3, em ano médio

Sub-bacia	Necessidades hídricas (hm^3/ano)	Necessidades hídricas (hm^3/ano.km^2)
Águeda	1,83	0,008
Côa	47,98	0,019
Costeiras entre o Douro e o Vouga	16,94	0,082
Douro	240,80	0,040
Paiva	24,09	0,030
Rabaçal / Tuela	59,04	0,032
Sabor	42,37	0,013
Tâmega	164,54	0,062
Tua	29,95	0,024
TOTAL	627,56	

Gráfico 5.2.2 – Distribuição das necessidades hídricas das sub-bacias por tipologia de uso



A análise por sub-bacia hidrográfica permite verificar o destaque das sub-bacias do Douro e do Tâmega no cômputo geral das necessidades de água. No caso da sub-bacia do Douro, esta importância deve-se aos usos urbano e agrícola e, relativamente, à sub-bacia do Tâmega é, claramente, a agricultura que determina a sua importância. Se atendermos às necessidades hídricas por unidade de área, para além das referidas sub-bacias, destaca-se a das ribeiras costeiras entre o Douro e Vouga, na qual este indicador assume o maior valor, afastando-se bastante das demais, devido à elevada densidade populacional desta área litoral.

A consulta do Gráfico 5.2.2 permite verificar o peso das necessidades da agricultura é preponderante na generalidade das sub-bacias hidrográficas. Exceptua-se, apenas, a sub-bacia das ribeiras costeiras entre o Douro e o Vouga, na qual é o sector urbano que apresenta as maiores necessidades. Na sub-bacia do Douro, apesar de se manter a preponderância da agricultura, o sector urbano assume, também, um peso importante. Os restantes usos apresentam um peso pouco significativo para as necessidades hídricas, mas é de referir a indústria na sub-bacia das ribeiras costeiras entre o Douro e o Vouga.

No que respeita aos usos não consumptivos, importa salientar a importância da produção de energia nesta região hidrográfica, que 11 aproveitamentos hidroeléctricos de grande dimensão (potência superior a 10 MW), sendo o total de potência instalada de 1 951 MW. Para além destas, encontram-se em fase de construção dois reforços de potência – Picote II e Bemposta II. Em termos de pequenas centrais hidroeléctricas, ou seja, com potência instalada inferior a 10 MW, estão identificadas 43 unidades (com uma potência total instalada de 178 MW). Para além dos aproveitamentos hidroeléctricos, destaca-se a relevância da energia produzida nas centrais térmicas e, em especial, a central de ciclo combinado da Tapada do Outeiro, com uma potência instalada de 990 MW.

Quanto aos usos recreativos, é de referir que todo o território da RH3 é rico em locais ribeirinhos, situados junto a albufeiras, utilizados como praias fluviais e áreas vocacionadas para o recreio e lazer. Foram identificados 91 locais utilizados como praias fluviais, 17 dos quais classificados como águas balneares pela Portaria n.º 267/2010, de 16 de Abril. A RH3 dispõe também de 13 zonas termais concessionadas, localizadas nas sub-bacias do Côa, do Douro, do Tâmega e do Tua.

A RH3 apresenta boas condições térmicas e de qualidade da água para a instalação de truticulturas existindo, actualmente, 15 explorações activas, distribuídas pelas sub-bacias do Tâmega, do Rabaçal/Tuela, do Tua, do Côa, do Paiva e do Douro.

Por fim, no que respeita à pesca, foram identificadas 53 concessões de pesca desportiva, nas sub-bacias Douro, Côa, Paiva e Rabaçal/Tuela.

A análise do balanço entre as necessidades e as disponibilidades de água permitiu verificar que as necessidades das várias sub-bacias hidrográficas são bastante inferiores às respectivas disponibilidades hídricas: em termos anuais e em ano médio, as necessidades estimadas são inferiores a 8% das respectivas disponibilidades. A taxa de utilização global dos recursos hídricos superficiais na área da RH3 é, em ano médio, de 4%, um valor relativamente baixo.

Estes valores não significam que não possam ocorrer situações de escassez durante o semestre seco, durante as quais se verificam, em muitos casos, consumos superiores às respectivas disponibilidades hídricas. A regularização anual assume, assim, um papel fundamental na gestão dos recursos hídricos superficiais, para assegurar a satisfação das necessidades de água totais da região.

5.2.2.8. Serviços de abastecimento de água e saneamento de águas residuais

Os sistemas de abastecimento de água e de drenagem e tratamento de águas residuais urbanas foram caracterizados, nomeadamente, no que respeita aos modelos de gestão aplicados, às principais infra-estruturas e aos níveis de atendimento das populações, para a região hidrográfica do Douro.

As actividades relativas ao abastecimento público, em alta, na área da região hidrográfica do Douro são da responsabilidade de 124 entidades gestoras enquanto que, em baixa, estão envolvidas 139 entidades gestoras. No que diz respeito aos serviços de abastecimento público em alta, 81% dos concelhos abrangidos pela região hidrográfica são servidos através de quatro entidades concessionadas multimunicipais a Águas do Noroeste, S.A., a Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A., a Águas do Douro e Paiva, S.A. e a Águas do Zêzere e Côa, S.A.. Destas entidades, destaca-se a Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A. que serve 31 concelhos na RH3. No caso dos serviços de abastecimento público, em baixa, a maioria dos concelhos (77%) são servidos por gestão directa de câmaras municipais.

O panorama é bastante semelhante no que se refere aos serviços de saneamento de águas residuais urbanas, apesar de envolvem um número mais reduzido de entidades gestoras. De facto as actividades relativas à drenagem e tratamento de águas residuais em alta, na área da RH3, são da responsabilidade de 60 entidades gestoras, enquanto em baixa estão envolvidas 73 entidades gestoras. No que diz respeito aos serviços de águas residuais em alta, 68% dos concelhos abrangidos pela região hidrográfica são servidos através das Águas do Noroeste, Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, Águas do Zêzere e Côa e SIMRIA – Sistema Multimunicipal de Saneamento da Ria de Aveiro, sendo a Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro a que serve mais concelhos (31).

No caso dos serviços de saneamento de águas residuais em baixa, a maioria dos concelhos (74%) são servidos por gestão directa de câmaras municipais.

No que se refere à análise dos sistemas de abastecimento de água, é notória a predominância de captações de água de origem subterrânea (95%) face às captações de água de origem superficial. No entanto, este cenário altera-se ao quantificar o volume fornecido aos sistemas de abastecimento público. Com efeito, 94% da água de abastecimento público consumida na região é de origem superficial. O mesmo se verifica para as instalações de tratamento de água, apesar de o número de ETA ser apenas 8% do total de instalações de tratamento, estas tratam 90% do volume de água fornecido à RH3.

Das entidades gestoras responsáveis pelo abastecimento de água na RH3, destacam-se a Águas de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A. e a Águas do Douro e Paiva, S.A.. A primeira apresenta o maior número de captações superficiais responsáveis por abastecer a RH3, a segunda, apesar de apresentar menos captações, é responsável por abastecer um volume de água superior nesta região hidrográfica.

Em relação à drenagem e tratamento de águas residuais, ainda que o número de ETAR envolvidas no tratamento de águas residuais da RH3 seja muito inferior ao número de fossas sépticas, as ETAR têm uma importância muito elevada na região, servindo 88% da população total residente na RH3. Das ETAR localizadas na RH3, a maior parte (82%) dispõe de tratamento de nível secundário, seguindo-se o tratamento terciário (14%) e por fim o tratamento primário.

Das entidades gestoras responsáveis pelos serviços de drenagem e tratamento de águas residuais, destaca-se a Água de Trás-os-Montes e Alto Douro, S.A, com o maior número de ETAR na região responsáveis por servir mais de 200 mil habitantes residentes na RH3. No entanto, as maiores ETAR da região estão sob a gestão de concessões e empresas municipais, responsáveis pelos sistemas de águas residuais em concelhos densamente povoados, nomeadamente Vila Nova de Gaia (Simdouro), Porto (Águas do Porto, EEM) e Gondomar (Águas de Gondomar, EEM).

Em termos dos níveis de atendimento, e tendo em consideração os objectivos definidos pelo PEAASAR II, a RH3 atinge um valor global positivo de nível de atendimento dos serviços de abastecimento de água, 92%, ainda que não cumpra o objectivo para os níveis estabelecidos em termos de abastecimento de água às populações (95%). Contudo, 74% dos concelhos abrangidos na RH3 apresentam nível de atendimento superior 95%. As sub-bacias hidrográficas Tua, Costeiras entre o Douro e o Vouga e Rabaçal/Tuela, são as que apresentam os maiores valores para este indicador, acima do objectivo do PEAASAR II (99%, 100% e 100%, respectivamente)

No que se refere aos serviços de saneamento de águas residuais, os níveis globais de atendimento de tratamento e de drenagem de águas residuais na RH3 são 83% e 84%, valor inferior ao definido pelo PEAASAR II para 2013, 90% da população servida. Os investimentos em saneamento efectuados na última década permitiram, contudo, um aumento considerável nos níveis de atendimento e metade dos concelhos abrangidos, total ou parcialmente, apresentam níveis de atendimento acima do objectivo do PEAASAR II.

As sub-bacias hidrográficas Águeda, Côa, Sabor e Tua são as que apresentam os maiores valores para estes indicadores, acima de 90%,

5.2.2.9. Análise de riscos e perigos

5.2.2.9.1. Alterações climáticas

Apesar da questão das alterações climáticas não ser explicitamente mencionada na DQA, o princípio da precaução recomenda uma avaliação preliminar dos seus impactos prováveis, no sentido de assegurar a sustentabilidade dos investimentos e das decisões e de identificar possíveis medidas de adaptação.

As alterações climáticas têm um impacto directo no regime temporal e espacial de ocorrência e disponibilidade dos recursos hídricos, na qualidade da água e no risco de ocorrência de cheias e secas, o que condiciona não só o desenvolvimento das actividades humanas, mas também a qualidade dos ecossistemas. Por outro lado, os impactos indirectos resultantes de transformações das actividades económicas e sociais podem agravar as pressões sobre o meio hídrico, através de um aumento da procura de água ou da quantidade de poluentes afluentes às massas de água.

A análise efectuada no âmbito do PGRH-Douro baseia-se nos 18 exercícios de simulação desenvolvidos pelo projecto ENSEMBLES que avaliou as tendências de evolução das variáveis com impacto directo nos recursos hídricos disponíveis, nomeadamente a precipitação, temperatura e escoamento para o médio (2050) e longo (2100) prazo.

Apesar da incerteza, todos os cenários e estudos apresentados são unânimes ao prever de que ao longo do século XXI, a RH3 deverá sofrer um aumento da temperatura média anual e uma diminuição da precipitação média anual e do escoamento, mais acentuadas no Verão. Até 2020, e tendo como referência o período 1950-1980, a temperatura do ar poderá aumentar até um máximo de 1ºC no Verão, e a precipitação anual poderá reduzir-se no máximo 10%.

A prevista concentração da precipitação no Inverno poderá aumentar a frequência e magnitude dos fenómenos extremos, em particular, chuvadas fortes e consequentemente inundações. Por outro lado, o aumento da temperatura e a redução da precipitação, previstos para o Verão, poderá agravar o risco de secas.

Os estudos prevêem uma subida do nível médio do mar a uma taxa média entre 1,9 e 3,4 mm/ano, o que contribuirá para um agravamento das condições do litoral e terá consequências relevantes para os recursos hídricos, salientando-se a salinização dos aquíferos costeiros e o aumento do risco de cheias nos troços próximos da foz dos cursos de água. Acresce ainda, a redefinição das massas de águas costeiras e de transição, o aumento da erosão costeira devido ao transporte mais intenso de sedimentos marinhos e a um aumento na altura das ondas e, consequentemente, na energia por elas transportada. O aumento da amplitude de maré em estuários e lagoas costeiras resultará em alterações de ordem morfológica nas margens e fundos e de ordem biológica causados pela alteração da salinidade.

5.2.2.9.2. Cheias

A análise realizada teve como principal objectivo avaliar os caudais de ponta de cheia nas secções terminais das massas de água para vários períodos de retorno, na parte portuguesa da bacia do rio Douro e nas bacias Costeiras entre o Douro e Vouga, que constituem a RH3.

Os valores obtidos são apenas indicativos da ordem de grandeza dos referidos caudais, não devendo portanto, ser considerados na realização de projectos.

Como se justificará adiante, os caudais de ponta de cheia determinados no presente Plano correspondem ao regime natural.

Atendendo às características fisiográficas e meteorológicas da bacia hidrográfica do rio Douro, a avaliação dos caudais de ponta de cheia nas secções terminais das massas de água, foi efectuada para os seguintes grupos de massas de água:

- Localizadas no curso principal do Douro (trechos português e internacional).
- Localizadas nos afluentes do rio Douro.
- Localizadas nas bacias costeiras entre o rio Vouga e o rio Douro.

Curso principal do rio Douro

A determinação dos caudais de ponta de cheia, em cada massa de água pertencente ao curso principal do rio Douro apoiou-se nos estudos desenvolvidos no PBH do rio Douro (INAG, 2001).

Mediante uma regionalização dos resultados obtidos, no referido plano, para as secções dos aproveitamentos de Crestuma, de Carrapatelo, do Pocinho e de Miranda, foi possível extrapolar valores de caudais de ponta de cheia nas secções terminais das massas de água localizadas no curso principal do rio Douro.

Afluentes do rio Douro

Para determinar os caudais de ponta de cheia, associados às massas de água pertencentes aos afluentes portugueses do rio Douro, analisaram-se as estações hidrométricas da RH3 com mais de 20 valores de caudais instantâneos máximos anuais e realizaram-se análises estatísticas a estas séries de valores.

Com base nos caudais de ponta de cheia obtidos para vários períodos de retorno foram estabelecidas fórmulas regionais para várias zonas na região hidrográfica do rio Douro.

Estas zonas são:

- Zona I: Tâmega (a jusante de Chaves), Paiva, Corgo, Sousa, Varosa e Arda;
- Zona II: Tâmega (a montante de Chaves), Tua, Tedo, Távora, Torto e Teja;
- Zona III: Sabor e Côa.

A Zona I foi ainda dividida em duas sub-zonas:

- Sub-zona 1 – bacias a Norte do rio Douro;
- Sub-zona 2 – bacias a Sul do rio Douro.

Bacias costeiras

A avaliação dos caudais de ponta de cheia nas bacias costeiras foi, também, realizada por aplicação das fórmulas regionais para os afluentes do rio Douro, tendo sido considerado que estas se enquadram na sub-zona I1.

No Quadro 5.2.7 apresentam-se os valores dos caudais de ponta de cheia, em regime natural, obtidos em algumas secções da RH3.



Quadro 5.2.7 – Caudais de ponta de cheia, em regime natural, em algumas secções notáveis da RH3

Sub-bacia	Código da massa de água	Designação da massa de água	Caudal de ponta de cheia (m^3/s)					
			T2	T5	T10	T20	T50	T100
Côa	03DOU0405	Rio Côa	414	806	1 063	1 309	1 626	1 863
Douro	03DOU0245	Albufeira Miranda	2 194	-	4 264	-	6 311	7 176
Douro	03DOU0295	Albufeira Bemposta	2 262	-	4 415	-	6 542	7 442
Douro	03DOU0328	Albufeira Aldeadavila	2 688	-	5 367	-	8 006	9 126
Douro	03DOU0415	Albufeira Saucelhe	2 697	-	5 389	-	8 038	9 163
Douro	03DOU0371	Albufeira Pocinho	2 982	-	6 026	-	9 018	10 292
Douro	03DOU0353	Albufeira Valeira	3 622	-	7 502	-	11 336	12 957
Douro	03DOU0365	Albufeira Régua	4 086	-	8 400	-	12 662	14 463
Douro	03DOU0401	Albufeira Carrapatelo	5 252	-	10 176	-	15 010	17 069
Douro	03DOU0407	Albufeira Crestuma	5 429	-	10 518	-	15 515	17 643
Douro	03DOU0366	Douro-WB1	5 472	-	10 602	-	15 638	17 784
Paiva	03DOU0413	Rio Paiva	459	642	763	880	1 030	1 143
Rabaçal/ Tuela	03DOU0244	Rio Tuela	468	863	1 120	1 366	1 684	1 922
Sabor	03DOU0335	Rio Sabor	579	1 131	1 491	1 836	2 281	2 612
Tâmega	03DOU0393	Albufeira Torrão	905	1 333	1 616	1 887	2 238	2 503
Tua	03DOU0331	Rio Tua	647	1 182	1 531	1 865	2 297	2 620

Os aproveitamentos existentes ao longo do curso principal do rio (troços nacional, internacional e espanhol) têm como finalidade principal a produção de energia, possuindo pouca capacidade de regularização de caudais.

Nos afluentes da bacia espanhola existem apenas dois aproveitamentos com grande capacidade de armazenamento: Ricobayo, no rio Esla e Vilariño no rio Tormes, mas cujo efeito no amortecimento de cheias é reduzido.

Os aproveitamentos construídos, assim como os em fase de construção ou projecto, nos afluentes portugueses, são em escasso número, não tendo efeito significativo no amortecimento das cheias no curso principal do rio Douro.

Áreas inundáveis

No que respeita às zonas de risco de inundação em consequência de cheias naturais, salientam-se as seguintes, como sendo as que implicam maiores prejuízos humanos e materiais: ribeira do Porto, Castelo de Paiva, Régua, rio Sabor/ribeira Vilariça, Mirandela e Chaves.

5.2.2.9.3. Secas

A análise de secas foi realizada pela determinação de índices de seca que caracterizam os défices hídricos, mais concretamente pelo índice de precipitação padronizada, SPI (*Standardized Precipitation Index*), que associa a precipitação a diferentes escalas temporais a valores numéricos susceptíveis de serem comparados entre regiões com climas bastante distintos (Santos *et. al.*, 2010).

As escalas de tempo que foram analisadas no âmbito do presente trabalho são de 3, 6 e 12 meses. As escalas inferiores a 6 meses permitem analisar a seca meteorológica e agrícola e a escala de 12 meses permite observar a seca hidrológica.

Na região Norte a maioria das secas severas ocorre localmente, sendo que a RH3 apresenta maior percentagem de secas locais do que a restante região. Destaca-se que a RH3 apresenta menor frequência de ocorrência de secas severas, com distribuições extensa, muito extensa, muitíssimo extensa e generalizada, comparativamente com a restante área de jurisdição da ARH do Norte, I.P.. O intervalo médio entre ocorrência de secas aumenta com o aumento da escala temporal do SPI, sendo de cerca de 20 meses para SPI3 (três meses) e cerca de 45 meses para SPI12 (12 meses), o que sugere que o sistema hidrológico consegue recuperar o défice de precipitação em relação a condições médias.

O Quadro 5.2.8 apresenta os anos em que ocorreram as principais secas, incluindo a zona onde se insere a região em análise, assim como a classificação da seca de acordo com o índice SPI. Cerca de 80% das secas severas na região Norte ocorrem localmente.

Quadro 5.2.8 – Principais secas e respectiva classificação conforme índice SPI

Ano	Região afectada	Classificação SPI
1944/45	Todo o território	Moderada a extrema
1944/45	Todo o território	Moderada a extrema
1949	Norte	Moderada a extrema
1950	Todo o território	Moderada
1953/54	Norte	Moderada a extrema
1957	Norte	Moderada a severa
1967	Norte	Moderada
1974	Sul	Moderada a severa
1975	Todo o território	Moderada
1980/81/82	Todo o território	Moderada a severa
1992/93	Todo o território	Moderada a extrema
1995	Sul	Moderada a severa
2004/2005	Todo o território	Moderada a extrema

5.2.2.9.4. Erosão hídrica e transporte de material sólido

A análise da erosão específica e transporte sólido na bacia hidrográfica do rio Douro foi feita a partir do PBH anterior (INAG, 2001). Os resultados obtidos, da erosão específica e da produção de sedimentos, sintetizam-se no Quadro 5.2.9 e no Quadro 5.2.10.

Quadro 5.2.9 – Erosão real verificada em cada classe

Classes de Erosão (t/ha/ano)	Erosão (t/ano)	% Erosão
0 - 5	2 237 743	11,49
5 - 10	2 532 052	13,00
10 - 20	3 400 629	17,46
20 - 50	6 154 408	31,61
50 - 100	2 157 017	11,08
> 100	2 990 222	15,36
Total	19 472 071	100,00

Fonte: INAG, 2001

Quadro 5.2.10 – Produção de sedimentos na bacia hidrográfica

Classes de Erosão (t/ha/ano)	Produção de sedimentos (t/ano)	% Produção de sedimentos
0 - 5	317 760	11,49
5 - 10	359 551	13,00
10 - 20	482 889	17,46
20 - 50	873 926	31,61
50 - 100	306 296	11,08
> 100	424 612	15,36
Total	2 765 034	100,00

Fonte: INAG, 2001

Verifica-se que as classes de erosão que mais contribuem para o total de erosão real verificada na bacia hidrográfica são a 20-50 e a 10-20, apesar de ocuparem apenas, respectivamente, 10 e 13% da área total. A erosão específica anual para a totalidade da bacia é de 10,3 t/(ha/ano).

A produção total de sedimentos foi estimada em cerca de 2 800 000 t/ano para a RH3, a que lhe corresponde o valor de 1,49 t/(ha/ano).

Com o objectivo de avaliar a tendência, erosiva ou para assoreamento, existente na rede hidrográfica da bacia do Douro, foi calculada a produção de sedimentos anual média (Quadro 5.2.11), com vista à sua comparação com a respectiva capacidade de transporte de caudal sólido, estimada utilizando o conceito de caudal modelador (caudal líquido que transporta o caudal sólido médio e que é, de forma aproximada, cerca de 1,8 vezes o caudal anual médio) (Quadro 5.2.12).

Quadro 5.2.11 – Produção de sedimentos para a área total das principais sub-bacias

Sub-bacia hidrográfica	Produção de sedimentos	
	(t/ha/ano)	(10^6 t/ano)
Côa	1,062	0,280
Paiva	2,440	0,185
Sabor	4,996	2,987
Tâmega	4,916	1,588
Tua	4,907	1,861

Fonte: Adaptado de INAG, 2001

Quadro 5.2.12 – Capacidade de transporte sólido dos principais afluentes do Douro

Rio	Caudal médio anual (m^3/s)	Caudal modelador (m^3/s)	Capacidade de transporte sólido	
			(10^6 m^3/ano)	(10^6 t/ano)
Côa	19,4	35	0,11	0,20
Paiva	22,2	40	3,29	5,80
Sabor	30,0	54	0,20	0,35
Tâmega	70,0	126	6,73	11,85
Tua	43,3	78	3,19	5,61

Fonte: Adaptado de INAG, 2001

Por comparação do volume anual de sedimentos correspondente à capacidade de transporte com o volume de produção de sedimentos, verifica-se que os troços finais de quase todos os rios têm tendência para se encontrar em erosão (rios Tâmega, Tua, Távora e Paiva). Apenas os troços finais dos rios Sabor e Côa têm tendência para se encontrar em estado de assoreamento (é de notar que estes resultados são diferentes dos apresentados no PBH anterior, uma vez que foram aferidos os valores da produção de sedimentos, do caudal modelador e da correspondente capacidade de transporte sólido, de acordo com os quadros anteriores).

Considerou-se, no PBH anterior, que poderá haver dragagens nos trechos finais dos cursos de água, que de forma controlada impedirão o assoreamento da via navegável e permitirão manter o equilíbrio dos leitos.

Contudo, mais recentemente, e após a elaboração do PBH do Douro, iniciou-se a construção de novas grandes barragens nos afluentes do rio Douro, que irão reter, nas suas albufeiras, o material sólido afluente, tendo como consequência a diminuição do caudal sólido afluente a essa via navegável no rio Douro.

No que respeita à deposição de sedimentos nas albufeiras, a retenção é praticamente completa na albufeira da barragem do Torrão e tem alguma expressão nas várias albufeiras que têm vindo a ser construídas (destaca-se a de Ribeiro Grande de Arco, na ribeira da Vilariça). Adicionalmente, atendendo às grandes albufeiras das novas barragens que foram seleccionadas no âmbito do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico (Novembro de 2007), o volume de sedimentos provenientes dos rios Tâmega (barragens de Fridão, Daivões e Alto Tâmega), Tua (barragem de Foz Tua) e Sabor

(barragens do escalão de jusante e de montante do Baixo Sabor) será drasticamente reduzido.

5.2.2.9.5. Erosão costeira e capacidade de recarga do litoral

Desde o Douro até à Aguda, a solicitação da onda é elevada, pelo que, só as características rochosas do troço evitam que este seja na sua totalidade de risco de erosão elevado, no entanto, a partir da Granja e até à Barrinha de Esmoriz, é a menor energia da onda que tem evitado o total desaparecimento da costa arenosa, registando-se, no entanto, um risco de erosão médio.

Do ponto de vista da erosão costeira são áreas críticas: o litoral norte de Cabedelo; a faixa litoral desde Espinho até à lagoa de Paramos/Barrinha de Esmoriz.

A costa a sul da embocadura do rio Douro tem sido largamente afectada pela diminuição da fonte aluvionar constituída pelo rio Douro (aproveitamentos hidroeléctricos e extracção de areia). Este reduzido fornecimento sedimentar faz com que a deriva litoral seja apenas parcialmente saturada. A sul de Espinho, a fonte sedimentar natural deste sector era a deriva litoral, actualmente interrompida ou extremamente reduzida pelas estruturas de engenharia costeira, o que faz com que o balanço sedimentar seja em geral negativo.

5.2.2.9.6. Movimentos de massas (deslizamentos de terras)

De acordo com o relatório do Plano Regional do Ordenamento do Território do Norte (PROT Norte), constata-se que os concelhos em que existe maior perigo de movimento de vertentes são Cabeceiras de Basto, Ribeira de Pena, Mondim de Basto, Celorico de Basto, Amarante, Santa Marta de Penaguião, Baião, Resende, Mesão Frio, Peso da Régua, Lamego, Armamar, Sabrosa, Tabuaço, Alijó, S. João da Pesqueira, Carrazeda de Ansiães, Vila Nova de Foz Côa, Torre de Moncorvo, Freixo de Espada à Cinta, Vinhais e Arouca.

As áreas da sub-bacia superior do Côa e as cabeceiras das sub-bacias do Cabrum, do Varosa e do Balsemão foram estudadas no âmbito do Plano Regional do Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro). Constata-se que, na sub-bacia superior do Côa, predomina o risco baixo a muito baixo, mas que, nas cabeceiras do Cabrum, do Varosa e do Balsemão, o risco é elevado ou muito elevado.

5.2.2.9.7. Sismos

De acordo com o Atlas do Ambiente, a RH3 compreende zonas de intensidade sísmica moderada a muito forte (classes IV a VII). De um modo geral, a classe com intensidade sísmica muito forte está representada nas proximidades de Espinho. A Este desta zona, entre Vila Real, Porto e Arouca, situam-se as zonas de intensidade forte. Na área central da bacia a intensidade é ligeiramente forte, sendo na restante área de intensidade moderada.

Na área da RH3 evidenciam-se as falhas da Vilariça e da Régua como falhas activas, com movimento conhecido, pelo que, se considera como área com risco sísmico considerável toda uma faixa com 2 ou 5 km de largura, dependendo dos declives topográficos, ao longo destas falhas.

Em certos locais da RH3 poderá haver escorregamento ao longo de falhas inclinadas de reduzida representatividade geográfica, entrecruzadas. Estes fenómenos encontram-se em alguns locais abruptos, tanto ao longo do rio Douro como nos seus afluentes.

5.2.2.9.8. Infra-estruturas (acidentes em barragens)

O principal risco inerente a infra-estruturas hidráulicas é o da criação de ondas de cheia anormalmente intensas e súbitas, na sequência de rotura ou deficiente exploração de barragens.

Assim, a partir de uma lista com as classes de risco já atribuídas às diversas barragens portuguesas abrangidas pelo Regulamento de Segurança de Barragens (RSB) – Classes I, II e III - foi elaborado um mapa com a localização e a classe de cada uma das barragens da região hidrográfica do Douro que são abrangidas pelo RSB.

De uma forma simplificada, pode dizer-se que a Classe I corresponde a um risco elevado, que a Classe II corresponde a um risco significativo e que a Classe III corresponde a um risco baixo.

Na RH3 existem 67 barragens abrangidas pelo RSB (em território português), com a seguinte distribuição:

- 30 da Classe I;
- 20 da Classe II;
- 3 da Classe III;
- 14 com classificação ainda desconhecida.

Saliente-se ainda que, relativamente às barragens espanholas de Aldeadavilla e de Saucelle (situadas no Douro internacional), não foi atribuída classe por serem estrangeiras. No entanto, tendo em conta os critérios de classificação do RSB, seriam indubitavelmente da classe I tendo a conta a sua localização e a sua dimensão.

Além das barragens com as classes de risco já atribuídas, o presente inventário inclui, também, as seguintes:

- Barragens espanholas de Aladeadavilla e de Saucelle, situadas no Douro internacional e cuja Classe seria I, indubitavelmente, tendo em conta a sua localização e a sua dimensão.
- Um conjunto de barragens, muitas delas de construção muito recente, que ainda não constam das bases de dados do INAG, I.P.. Nestes casos, foi atribuída classificação de acordo com estudos anteriormente elaborados para o INAG, I.P..
- Barragens seleccionadas no âmbito do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico (Novembro de 2007) e que se encontram já em construção ou têm contratos de concessão assinados, devendo entrar em construção nos anos de 2011 ou de 2012.

Estão nesta situação as seguintes barragens:

- Escalões de Montante e de Jusante do Baixo Sabor, no rio Sabor.
- Foz Tua, no rio Tua.
- Fridão, Daivões e Alto Tâmega, no rio Tâmega.
- Gouvães, num afluente da margem esquerda do rio Tâmega.



Destas barragens, a de Gouvães é a única a que foi atribuída recentemente a Classe II, sendo as restantes, claramente, da Classe I.

5.2.2.9.9. Poluição acidental

A área do PGRH-Douro é condicionada pela existência de diversas actividades e factores críticos que, em determinadas circunstâncias específicas, podem dar origem a acidentes com repercussões graves para o meio hídrico. Assim, tendo em conta possíveis riscos e impactes, consideraram-se as seguintes potenciais fontes poluidoras principais: instalações PCIP, instalações Seveso, unidades de gestão de resíduos (aterros), minas, unidades fitofarmacêuticas, bombas de gasolina, estações de tratamento de águas residuais urbanas que sirvam populações superiores a 2 000 habitantes e infra-estruturas de transporte de matérias perigosas.

Assim foram identificadas:

- 51 Instalações PCIP, com maior concentração na sub-bacia do Douro e na sub-bacia do Costeiras entre o Douro e o Vouga, onde se localizam 23 e 18 instalações, respectivamente;
- 10 instalações SEVESO, sendo nove de nível inferior de perigosidade e uma de nível superior de perigosidade. Na sub-bacia do Douro localizam-se 5 unidades e na sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga localizam-se 4 instalações;
- 7 unidades de gestão de resíduos (aterros) localizando-se 4 na sub-bacia do Douro;
- 85 minas, sendo que se encontram em maior número na sub-bacia do Douro onde se localizam 26 minas, 17 minas na sub-bacia do Côa, 16 na sub-bacia do Tâmega e 16 unidades na sub-bacia do Sabor;
- 148 unidades fitofarmacêuticas, com maior incidência na sub-bacia do Douro (73 unidades) e na sub-bacia do Tâmega (35 instalações);
- 433 instalações de abastecimento de combustíveis, sendo que 237 localizam-se na sub-bacia do Douro, 51 na sub-bacia do Tâmega, 24 na sub-bacia do Tua, 24 na sub-bacia do Côa, 24 na sub-bacia do Sabor, 14 na sub-bacia do Rabaçal/Tuela, 50 na sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga, 4 na sub-bacia de Águeda e 5 na sub-bacia do Paiva;
- 66 ETAR com população servida superior a 2 000 habitantes, localizando-se com maior incidência na sub-bacia do Douro (36 ETAR) e na sub-bacia do Tâmega (11 ETAR).

Além das instalações referenciadas, salientam-se também outras potenciais fontes de poluição acidental na área abrangida pelo Plano, nomeadamente os eixos de circulação de matérias perigosas. Neste contexto, destacam-se os eixos que servem as cidades de Vila Nova de Gaia, Porto, Valongo, Gondomar, Espinho e Santa Maria da Feira, pois têm uma maior densidade de infra-estruturas de transporte o que coincide com as áreas de maior densidade populacional e de actividades económicas.

No cômputo geral, podem-se destacar como estando sujeitas a uma maior probabilidade de acidentes de poluição as sub-bacias do Douro e do Tâmega, com a presença de cerca de 49% e 15% do total de factores de risco da RH3, respectivamente.

5.2.3. Caracterização das massas de água

5.2.3.1. Massas de água superficiais

5.2.3.1.1. Caracterização de eco-regiões e tipologias de massa de água

De acordo com a DQA as águas superficiais são classificadas nas categorias de águas de superfície rios, lagos, águas de transição e águas costeiras. Para a região hidrográfica do Douro, e restante território nacional, não se encontram identificados lagos naturais, contudo, as albufeiras incluem-se nesta categoria por ser aquela com a qual mais se assemelham.

As tipologias de massa de água, para cada categoria de águas de superfície, foram determinadas pelo INAG, I.P através da aplicação do sistema B, sendo posteriormente validadas com informação das comunidades bióticas.

No Quadro 5.2.13 são apresentadas as tipologias definidas para cada categoria de águas de superfície na RH3.

Quadro 5.2.13 – Tipologia de massas de água para a RH3

Categoria de Massa de Água	Tipo	
Eco-região Ibérico-Macaronésica		
Rios	Rios Montanhosos do Norte	M
	Rios do Norte de Pequena Dimensão	N1; ≤100
	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	N1; >100
	Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão	N2
	Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão	N3
Lagos	Albufeiras do Norte	Norte
	Albufeiras de Curso Principal	CP
Eco-região Oceano Atlântico		
Transição	Estuários Mesotidais Estratificados	A1
Costeiras	Lagoa Mesotidal Semi-fechada	A3
	Costa Atlântica Mesotidal Exposta	A5

Na RH3 as massas de água rios são do tipo Rios Montanhosos do Norte, Rios do Norte de Pequena Dimensão, Rios do Norte de Média-Grande Dimensão, Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão e Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão. Os rios do tipo M apresentam temperatura média anual baixa e precipitação e escoamento elevada. Os rios do tipo N1; ≤ 100 e N1; >100 apresentam temperatura média anual baixa e precipitação média anual relativamente elevada. Os rios do Alto Douro (N2 e N3) localizam-se na região denominada de "Terra Quente", apresentam temperaturas elevadas e uma precipitação média anual reduzida, do interior do país, abrangendo as bacias do Côa, Sabor e Tua.

As albufeiras do rio Douro integram o tipo Curso Principal, sendo que as restantes albufeiras da região hidrográfica integram o tipo Norte. As albufeiras do Norte apresentam uma dimensão média de 137,425,4 dam^3. A variação do nível destas albufeiras é elevada, com um valor médio de 17,9 m. As albufeiras de curso principal apresentam uma área de bacia

de drenagem muito superior às do tipo Norte, com um valor médio de 6 963 530,8 ha. Em contrapartida apresentam uma altitude média inferior (189,4 m).

As águas de transição são do tipo A1 – Estuários Mesotidais Estratificados. O estuário do rio Douro, com uma secção transversal pequena, está limitado pelas cidades do Porto e de Gaia, respectivamente nas margens Norte e Sul. A propagação da maré está limitada a montante pela barragem de Crestuma e a penetração salina só pode atingir a barragem em condições de caudal fluvial excepcionalmente baixo. O tempo de residência da água no estuário é inferior a dois dias e a água que sai em vazante não volta a entrar. A salinidade no interior do estuário é baixa (INAG/MARETEC, 2001).

Na RH3 existe apenas uma massa de água costeira aberta (PTCOST3), pertencente ao Tipo A5 – Costa Atlântica Mesotidal Exposta e ao Grupo A, com marés semidiurnas e uma amplitude de águas vivas de 3,8 m. Esta costa é hidrodinamicamente muito energética, sendo a direcção de onda dominante de Oeste e Noroeste, com algumas ocorrências de Sudoeste.

Existe também uma massa de água definida como lagoa costeira, a Barrinha de Esmoriz, pertencente ao tipo A3 – Lagoa Mesotidal semi-fechada, com uma ligação directa mas intermitente com o oceano. A salinidade varia bastante e é fortemente influenciada pela evaporação, pelos fluxos ocasionais de água doce e pelos ciclos de comunicação temporária com o oceano. A influência da maré é moderada e ocorre apenas nos períodos em que a ligação com o mar se encontra estabelecida.

5.2.3.1.2. Identificação localização geográfica e limites das massas de água

Os critérios de delimitação adoptados pelo INAG, I.P. tiveram por base os princípios fundamentais da DQA. A metodologia aplicada teve em consideração factores gerais, como a tipologia de massa de água, pressões antropogénicas significativas e dados de qualidade biológica e físico-química existente.

No Quadro 5.2.14 é apresentada a distribuição das massas de água de superfície para as categorias rios, lagos, águas de transição e águas costeiras da RH3.

Quadro 5.2.14 – Distribuição das massas de água de superfície por categoria de massa de água

RH	Rios	Lagos (Albufeiras)	Águas de Transição	Águas Costeiras	Total
RH3	359	17	3	2	381

5.2.3.1.3. Fundamentos da designação das massas de água artificial e das massas de água fortemente modificadas

Das 381 massas de água delimitadas para a RH3, foram identificadas como fortemente modificadas seis massas de água rios (troços a jusante de barragens), 17 massas de água enquadráveis na categoria lagos-albufeiras e duas massas de água de transição. As massas de água correspondentes aos canais de rega dos aproveitamentos hidroagrícolas de Macedo de Cavaleiro e Veiga de Chaves foram classificadas como águas artificiais.

As massas de água rios fortemente modificadas correspondem a troços de rio presentes a jusante de empreendimentos hidroeléctricos, neste caso das albufeiras do Azibo, Sabugal, Santa Maria de Aguiar, Varosa, Vascoveiro e Vilar. Para a categoria lagos, para além das albufeiras anteriormente referidas, foram incluídas as albufeiras do rio Douro, e ainda a albufeira do Torrão. Para o estuário do Douro, são tidas como fortemente modificadas, as massas de água que correspondem à parte mais larga do estuário, a jusante da ponte da Arrábida, e troço intermédio, que se estende até à ponte de D. Luiz, na zona mais estreita do estuário, com uma percentagem de alteração das suas margens próxima dos 100% (margens artificializadas, molhes e pontões).

5.2.3.2. Massas de água subterrâneas

Na RH3 estão delimitadas três massas de água subterrâneas: o Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, o sistema aquífero da Veiga de Chaves e a Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Douro.

No Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, com excepção de algumas áreas com potencial aptidão hidrogeológica, em geral associadas a litologias calcárias e na Orla Ocidental Indiferenciada da Bacia do Douro, a grande maioria da área apresenta produtividades de captação baixa. Em mais de 90% da área da massa de água, os caudais de exploração raramente ultrapassam os 3 l/s.

Do ponto de vista hidroquímico predominam águas subterrâneas de fácies bicarbonatada calco-sódica. Todos os elementos amostrados apresentam concentrações abaixo do valor paramétrico para consumo humano.

A massa de água subterrânea denominada por Veiga de Chaves (A1) corresponde, na prática, ao sistema aquífero com o mesmo nome.

O sistema aquífero da Veiga de Chave é, actualmente, o único aquífero identificado na RH3 com importância regional, ocupando um destaque importante no abastecimento público. É um sistema multicamada livre a confinado na parte superior e confinado nas camadas mais profundas, atingindo espessuras da ordem dos 400 m. As camadas inferiores recebem recarga por drenância do aquífero superficial. De um universo de 36 captações, foi concluído que os caudais podem variar entre os 0,4 e os 35 l/s. O valor mediano situa-se nos 1,5 l/s.

Do ponto de vista hidroquímico predominam águas subterrâneas de fácies cloretada sódica-magnesiana. Estas águas apresentam alguns sinais de contaminação provocada pela actividade humana (agricultura, agro-pecuária, ou eventualmente fossas sépticas) embora as concentrações do ião nitrato não superem o valor paramétrico estabelecido para o consumo humano. Os restantes elementos amostrados não violam aqueles limites.

A área da massa de água da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro corresponde a uma faixa litoral com 27,5 km de comprimento e cerca de 2 km de largura. Uma vez que as formações predominantes nesta massa de água são xistos e granitos do Maciço Antigo, hidrogeologicamente, esta área é caracterizada por aquíferos indiferenciados do mesmo tipo que a massa de água do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro. Como a presença de formações sedimentares é bastante residual, ocorrendo com profundidades pouco significativas, o aproveitamento das formações do quaternário só terá alguma expressão em captações do tipo poço, pelo que, a existirem furos, estes estarão na sua maioria a captar água nas rochas do Maciço Antigo.

5.2.3.3. Zonas protegidas e Áreas Classificadas

5.2.3.3.1. Águas superficiais

Zonas designadas para captação de água para produção de água destinada ao consumo humano

A análise das potenciais zonas protegidas consistiu no cruzamento entre os dados de base da vertente física do INSAAR 2008, respeitantes às captações de água superficiais, as bases de dados da rede de monitorização da qualidade de águas superficiais do SNIRH e as bases de dados das taxas de utilização de recursos hídricos da ARH do Norte, I.P.

Assim sendo, foram identificadas na região hidrográfica do Douro 86 captações superficiais, das quais 39 estão presentes na sub-bacia do Douro, e as restantes distribuídas pelas sub-bacias do Côa (seis captações), do Sabor (13 captações), do Tâmega (cinco captações), do Tua (quatro captações), do Rabaçal/Tuela (12 captações) e do Paiva (sete captações).

A avaliação do estado qualitativo da água captada para produção de água para consumo humano foi efectuada nas massas de água para as quais existem dados de monitorização do SNIRH, para o ano hidrológico de 2008/2009. Na avaliação efectuada indica-se, para cada zona e para os anos com dados, a categoria de qualidade - A1, A2, A3 ou >A3 (pior que A3), em relação aos valores guia (VMR) e aos valores imperativos (VMA), conforme o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98.

O resultado da avaliação demonstrou que, apenas a água captada por seis das captações identificadas, são classificadas com qualidade A1 no que respeita ao VMA. Estas captações localizam-se nas sub-bacias do Côa, Paiva e Douro. Em analogia, a pior classificação (>A3) foi atribuída a cinco captações existentes nas sub-bacias do Paiva, Rabaçal/Tuela e Tua. Importa ainda mencionar que a água captada na albufeira Crestuma (onde se localizam as captações com maior expressão de volume captado na RH3) obteve, para o ano hidrológico de 2008/2009, uma classificação de A2.

No que respeita ao VMR 28 das captações existentes apresentam classificação pior que A3.

Zonas designadas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico

No que se refere a zonas designadas para a protecção de espécies aquáticas de interesse económico foram identificadas para a região hidrográfica do Douro nove zonas protegidas, nos rios Alvelames, Azibo, Balsemão, Ferreira, Ouro, Paiva e Távora, três classificadas como “águas de salmonídeos” e seis como “águas de ciprinídeos”. As zonas protegidas existentes abrangem um total de 21 massas de água da categoria rios.

A avaliação do estado qualitativo das águas piscícolas foi efectuada nas massas de água para as quais existem dados de monitorização da ARH do Norte, I.P, para o ano hidrológico de 2008/2009. Da análise efectuada é possível verificar que, de um modo geral, e para a maioria dos parâmetros, as normas de qualidade impostas pelo Decreto-Lei n.º 236/98 são cumpridas, ocorrendo ocasionalmente "episódios" pontuais de incumprimento, que por vezes podem ser significativos. Contudo, no que respeita aos níveis de nitritos e azoto amoniacal, o mesmo não se verifica, dado que os valores se encontram geralmente acima dos VMR estabelecidos.

Relativamente aos nitritos, de um modo geral, as estações apresentam vários episódios em que os VMR não são cumpridos, sendo de destacar pela negativa as zonas de protecção PTP19, PTP21, PTP24 e PTP26. É de assinalar que os valores mais elevados foram registados na estação de monitorização de Souto, na zona de protecção PTP24, localizada na sub-bacia do rio Ferreira.

Em relação ao azoto amoniacal, o VMA não é atingido nas diferentes estações, exceptuando em Modelos (PTP24), em 2008. Os VMR, nas diferentes estações, geralmente, não são igualmente cumpridos.

Massas de água designadas como águas de recreio

As zonas protegidas designadas como águas de recreio são as águas balneares identificadas no âmbito da Directiva 76/160/CEE, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, ou da Directiva 2006/7/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Fevereiro, relativa à gestão da qualidade das águas balneares e transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 135/2009 de 3 de Junho.

No ano de 2010, a identificação de águas balneares costeiras e de transição foi efectuada pela Portaria n.º 267/2010 de 16 de Abril, que estabeleceu para a área em estudo 46 águas balneares (29 costeiras ou de transição e 17 interiores) associadas a um total de nove massas de água.

As águas de recreio foram classificadas, para o ano de 2010, ao abrigo da Directiva 2006/7/CE, de 15 de Fevereiro, transposta pelo Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho. A grande maioria atinge a classificação de “Excelente”, designadamente em 42 águas balneares (15 interiores e 27 costeiras) , o que representa cerca de 87% do total. Obtém-se ainda as classificações apresentadas de seguida, com referência aos parâmetros responsáveis:

- “Boa” – 3 águas balneares:
  - Parâmetros responsáveis - *Escherichia coli*, Enterococos intestinais: Parque Dr. José Gama (concelho de Mirandela), S. Félix da Marinha (concelho de Vila Nova de Gaia), Seca (concelho de Espinho);
- “Aceitável” - 1 água balnear:
  - Parâmetro responsável - Enterococos intestinais: Quintas (concelho de Mirandela).

Em termos de objectivos, todas as águas balneares devem ser classificadas como "Aceitável" até ao final da época balnear de 2015. A avaliação efectuada nesta região hidrográfica permite concluir que já se cumpre esse objectivo, devendo porém ser tomadas as medidas que se considerem adequadas para manter ou aumentar o número de águas balneares classificadas como “Excelente” ou “Boa”.

Zonas Vulneráveis em termos de nutrientes

A publicação da Portaria n.º 164/2010, de 16 de Março, que aprova a lista das zonas vulneráveis e as cartas das zonas vulneráveis do continente tem como objectivo o cumprimento da Directiva Nitratos, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 235/97, entretanto alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99. Actualmente, na região hidrográfica do Douro não existem zonas vulneráveis.

Zonas Sensíveis

O Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro, que representa a terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, aprova a revisão da identificação de zonas sensíveis, e respectivas áreas de influência, para águas doces superficiais, estuários e águas costeiras.

Com o objectivo de permitir o cumprimento do disposto na legislação comunitária, os critérios aplicados para identificação de zonas sensíveis visaram, essencialmente, o combate à *eutrofização* e a necessidade de adoptar um tratamento mais avançado do que o tratamento secundário

Na região hidrográfica do Douro existem cinco zonas sensíveis, quatro das quais designadas pelo *Critério de Eutrofização*, nomeadamente a Albufeira do Torrão, no rio Tâmega, e as Albufeiras de Carrapatelo, Miranda e do Pocinho, no rio Douro. As quatro albufeiras identificas foram classificadas como "Sistemas Eutróficos" no último ano analisado (2009), sendo o fósforo total o parâmetro responsável por esta classificação.

A quinta zona sensível é referente a um troço no rio Ferreira, e foi identificada pela Directiva 75/440/CEE (Coli – parâmetro responsável pelo incumprimento da respectiva Directiva).

Zonas designadas para protecção de habitats ou de espécies

Das zonas designadas para a protecção de habitats e de fauna e flora selvagens, é possível identificar, para a região hidrográfica do Douro, 13 áreas protegidas constantes da lista nacional de sítios e cinco da RCM n.º 76/2000, de 5 de Julho, e da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP).

Da análise efectuada destaca-se a presença de espécies aquáticas e ribeirinhas ameaçadas como é o caso da toupeira-d´água (*Galemys pyrenaicus*), o mexilhão-do-rio (*Margaritifera margaritifera*), e o lagostim-de-pata-brancas (*Austrapotamobius pallipes*). Em relação aos habitats aquáticos destacam-se os charcos temporários mediterrânicos (3170*) e as florestas aluviais de *Alnus glutinosa* (91E0*), ambos classificados de prioritários.

Relativamente às zonas designadas para a protecção das aves selvagens são identificadas cinco Zonas de Protecção Especial (ZPE).

As zonas identificadas apresentam um elenco faunístico importante, sendo locais de nidificação de diversas espécies, como por exemplo o Britango (*Neophron percnopterus*), a Águia-real (*Aquila chrysaetos*), o Bufo-real (*Bubo bubo*). Cegonha-preta (*Ciconia nigra*), Melro-de-água (*Cinclus cinclus*), Chasco-preto (*Oenanthe leucura*), Melro-azul (*Monticola solitarius*), Toutinegra-real (*Sylvia hortensis*) e a Felosa de Bonelli (Phylloscopus bonelli).

5.2.3.3.2. Águas subterrâneas

Zonas designadas para captação de água destinada a consumo humano

Na RH3 existem 1 710 captações de água subterrânea pertencentes a sistemas públicos, todas localizadas no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro. Actualmente, ainda não foram aprovados pelo Governo, a delimitação dos perímetros de protecção e respectivas interdições e condicionamentos ao uso do solo.

Zonas de protecção dos recursos hidrogeológicos

Na RH3 no caso das águas minerais e de nascentes foram aprovados 15 perímetros de protecção de captações de águas subterrânea: um para Veiga de Chaves – Caldas de Chaves, e 14 para o Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro – Águas de Bem-Saúde, Água Campilho, Termas de S. Vicente, Caldas de Moledo, Fonte Santa de Almeida, Caldas de Cró, Caldas de S. Jorge, Caldas de Carlão, Caldas de Aregos, Longroiva, Águas de Sandim, Caldas de S. Lourenço, Entre-os-Rios, Caldas Santas de Carvalhelhos.

Zonas sensíveis em termos de nutrientes

Não existem zonas vulneráveis por nitratos de origem agrícola (Decreto-Lei n.º 235/97) nas massas de água subterrânea localizadas na RH3.

5.2.3.4. Pressões naturais e incidências antropogénicas significativas

Na caracterização das pressões antropogénicas significativas sobre as massas de água superficiais e subterrâneas da região hidrográfica do Douro consideraram-se pressões qualitativas – tópicas e difusas – e pressões quantitativas. Nas massas de água superficiais foram consideradas, adicionalmente, pressões hidromorfológicas e pressões biológicas.

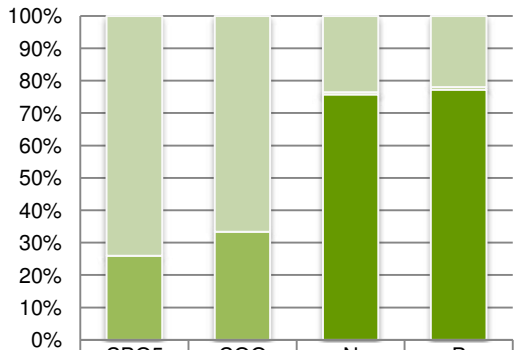
5.2.3.4.1. Pressões qualitativas

As pressões qualitativas sobre as massas de água estão associadas, fundamentalmente, a fontes tópicas e difusas. No que refere às fontes tópicas de poluição, consideraram-se as seguintes categorias de pressão: urbanas, indústria, pecuária, aquicultura e instalações portuárias, nas massas de água de superfície; e indústria extractiva e aterros e lixeiras, nas massas de água subterrâneas. Para a poluição com origem em fontes difusas consideraram-se os sectores da agricultura, pecuária e os campos de golfe.

5.2.3.4.1.1. MASSAS DE ÁGUA DE SUPERFÍCIE

O Gráfico 5.2.3 apresenta a estimativa da carga poluente quantificável por categoria de pressão tópica e difusa considerada, para os sectores urbano e industrial, para as massas de água de superfície.

Gráfico 5.2.3 – Contribuição da carga orgânica e de nutrientes por sector, nas massas de água superficiais, por fontes tópicas e difusas (kg/ano)



	CBO5	CQO	N	P
Efluentes Urbanos	3.185	8.814	2.308	388
Indústria	1.117	4.408	64	13
Agricultura	0	0	7.418	1.366

Os efluentes de origem urbana são os que mais contribuem para a carga orgânica afluente aos recursos hídricos superficiais na RH3. Por outro lado, a agricultura é o sector que mais contribui para as elevadas cargas de nutrientes (azoto e fósforo). Em concreto, na RH3, a rejeição de águas **residuais urbanas** contribui com cerca de 74% e 67% da carga poluente total afluente em termos de CBO_5 e CQO, respectivamente, e cerca de 24% e 22%, em termos de azoto e de fósforo, respectivamente. A sub-bacia com maiores cargas, para todos os poluentes analisados, é a do Douro, pela sua dimensão e número de população, seguida do Tâmega e do Côa.

A **agricultura**, particularmente quando praticada de forma intensiva, é uma importante fonte de contaminação por azoto e fósforo. A agricultura é responsável pela rejeição anual de cerca 7,4 $x10^3$ toneladas de azoto e 1,4 $x10^3$ toneladas de fósforo, o que representa 76% e 77% da carga total associada a cada os poluentes, respectivamente. As massas de água com maior pressão de origem agrícola são o rio Sabor (PT03DOU0335) – que recebe mais de 200 t/ano de azoto e mais de 100 t/ano de fósforo – e a albufeira da Régua (PT03DOU0365), com mais de 200 t/ano de azoto[1].

A **actividade industrial** na região hidrográfica do Douro apresenta uma expressão significativa a nível nacional e um peso determinante em contexto regional, a nível socioeconómico, principalmente em termos de emprego e de volume de negócios. A rejeição de efluentes de instalações industriais nos recursos hídricos superficiais é, em regra, efectuada após tratamento na própria unidade industrial ou em sistemas de drenagem municipal ou multimunicipal. Os sectores mais representativos são os das indústrias alimentar, têxtil e metalúrgicas de base, integrando o maior número de empresas presentes na região, assim como a indústria transformadora. Nos concelhos do interior, o sector da indústria alimentar assume especial importância em termos de poluição pontual devido à produção de azeite e vinho, responsáveis por picos de poluição em determinadas épocas do ano.

Em termos de carga proveniente de actividade industrial, as adegas representam maior impacte em termos de azoto e fósforo, em particular nas sub-bacias do Douro e do Paiva. No caso dos lagares, as cargas são significativas para todos os poluentes analisados, tendo maior impacte nas sub-bacias do Rabaçal/Tuela, Sabor, Côa e Águeda. Os lacticínios contribuem de forma pouco relevante, quando comparados com outras indústrias, tendo expressão apenas na sub-bacia do Tâmega. As cargas provenientes das indústrias transformadoras apenas têm expressão nas sub-bacias do Douro e das ribeiras Costeiras entre o Douro e o Vouga.

Relativamente aos restantes sectores, designadamente pecuária, aquicultura e instalações portuárias, as cargas poluentes estimadas, nas massas de água superficiais não são significativas quando comparadas com as dos sectores urbano, agrícola e industrial. No entanto, as pressões associadas à **aquicultura** assumem algum impacte local, sobretudo quando a actividade se desenvolve em regime semi-intensivo ou intensivo, podendo originar ocorrência de cargas orgânicas e concentrações de azoto amoniacal, nitratos e fosfatos elevadas, aumento do teor de sólidos suspenso totais e presença de produtos químicos

1 É de notar que, devido à similaridade entre as origens de pressão e dada sua baixa representatividade face às cargas estimadas para o sector agrícola, incluiu-se nesta análise os seis campos de golfe existentes na Região.

eventualmente utilizados nas explorações, nomeadamente antibióticos e antifúngicos. No entanto, apenas foi possível estimar as cargas para uma exploração aquícola e não se considerou esta actividade como tendo uma pressão significativa ao nível da RH3.

No que concerne a **instalações portuárias**, foram consideradas como relevantes o cais da Ribeira-Estiva, a marina do Freixo, o porto de pesca da Afurada, o futuro porto de recreio de Vila Nova de Gaia, o estaleiro da Socrenaval e o cais de Gaia, todas na sub-bacia do Douro. Dado que os efluentes das áreas portuárias estão ligados aos sistemas de drenagem municipal, as pressões associadas a instalações portuárias são pouco significativas.

Com base nos dados de base utilizados na elaboração do relatório da Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais (ENEAPAI) estima-se que existam, na RH3, cerca de 66 mil suínos e 42 mil bovinos. A avicultura, apesar de assinalada no ENEAPAI, será vocacionada para o abate, pelo que não existem rejeições directas relevantes de efluentes nas linhas de água superficiais. No **sector da pecuária**, o espalhamento no solo é a forma mais comum de gestão dos efluentes e há uma significativa lacuna de informação relativa à eventual existência de descargas directas nas massas de água. Contudo, procedeu-se à estimativa de cargas produzidas, por forma a aferir se o destino final dado aos efluentes deste sector (espalhamento no solo) poderá contribuir para a degradação do estado das massas de água. De facto, a intensificação da produção animal, com o consequente aumento da quantidade de chorume e estrume, tem provocado sérias dificuldades na gestão destes resíduos orgânicos e a sua utilização como fertilizante agrícola nem sempre é efectuada na medida das necessidades das culturas ocorrendo, muitas vezes, contaminação dos recursos hídricos por lixiviação dos efluentes aplicados no solo. Considerando os resultados obtidos através da rede de monitorização da qualidade das águas superficiais, verifica-se que não há indícios que as taxas de lixiviação para os recursos hídricos superficiais sejam muito superiores às consideradas no ponto relativo à agricultura, onde se considerou a lixiviação dos nutrientes aplicados como fertilizantes. As aplicações de chorume no solo, face ao tipo de culturas existentes na região e às características do solo (muito permeáveis), afectam, de forma mais significativa, a qualidade das massas de água subterrâneas.

5.2.3.4.1.2. MASSAS DE ÁGUA DE SUBTERRÂNEAS

No que respeita às pressões exercidas pelas actividades antropogénicas de natureza pontual na qualidade das massas de água subterrâneas, o impacte das **explorações mineiras desactivadas** é, aparentemente, reduzido, mas importa reforçar o controlo e monitorização da qualidade das águas subterrâneas. Relativamente aos **aterros sanitários** existentes na RH3, considera-se que, face à informação disponível, nenhum representa uma pressão significativa na qualidade das águas subterrâneas. Assim, verifica-se que as fontes de origem tópica, passíveis de exercer pressão nas massas de água subterrâneas, não são significativas na RH3. Por outro lado, em termos de contaminação difusa das massas de água subterrâneas, a tendência de descida da Superfície Agrícola Utilizável (SAU) ocupada pela terra arável, juntamente com os baixos níveis de incorporação unitária dos meios de produção agrícola, traduzem uma diminuição da pressão das **actividades pecuárias** nas massas de água subterrânea na RH3.

5.2.3.4.1.3. SUBSTÂNCIAS PRIORITÁRIAS E OUTROS POLUENTES (SPOP)

Foram identificadas as instalações industriais potencialmente emissoras de substâncias prioritárias e outros poluentes, através da licença ambiental de algumas indústrias PCIP (ou seja, indústrias com efeitos sobre as emissões e a poluição para o ambiente, identificadas regra geral, pela capacidade de produção e sua natureza, de acordo com o estipulado no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de Agosto). Refira-se que relativamente a estas substâncias, não se dispõe de informação que permita quantificar a sua emissão por fonte poluente.

Na RH3, destacam-se as seguintes: indústria têxtil (CAE 13), indústria da pasta de papel e papel (CAE 17), refinarias (CAE 19), indústria metalúrgica (CAE 24) e fabricação de produtos metálicos, excepto máquinas e equipamentos (CAE 25). As estações de tratamento de águas residuais urbanas, os aterros sanitários e as lixeiras encerradas são também fontes potenciais de emissão de substâncias prioritárias e outros poluentes específicos para as massas de água.

No Quadro 5.2.15 apresenta-se as principais substâncias prioritárias e outros poluentes que potencialmente podem ser impacte nas massas de água superficiais e subterrâneas da RH3.

Quadro 5.2.15 – Principais substâncias prioritárias e outros poluentes

Tipo de pressão	SPOP
Superficial	Cádmio; Mercúrio; Níquel; Chumbo; Benzeno; Tricloroetileno.
Subterrânea	Cádmio; Mercúrio; Níquel; Chumbo;

5.2.3.4.2. Pressões quantitativas

As pressões quantitativas estão relacionadas com as actividades que extraem água destinada ao abastecimento público, uso agrícola, industrial ou outros.

Das 120 captações superficiais existentes, 86 destinam-se a usos urbanos, 15 à indústria, 19 à agricultura/rega e um à piscicultura. As captações para abastecimento são responsáveis por mais de 95% do volume captado. Destaca-se a sub-bacia do Douro, com o maior número de captações superficiais e com cerca de 83% do volume total captado.

Procurou-se identificar pressões quantitativas significativas na RH3, tendo em conta os seguintes critérios: captações localizadas em massas de água que apresentem taxas de utilização superiores a 10%; captações com volumes de extracção anual superior a 5 hm^3; captações localizadas em massas de água onde se identifiquem situações sazonais de seca, participadas e reportadas à ARH do Norte, I.P..

Identificaram-se 22 captações superficiais associadas a 16 massas de água, sendo que sete das captações apresentam volume de extracção inferior a 20 dam^3/ano e três não têm informação quanto ao volume captado na Taxa de Recursos Hídricos (TRH) de 2010, pelo que se considera que correspondem a captações utilizadas sazonalmente. Apenas se destaca a captação da Albufeira do Azibo, para abastecimento urbano cuja extracção é cerca de 3,3 hm^3/ano. Por outro lado, utilizando o critério de volumes extraídos considera-se

que existem quatro captações significativas, pois apresentam volumes superiores a 5 hm^3/ano, identificadas no Quadro 5.2.16.

Quadro 5.2.16 – Caracterização das captações com volumes de extracção superiores a 5 hm^3/ano

Utilizador	Finalidade	Sub-bacia	Código da massa de água	Massa de água	Volume captado (m^3/ano)
ATMAD - Lever	Abast. público	Douro	PT03DOU0407	Albufeira Crestuma	56 522 615
ATMAD - Lever Montante 1	Abast. público	Douro	PT03DOU0407	Albufeira Crestuma	21 073 856
ATMAD - Lever Montante 2	Abast. público	Douro	PT03DOU0407	Albufeira Crestuma	21 073 900
ATMAD - Ponte da Bateira	Abast. público	Paiva	PT03DOU0413	Rio Paiva	6 796 407

Fonte: ARH do Norte, 2010b, 2010c; INAG, 2008.

Adicionalmente, na área da RH3 têm vindo a ocorrer problemas de escassez de água no nordeste transmontano, colocando em causa a utilização da água para o consumo humano e actividades económicas. Assim, considerando este critério, foram identificadas as captações constantes do Quadro 5.2.17.

Quadro 5.2.17 - Captações em concelhos identificados nas *Questões Significativas da Gestão da Água da Região Hidrográfica do Douro*

Sub-bacia	Massa de água	Código da massa de água	Concelho	Utilizador	Finalidade	Volume captado (m^3/ano)
Sabor	Ribeira das Andorinhas	PT03DOU0142	Bragança	Câmara Municipal de Bragança	Abast. público	2 158 416
	Rio Maçãs	PT03DOU0208N		Município de Vimioso - Maçãs 1	Abast. público	265 196
	Ribeiro Grande	PT03DOU0325	Vila Flor	ATMAD - Barragem Vale Torno	Abast. público	n.d.
				ATMAD - Barragem Peneireiro	Abast. público	482 651
			Torre de Moncorvo	ATMAD - Albufeira Palameiro	Abast. público	91 240
	Ribeira do Zacarias	PT03DOU0284	Alfândega da Fé	ATMAD - Sambade	Abast. público	376 709
				Município de Alfândega da Fé - Barragem Camba	Abast. público	166 000
	Ribeiro das Relvas	PT03DOU0322	Torre de Moncorvo	ATMAD - Salgueiral	Abast. público	36 886
	Ribeira do Mondego	PT03DOU0324		ATMAD - Barragem Vale Ferreiros	Abast. público	118 621
	Rio Sabor	PT03DOU0335		C.M. Torre de Moncorvo - Pedra D'Anta	Abast. público	8 000
Douro	Ribeira de Linhares	PT03DOU0337	Carrazeda de Ansiães	Águas de Carrazeda - Fonte Longa	Abast. público	407 206

Sub-bacia	Massa de água	Código da massa de água	Concelho	Utilizador	Finalidade	Volume captado (m^3/ano)
	Ribeira de Mós	PT03DOU0379	Freixo de Espada-à-Cinta	ATMAD - Ferradosa	Abast. público	362 466
	Ribeira do Arroio	PT03DOU0378	Torre de Moncorvo	ATMAD - Olgas	Abast. público	402 264
				ATMAD - Pocinho	Abast. público	155 186
				ATMAD - Albufeira Arroio	Abast. público	340 791
	Albufeira Pocinho	PT03DOU0371		C.M. Vila Nova Foz Côa - Barragem Pocinho	Abast. público	65 000
			Freixo de Espada-à-Cinta	Manuel José Neves Taborda	Agricultura	10 000

Fonte: ARH do Norte, 2009, 2010b, 2010c; INAG, 2008

As captações subterrâneas identificadas na RH3 destinam-se fundamentalmente ao abastecimento para usos agrícolas e, ainda, para o abastecimento público de pequenos aglomerados. Estas captações encontram-se localizadas maioritariamente no *Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro*. Em geral, não existem pressões significativas de carácter quantitativo nas massas de água subterrâneas podendo, no entanto, ocorrer em resposta a períodos de seca.

Os valores de consumo anual de água subterrânea (doméstico, indústria e rega) estimados para o Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (11 hm^3/ano) estão aquém do valor de disponibilidade hídrica estimada de 969 hm^3/ano. Nas massas de água subterrânea de Veiga de Chaves e da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro não existem captações públicas e, até à data, não foi efectuado qualquer pedido de licenciamento para captações privadas.

Não existem assim pressões significativas de carácter quantitativo no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, podendo tão-somente existir em períodos de seca prolongados.

5.2.3.4.3. Pressões hidromorfológicas

No que respeita às pressões sobre as massas de água interiores, resultantes de alterações hidromorfológicas causadas por infra-estruturas hidráulicas, foram identificadas as seguintes:

- Pressões resultantes de alterações morfológicas do domínio hídrico
  - Efeito de barreira

Nesta região hidrográfica existem 67 grandes barragens (de acordo com os critérios do RSB) e foram identificadas 41 pequenas barragens ou açudes. Em território espanhol, identificaram-se, também, duas grandes barragens (de Aldeadavilla e Saucelhe) que estão suficientemente perto da fronteira com Portugal para ter impactes em território português. A pressão causada pelas grandes barragens em termos de efeito de barreira foi considerada

de intensidade elevada na maioria das mesmas, dado que a sua elevada altura não permite a colocação de dispositivos eficazes para transposição da fauna aquática.

As pequenas barragens e açudes, integrados muitas vezes em mini aproveitamentos hidroeléctricos, têm, frequentemente, o seu efeito de barreira mitigado pela existência de dispositivos de transposição de fauna aquática, porém, devido a lacunas de informação, não foi possível confirmar a existência de tais dispositivos em muitos dos casos.

- Regularizações fluviais

Nesta região hidrográfica foram identificadas as regularizações da ribeira da Granja e seus afluentes, que na sua passagem pela cidade do Porto estão canalizados numa extensão de cerca de 14,6 km. Apresentam também troços a céu aberto, numa extensão total com cerca de 2,6 km, alguns dos quais possuem margens constituídas por muros verticais.

- Pressões resultantes de alterações do regime natural de escoamento
  - Concentração do turbinamento em determinados períodos do dia

Na ribeira das Andorinhas, devido ao funcionamento das centrais hidroeléctricas de Montezinho e de Prado Novo. No rio Sordo, devido ao funcionamento da central hidroeléctrica do Sordo. No rio Varosa, devido ao funcionamento da central hidroeléctrica de Varosa.

- Alteração da sequência natural dos escoamentos mensais ou anuais

Na maioria dos afluentes do Douro os índices de regularização são baixos, o que implica que o seu regime de escoamento na foz se encontra relativamente pouco alterado. Exceptuam-se os rios Tâmega e Sabor que, devido à construção das novas barragens previstas no âmbito do Plano Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico, se prevê que venham a ter índices de regularização mais elevados. O leito principal do Douro tem o seu regime significativamente alterado devido, sobretudo, aos armazenamentos existentes na bacia espanhola.

- Redução do escoamento em troços de rio, devido a circuitos hidroeléctricos de derivação

A maioria dos 41 pequenos aproveitamentos hidroeléctricos identificados apresenta circuitos hidráulicos longos. Nos aproveitamentos hidroeléctricos de grande dimensão só existem derivações em Varosa e Vilar. Assim, este tipo de pressão abrange um significativo número de massas de água, cerca de 11%. A percentagem real poderá ser mais elevada, dado que por lacunas de informação, existe a percepção de que não foi possível que o inventário realizado fosse exaustivo.

- Transvases

Na RH3 existem poucos transvases e são todos de pequena escala, em termos quantitativos, não tendo significado no balanço hídrico. Todos os transvases identificados ocorrem entre linhas de água da RH3, com excepção do transvase da albufeira de Sabugal (localizada na sub-bacia do Côa na RH3) para a albufeira de Meimoa (localizada na sub-bacia rio Zêzere na região hidrográfica do Tejo). Na RH3 existem os seguintes transvases:

- Transvase da albufeira de Gouvães para a albufeira de Daivões.
- Transvase da albufeira de Bragadas para a albufeira de Daivões (cuja pressão foi considerada negligenciável).

- Transvase da albufeira de Catapereiro para o rio Douro.
- Transvase do ribeiro da Fonte do Atalho para a albufeira de Estevaínha (cuja pressão foi considerada negligenciável).
- Transvase da albufeira de Sabugal para a albufeira de Meimoa.

- Pressões hidromorfológicas nas massas de água costeiras e de transição

As instalações portuárias do estuário do rio Douro poderão provocar impactos negativos no estado químico das massas de água, no entanto, não são consideradas como uma pressão muito relevante. Também não se prevêem no futuro pressões hidromorfológicas significativas associadas a estas infra-estruturas. Contudo, foram identificadas outras pressões hidromorfológicas, como defesas costeiras, dragagens e açudes que constituem, no seu conjunto, uma pressão relevante, podendo ser responsáveis por alterações de estado das massas de água, incluindo das massas de água costeiras.

- Extracção de inertes

Actualmente, a extracção de inertes apenas é permitida quando existam planos específicos que definam os locais potenciais de extracção de materiais inertes. As dragagens periódicas e a manutenção dos canais de navegação no estuário do rio Douro, com especial relevância no acesso e zona da barra, realizadas em concertação com o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (ITPM), deverão ser mantidas. No alto estuário a extracção de inertes deverá ser encarada como acção correctiva de situações de assoreamento dos canais de navegação a jusante da Barragem de Crestuma, bem como a manutenção de praias fluviais. Estas situações deverão ser estudadas caso a caso, também em concertação com o actual ITPM.

No rio Douro, devido à existência das barragens, bem como pelo facto deste possuir afluentes de grande impacto no seu curso, poderão ser encaradas extracções para desassoreamento nas cabeceiras das albufeiras das barragens e nas embocaduras dos rios afluentes, de forma a garantir a manutenção dos canais navegáveis do rio, sob a jurisdição do IPTM. Poderão ser também consideradas as dragagens periódicas do leito do rio para manutenção de cotas de fundo, permitindo a manutenção destas bacias de manobra de acesso aos cais existentes nas margens do rio.

Estima-se, contudo, que o material sólido afluente ao curso principal do rio Douro tenha tendência a diminuir, após entrarem em funcionamento as grandes barragens de aproveitamentos hidroeléctricos nas sub-bacias hidrográficas dos principais afluentes (rio Tâmega, rio Tua e rio Sabor), uma vez que as suas albufeiras reterão a maior parte do material sólido produzido nas respectivas sub-bacias.

5.2.3.4.4. Pressões biológicas

A actividade da pesca constitui uma pressão directa nas comunidades piscícolas constantes nos diversos ecossistemas aquáticos. O facto desta pressão se encontrar muitas vezes direccionada a uma espécie alvo, poderá contribuir para um desequilíbrio da comunidade piscícola, e subsequentemente da estrutura trófica dos ecossistemas.

A pesca profissional no rio Douro encontra-se limitada às albufeiras das barragens do curso principal. Esta actividade surge como complemento a outras actividades económicas,

nomeadamente a agricultura. As principais espécies alvo da pesca profissional são o barbo-comum (*Barbus bocagei*), a boga *(Pseudochondrostoma spp.*), o achigã *(Micropterus salmoides*) e a carpa (*Cyprinus carpio*). Os principais alvos da pesca lúdica, que assume grande importância na bacia do Douro, são a truta-de-rio (*Salmo trutta*) e o lúcio (*Esox lucio*). A análise da pressão da pesca seguiu uma abordagem indirecta, sendo efectuada através da relação entre os recursos hídricos e as zonas de pesca reservada, concessões de pesca e zonas de pesca profissional. Os resultados obtidos indiciam que a intensidade da pressão da pesca será superior no rio Tâmega e Tua, principalmente ao nível da actividade lúdica, e no rio Douro, principalmente devido a pesca profissional.

Para a RH3 identificaram-se numerosas espécies exóticas, de carácter invasor, para os diferentes grupos biológicos existentes (ictiofauna, invertebrados e flora exótica). A análise da pressão das espécies exóticas seguiu uma abordagem indirecta, efectuada com base na informação referente aos peixes exóticos. A análise efectuada permite verificar que a bacia hidrográfica do rio Tâmega, e as albufeiras presentes ao longo do rio Douro, apresentam uma maior riqueza em espécies exóticas. A sub-bacia do Sabor também apresenta uma riqueza elevada, destacando-se das sub-bacias adjacentes (Côa, Tua, etc.). A elevada presença de espécies exóticas pode estar relacionado com o grau de perturbação da sub-bacia, dado que, algumas das espécies anteriormente referidas apresentam uma elevada resistência à poluição, substituindo gradualmente as comunidades autóctones. Relativamente às massas de água de transição e costeiras, foram identificadas quatro espécies de vegetação invasora que poderão constituir um risco elevado no estuário e, a presença de espécies exóticas na albufeira de Crestuma coloca a possibilidade de alguns exemplares poderem ser arrastados para o estuário do Douro.

5.2.4. Redes de monitorização

5.2.4.1. Identificação e caracterização das redes

A definição das medidas necessárias para atingir ou manter o bom estado ecológico e químico das massas de água e a verificação do cumprimento destes objectivos exigem o conhecimento do estado actual das massas de água e da sua evolução temporal. Nesse sentido, a DQA define três tipos de redes de monitorização, cada uma com objectivos distintos:

- Vigilância: avaliar o estado das massas de água e monitorizar as suas alterações a longo prazo;
- Operacional: determinar o estado das massas de água em risco de incumprimentos dos objectivos ambientais e monitorizar as alterações de estado decorrentes da implementação do programa de medidas proposto;
- De investigação: investigar situações anómalas que não foram possíveis explicar pelos elementos recolhidos nas redes de vigilância e operacional, nomeadamente valores não expectáveis, falta de cumprimento dos objectivos ambientais e casos de contaminação acidental (não existente na RH3).

O Quadro 5.2.18 apresenta as massas de água superficiais monitorizadas por tipo de rede de monitorização e o número de estações. Verifica-se que há estações que monitorizam a mesma massa de água superficial.

Quadro 5.2.18 – Massas de água superficiais monitorizadas por tipo de rede de monitorização e número de estações

Categoria de massa de água	N.º total massas de água	Monitorização de vigilância		Monitorização Operacional	
		N.º estações	N.º massas de água	N.º estações	N.º massas água
Rios	359	59	56	68	63
Lagos – albufeiras	17	4	4	15	11
Transição	3	0	0	0	0
Costeiras	2	0	0	0	0

As estações da rede de vigilância abrangem 56 massas de água da categoria rios e quatro massas de água da categoria lagos – albufeiras, existindo 316 massas de água destas categorias que não se encontram monitorizadas. As estações da rede operacional abrangem 63 massas de água da categoria rios e onze massas de água da categoria lagos - albufeiras, existindo 302 massas de água que não se encontram monitorizadas.

Há também um conjunto de outras redes de monitorização complementares às preconizadas pela DQA: meteorológica, hidrométrica e sedimentológica. A rede meteorológica é constituída por oito estações climatológicas (duas activas) e 152 estações udométricas, estando 35 desactivadas. A rede hidrométrica é constituída por 110 estações instaladas em 58 massas de água da categoria rios (92 activas), 32 estações instaladas em oito massas de água da categoria lagos – albufeiras (16 activas) e seis estações em duas massas de água de transição (todas activas). Finalmente, a rede sedimentológica é constituída por 12 estações que abrangem dez massas de água da categoria rios, todas inactivas.

No que respeita às massas de água subterrâneas, a DQA define dois tipos de redes de monitorização, nomeadamente, do estado químico, que contempla a monitorização de vigilância e operacional, e do estado quantitativo. A monitorização do estado químico visa proporcionar uma panorâmica coerente e completa do estado químico das massas de água subterrâneas em cada bacia hidrográfica e permitir detectar a presença de tendências para o aumento a longo prazo das concentrações de poluentes resultantes de acções antropogénicas. Relativamente à monitorização do estado quantitativo, esta tem como objectivo fornecer uma avaliação fiável do estado quantitativo das massas de água subterrâneas, incluindo uma avaliação dos recursos hídricos subterrâneas disponíveis. Adicionalmente, considera-se ainda a monitorização de abastecimento público, que tem como finalidade a definição de áreas protegidas, no sentido de prevenir a deterioração da qualidade da água e reduzir os tratamentos necessários para a tornar potável.

A rede de monitorização de vigilância do estado qualitativo das águas subterrâneas é constituída por vinte pontos de monitorização, seis dos quais pertencentes à rede oficial de vigilância (art. 8.º da DQA): 34/N2, 36/N, 52/N1, 104/N1, 113/N2, 148/N1 e 204/C29. Os restantes pontos de monitorização pertencem à rede de qualidade da ARH do Norte, I.P.. Não foram incluídos três pontos de monitorização (sub1, sub2 e sub5) da ARH do Norte, I.P. que não estão disponíveis na base de dados do INAG, I.P. Existe apenas um ponto (34/N2) a monitorizar a massa de água subterrânea de Veiga de Chaves. Alguns dos pontos da rede

de vigilância integram a rede de abastecimento público, que é constituída por 21 pontos, todos localizados na massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro (PTA0x1RH3).

Dado que não existe qualquer massa de água subterrânea em risco, não foi implementada a rede de monitorização operacional na RH3.

Finalmente, a DQA determina a monitorização das zonas protegidas, nomeadamente em locais de produção de água para consumo humano e em zonas de protecção de habitats e espécies aquáticas de interesse económico. Estas últimas integram nove zonas de protecção de espécies piscícolas, estando oito monitorizadas, 14 SIC, estando dez monitorizados, cinco áreas protegidas, três monitorizadas, e cinco ZPE, todas monitorizadas. Há ainda 46 águas de recreio ou balneares monitorizadas, cinco zonas sensíveis em termos de nutrientes em massas de água superficiais, todas monitorizadas, e 86 captações de água superficial destinadas ao consumo humano, estando 48 monitorizadas.

5.2.4.2. Avaliação da representatividade e da adequabilidade das redes

As estações de monitorização das redes preconizadas pela DQA devem ser instaladas num número de massas de água suficiente para fornecer uma avaliação do estado da globalidade das águas superficiais (rede de vigilância), em todas as massas de água identificadas como estando em risco de não atingirem os seus objectivos ambientais (rede operacional) e em pontos de captação de água potável e zonas de protecção de habitats e espécies aquáticas de interesse económico, para avaliação da magnitude e impacto de todas as pressões significativas pertinentes e das alterações registadas no estado destas massas de água em resultado da aplicação dos programas de medidas (zonas protegidas).

Para avaliar se estes critérios estão a ser cumpridos e , assim, caracterizar a representatividade destas redes, verificou-se se as massas de água em risco pelo art. 13.º da DQA estariam a ser monitorizadas e identificaram-se as massas de água em risco sujeitas a pressões muito significativas. Finalmente, cruzaram-se estes resultados com a avaliação do estado.

Verifica-se que:

- Das 164 massas de água da categoria rios e identificadas como estando em risco, 63 estão monitorizadas (cerca de 38%);
- Das 17 massas de água da categoria lagos - albufeiras, seis não estão a ser monitorizadas;
- As massas de água de transição e costeira não são objecto de monitorização;
- 48 das 86 captações de águas superficiais destinadas ao consumo humano estão a ser monitorizadas;
- Há quatro SIC não monitorizados (Valongo, Samil, Minas de Santo Adrião e Serras da Freita e Arada);
- Das nove zonas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico, há uma que não está monitorizada (PT23 – Balsemão);
- As cinco zonas sensíveis em termos de nutrientes estão monitorizadas.

A análise de adequabilidade da rede detectou lacunas na monitorização de parâmetros biológicos em massas de água das categorias rios e lagos – albufeiras. Além disso, não estão a ser monitorizadas substâncias perigosas num ponto de monitorização de algumas captações.

Recomenda-se que as massas de água mais afectadas pelas pressões significativas e que foram classificadas com o estado razoável sejam monitorizadas pela rede de vigilância, em particular, 03DOU0345 – afluente do rio Ferreira, 03NOR0728 – rio da Granja, 03NOR0729 – ribeiro do Mocho e 03NOR0730 – ribeira de Silvade. Sugere-se a incorporação do posto da rede complementar localizado na massa de água 03DOU0362 - afluente do rio Douro, classificada com o estado mau, na rede de vigilância. A rede operacional deve incluir todas as massas de água classificadas como em risco pelo art. 13.º, em particular as massas de água 03DOU0226I – rio Tâmega e 03DOU0733 – ribeira de Cortegaça, classificadas com o estado medíocre, e 03DOU0354 – ribeira da Meia Légua, 03DOU0375 – ribeira do Neto, 03DOU0274 – ribeira de Meireles e 03DOU0439 – rio Uima, classificadas com o estado razoável. Sugere-se a instalação de pontos de monitorização nas albufeiras de Aldeadavila e Saucelhe.

A rede de monitorização de águas de transição e costeiras deve ter como base os pontos actualmente em estudo no âmbito do projecto EEMA, devendo ser estabelecido pelo menos um ponto de monitorização por massa de água.

No que respeita às massas de água subterrâneas, conjugaram-se três critérios (índice de representatividade, densidade de amostragem e número de pontos de amostragem) para averiguar a representatividade da rede (Quadro 5.2.19).

Quadro 5.2.19 – Critérios de averiguação da representatividade da rede de monitorização das águas subterrâneas

Índice de Representatividade (IR)	Densidade < 1/100 km^2 (*)	Densidade > 1/100 km^2 Nº de Estações		
		< 3	3 ≤ n < 5	n ≥ 5
IR < 50%	Não representativa	Não representativa	Não representativa	Não representativa
50% ≤ IR < 80%			Parcialmente representativa	Parcialmente representativa
IR ≥ 80%				Representativa

(*) Para zonas vulneráveis, densidade menor que 1/25 km^2

Verifica-se que nenhuma massa de água subterrânea pode ser considerada representativa, uma vez que apresentam densidades de amostragens muito inferiores às recomendadas, e no caso das redes de monitorização das massas de água Veiga de Chaves e Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro, apresentam ainda um número insuficiente de pontos de monitorização.

Tendo em conta os critérios tipo de rede monitorização, objectivos da monitorização, parâmetros monitorizados e necessidades de monitorização mínimas no âmbito da implementação da DQA e da Directiva das Águas Subterrâneas, verifica-se que a rede de

vigilância não cumpre os requisitos de monitorização de substâncias sintéticas artificiais. Por último, destaca-se a falta de monitorização de nascentes e níveis de água em ecossistemas terrestres e aquáticos dependentes das massas de água subterrânea.

Finalmente, a análise de representatividade das redes complementares indica que a rede climatológica é parcialmente representativa, por não monitorizar o clima litoral, mas é adequada, pois monitoriza parâmetros em número suficiente para permitir a caracterização climatológica da zona. A rede sedimentológica apenas funcionou nos anos 80 e foi considerada não representativa. Sugere-se a instalação de pontos de medição da rede sedimentológica nos troços que apresentam maior produção de sedimentos, nomeadamente, a montante e jusante da albufeira do Torrão e a montante e jusante de algumas das barragens previstas para os rios Tâmega, Tua e Sabor no Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico. Esta rede deve ser articulada com os levantamentos batimétricos que se propõem para as principais albufeiras da região. As redes udométrica e hidrométrica foram consideradas representativas e adequadas.

5.2.5. Avaliação do estado das massas de água

5.2.5.1. Massas de água superficiais

A classificação do estado ou potencial ecológico seguiu uma metodologia faseada, em que numa primeira fase foram avaliadas as massas de água com dados de monitorização, e séries de dados consistentes, sendo seguidamente classificadas as massas de água que não apresentavam dados de monitorização.

As massas de água monitorizadas foram classificadas de acordo com os critérios de classificação do INAG, I.P[23], com séries de dados consistentes relativas a rede de monitorização do SNIRH, às campanhas de amostragem do INAG, I.P., realizadas no âmbito da definição da tipologia de rios de Portugal e ao projecto EEMA. Para as massas de água que não possuem informação, recorreu-se a diversas ferramentas estatísticas e de modelação, para produzir estimativas para o estado dessas mesmas massas de água. Em último caso, avaliação foi determinada por apreciação pericial (*"Expert Judgement"*).

A classificação do **estado ecológico** para as massas de água de superfície considerou a avaliação dos elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos.

Da análise do estado ecológico das diferentes categorias de massa de água de superfície é possível verificar que a grande maioria cumpre os objectivos ambientais definidos pela DQA, apresentando uma classificação igual ou superior a "Bom" (Quadro 5.2.20).

[2] INAG, I:P. 2009. Critérios para a classificação do estado das massas de água superficiais – rios e albufeiras.

[3] INAG, I:P. 2010. Critérios para a classificação das massas de água superficiais – águas de transição e costeira.

Quadro 5.2.20 – Número de massas de água da RH3 por categoria e classe de Estado Ecológico

Classe de Qualidade	Rios		Águas de transição		Águas costeiras	
	N.º de massas de água	%	N.º de massas de água	%	N.º de massas de água	%
Excelente	-	-	-	-	1	50
Bom	251	71	-	-	-	-
Razoável	78	22	1	100	1	50
Medíocre	21	6	-	-	-	-
Mau	3	1	-	-	-	-
Total	353	-	1	-	2	-

A única massa de água de transição avaliada apresenta-se em incumprimento, com um estado ecológico de "Razoável". No que se refere as massas de água rios, 71% das apresenta o estado de "Bom", sendo que as restantes 29% não cumprem os objectivos da DQA. De referir que das massas de água rios em incumprimento, 21 apresentam um estado ecológico de "Medíocre" e três de "Mau". Das duas massas de água costeiras presentes na RH3, uma é classificada de "Excelente" e a outra de "Razoável".

O panorama geral da região hidrográfica é favorável dado que 71% das massas de água apresentam um estado ecológico igual ou superior a "Bom", e que das 104 massas de água de superfície em incumprimento, 80 apresentam um estado de "Razoável", tendo na maioria das vezes sido classificado com base em apenas um parâmetro. Os elementos biológicos surgem como os principais responsáveis pela classificação inferior ou igual a "Razoável" das massas de água de superfície.

A classificação do **potencial ecológico** para as massas de água de superfície considerou a avaliação dos elementos biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos.

Ao contrário do verificado para as massas de água "naturais", a qualidade ecológica das massas de água fortemente modificadas e artificiais encontra-se em conflito com os objectivos estabelecidos pela DQA (Quadro 5.2.21).

A categoria albufeiras corresponde aquela onde os problemas são mais evidentes, com 14 massas de água em incumprimento (82%). O mesmo se verifica com as águas de transição em que a totalidade das massas de água apresenta um potencial ecológico de "Razoável". A categoria rios é a única em que se verifica uma maior proporção de massas de água classificadas de "Bom ou superior" (66%).

Em suma, para a região hidrográfica do Douro, a perspectiva de cumprimento dos objectivos da DQA para 2015 (atingir pelo menos o "Bom" potencial ecológico), não é favorável. No caso das águas de transição os elementos físico-químicos gerais e substâncias perigosas foram decisivos nas classificações inferiores a "Bom". Para as restantes categorias as classificações inferiores a "Bom" deveram-se, principalmente, aos elementos biológicos.

Quadro 5.2.21 – Número de massas de água fortemente modificadas da RH3 por categoria e classe de Potencial Ecológico

Classe de Qualidade	Rios (troços a jusante de barragens)		Lagos (albufeiras)		Águas de transição	
	N.º de massas de água	%	N.º de massas de água	%	N.º de massas de água	%
Bom ou superior	4	66	3	18	-	-
Razoável	1	17	14	82	2	100
Medíocre	1	17	-	-	-	-
Mau	-	-	-	-	-	-
Total	6	-	17	-	2	-

Do ponto de vista do **estado químico** o panorama geral é favorável, com 35% das massas de água em cumprimento. Apenas uma massa de água de transição apresenta um estado químico de "Insuficiente". É contudo de referir que, 79% das massas de água não puderam ser avaliadas (Quadro 5.2.22).

Quadro 5.2.22 – Número de massas de água fortemente modificadas da RH3 por categoria e classe de Estado Químico

Classe de Qualidade	Rios		Lagos (albufeiras)		Águas de transição		Águas costeiras	
	N.º de massas de água	%	N.º de massas de água	%	N.º de massas de água	%	N.º de massas de água	%
Bom	62	17,3	13	76	-	-	1	50
Insuficiente	1	0,3	-	-	3	100	-	-
Sem classificação	296	82,4	4	24	-	-	1	50
Total	359	-	17	-	3	-	2	-

O **estado das águas de superfície** é definido em função do pior dos dois estados, ecológico ou químico. Face ao carácter preliminar dos critérios de classificação para as de "transição" e "artificiais", estas categorias de massa de água apresentam-se "Sem Classificação".

De um modo geral, verificou-se que a maioria das massas de água cumprem os objectivos ambientais definidos pela DQA. Uma pequena percentagem das massas de água encontra-se contudo com um estado inferior a "Bom" (Quadro 5.2.23).

Quadro 5.2.23 – Número de massas de água da RH3 por categoria e classe de Estado

Classe de Qualidade	Rios			Águas Costeiras		
	N.º de massas de água	Comprimento das massas de água (km)	% do comprimento em relação ao total	N.º de massas de água	Área das massas de água (ha)	% da área em relação ao total
Excelente	-	-	-	1	36 057	99,7
Bom	251	3 034	59,3	-	-	-
Razoável	78	1 489	29,1	1	102	0,3
Medíocre	21	571	11,2	-	-	-
Mau	3	19	0,4	-	-	-
Total	353	5 113	-	2	36 159	-

No que se refere às massas de água em incumprimento, a maioria apresenta uma classificação de "Razoável", sendo que, na maioria dos casos, a classificação atribuída se deve aos elementos biológicos. De referir que uma porção importante das massas de água rios apresenta um estado de "Medíocre" (571 km num total de 21 massas de água) e de "Mau" (19 km num total de 3 massas de água). Das duas massas de água costeiras existentes na RH3, apenas a Barrinha de Esmoriz apresenta um estado inferior a Bom. A maioria da área ocupada por águas costeiras apresenta classificação de "Excelente".

Quanto às massas de água fortemente modificadas, a análise do Quadro 5.2.24 permite verificar que a maioria se encontra em incumprimento, destacando-se a categoria albufeiras com 5 579 ha de massas de água com potencial inferior a "Bom".

Quadro 5.2.24 – Número de massas de água da RH3 por categoria e classe de Potencial

Classe de Qualidade	Rios (troços a jusante de barragens)			Lagos (Albufeiras)		
	N.º de massas de água	Comprimento das massas de água (km)	% do comprimento em relação ao total	N.º de massas de água	Área das massas de água (ha)	% da área em relação ao total
Bom ou superior	3	27	48	2	1 110	13
Razoável	2	24	43	13	5 579	65
Medíocre	1	5	9	-	-	-
Mau	-	-	-	-	-	-
Sem classificação	-	-	-	2	1 937	22
Total	6	56	-	17	8 626	-

No cômputo geral, as massas de água mais degradadas encontram-se maioritariamente associadas a um aumento de densidade populacional e às áreas de maior ocupação urbana, sendo o estado ou potencial final, das massas de água de superfície classificado

como igual ou inferior a “Razoável”, maioritariamente determinado pelos elementos biológicos.

5.2.5.2. Massas de água subterrâneas

Comparando os valores médios obtidos para o índice de susceptibilidade, quantificação das pressões difusas e risco de contaminação na área de recarga da massa de águas subterrâneas e ainda valores de média calculados para os diferentes parâmetros nas massas de águas subterrâneas, com os valores de concentração natural, as normas de qualidade e os limiares definidos para os poluentes, grupos de poluentes e indicadores de poluição, pode-se inferir que as massas Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro e Veiga de Chaves se encontram em bom estado químico. Isto é, a composição química desses meios hídricos subterrâneos é tal que as concentrações de poluentes

- Não apresentam efeitos significativos de intrusões salinas ou outras;
- Cumprem as normas de qualidade ambiental que foram fixadas em legislação específica;
- Não impedem que sejam alcançados os objectivos ambientais específicos estabelecidos para as águas superficiais associadas, nem reduzem significativamente a qualidade química ou ecológica dessas massas.

A análise do estado químico na Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro foi baseada numa análise comparativa da correlação dos valores médios obtidos para o índice de susceptibilidade, quantificação das pressões difusas e risco de contaminação na área de recarga da massa de água subterrânea, com os valores dos mesmos parâmetros e, o estado químico para as outras seis massas de águas subterrâneas indiferenciadas da ARH do Norte, I.P.. Desta análise resultou a classificação de bom estado químico para a Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro.

5.3. Síntese do cumprimento das disposições legais

5.3.1. Nota introdutória

A compilação das “disposições legais em vigor relativas à água, solo e às demais actividades com efeitos directos e indirectos mensuráveis” nos recursos hídricos foi previamente efectuada pela ARH do Norte, I.P. (Guia Metodológico para o Plano de Gestão das Regiões Hidrográficas do Norte, 2009), tendo sido complementada e actualizada, quando necessário, através da consulta do Diário da República, para informação sobre legislação nacional, e do Jornal Oficial da União Europeia, para legislação comunitária.

A avaliação do cumprimento legal foi realizada através da análise individual das referidas disposições legais, organizadas segundo o esquema presente na Figura 5.3.1. A cada diploma, comunitário ou nacional, foi associada uma de três classificações: não cumprido (NC), parcialmente cumprido (PC) ou totalmente cumprido (TC). Os diplomas classificados como parcialmente cumpridos apresentam ainda uma análise que explicita, sempre que possível, o que falta para que se verifique o seu total cumprimento.

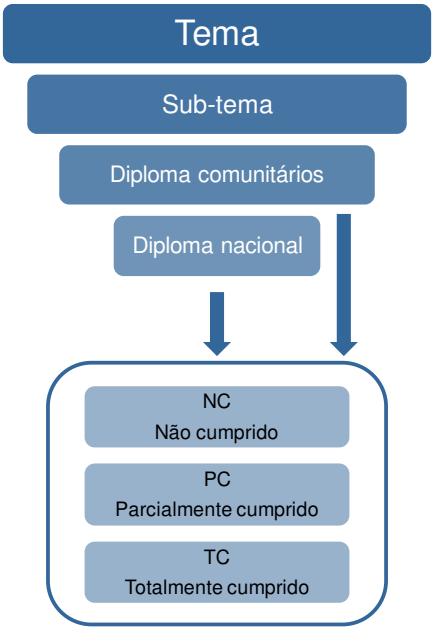


Figura 5.3.1 – Organização da informação para avaliação do cumprimento das disposições legais.

A síntese do cumprimento das disposições legais é apresentada no Quadro 5.3.1, segundo tema e, sempre que aplicável, sub-tema. No Anexo I encontra-se disponível uma versão mais exaustiva que inclui a listagem dos diplomas considerados e a avaliação individual do seu cumprimento.

No presente quadro, consoante o cumprimento dos diplomas comunitários e/ou dos diplomas nacionais assinalam-se diferentes colunas:

- TC – as disposições legais estão a ser cumpridas em todos os seus aspectos;
- NC – as disposições legais não estão a ser cumpridas, em todos os seus aspectos;
- PC – as disposições legais não estão a ser totalmente cumpridas.
- Adicionalmente, quando aplicável, indica-se sucintamente, o que está em incumprimento em relação aos diplomas comunitários e aos diplomas nacionais, mencionando-se ainda o ano de referência.

Quadro 5.3.1 – Síntese do cumprimento das disposições legais

Tema	Sub-Tema	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Actividade pecuária	Regras sanitárias relativas a subprodutos animais não destinados ao consumo humano	**X**				2010
	Estratégia Nacional para os efluentes agro-pecuários e agro-industriais (ENEAPAI)			**X**	**MNE –** nomeadamente a elaboração de Planos Regionais de Gestão Integrada – PRGI (medida 2), a definição de modelos financeiros de suporte (medida 3), a implementação modelos de gestão e desenvolvimento de sistemas de informação (medida 4) e a elaboração de manuais de boas práticas (medida 6).	2010
	Normas, critérios e objectivos de qualidade da água			**X**	**MIR** **IE –** em actividades agro-industriais e pecuárias, a nível tópico e difuso. **PI –** nomeadamente nas pressões tópicas de origem agro-industrial e pecuária.	2009
Águas balneares	Gestão da qualidade de águas balneares	**X**				2010
	Assistência nos locais destinados a banhistas	**X**				2010
Águas conquícolas	Monitorização e objectivos de qualidade de águas doces para fins aquícolas – águas conquícolas		**X**		**MNE –** classificação de águas conquícolas.	2010
	Qualidade exigida das águas conquícolas		**X**		**TI**	2011
Água destinada ao consumo humano					**IN –** processo de contencioso por não conformidade com os parâmetros de qualidade.	

Tema	Sub-Tema	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Águas piscícolas	Monitorização e objectivos de qualidade de águas doces para fins aquícolas – águas piscícolas			**X**	**MIM –** avaliação de todos os parâmetros previstos para algumas estações de amostragem; cumprimento das normas de qualidade e periodicidade de amostragem fixadas. **IN –** situação recorrente relativas aos VMR de azoto amoniacal e nitritos e para os VMA de pH; situação pontual para os parâmetros temperatura, SST e CBO_5; qualidade e periodicidade de amostragem segundo o fixado.	2008-2009
	Classificação de águas piscícolas	**X**				2011
Águas residuais agro-industriais	Normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger a qualidade da água			**X**	**MIR** **IE –** em actividades agro-industriais e pecuárias, a nível tópico e difuso. **PI –** nomeadamente nas pressões tópicas de origem agro-industrial e pecuária.	2009
	Estratégia Nacional para os efluentes agro-pecuários e agro-industriais (ENEAPAI)			**X**	**MNE –** nomeadamente a elaboração de Planos Regionais de Gestão Integrada – PRGI (medida 2), a definição de modelos financeiros de suporte (medida 3), a implementação modelos de gestão e desenvolvimento de sistemas de informação (medida 4) e a elaboração de manuais de boas práticas (medida 6).	2010
	Efluentes de lagares	**X**				2011
	Regime de exercício da actividade industrial (REAI)	**X**				2011
Águas residuais urbanas				**X**	**IN** **MIR** **Outras –** licenciar totalidade das ETAR.	2009
Águas residuais que produzem carbonato de cálcio, fibras acrílicas, etc.		**-**	**-**	**-**	**Observação:** Não se encontraram disponíveis os relatórios de monitorização das descargas de águas residuais das instalações abrangidas para 2009. Deste modo, a informação disponível não permite concluir sobre o grau de cumprimento da portaria em causa.	2009

Tema	Sub-Tema	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano				**X**	**MIM –** classificação de todas as captações para consumo humano, quanto à sua qualidade. **MNE –** nomeadamente a definição dos perímetros de protecção das zonas de captação; totalidade dos objectivos definidos no Plano Nacional Orgânico para a Melhoria das Origens Superficiais de Água Destinadas à Produção de Água Potável onde se especificam medidas com objectivo de atingir, até 2005, a conformidade com os VMR de forma a que as origens de água classificadas na categoria A2 atinjam a qualidade A1 e as da categoria A3 atinjam a qualidade A2. **IN –** valores VMR das substâncias presentes nas águas de cinco zonas de captação de águas superficiais para consumo humano; classificação inferior a A3 para a qualidade das captações.	2005, 2008/2009
Albufeiras	Planos de Ordenamento de Albufeiras de águas públicas classificadas			X	**MNE** – aprovação da totalidade dos POA.	2010
	Regulamento da Náutica de Recreio			X	**MNE** – sinalização obrigatória.	2010
Avaliação de impacte ambiental		**X**				2011
Avaliação ambiental estratégica				**X**	**TI**	2010
Barragens	Aproveitamentos Hidroagrícolas			**X**	**Outras –** aplicação efectiva da taxa de beneficiação.	2011
	Normas de Projecto de Barragens	**X**				2011
	Normas de Observação e Inspecção de Barragens			**X**	**MNE –** Planos de Observação aprovados e implementados para a totalidade das barragens abrangidas pelo RSB.	2011
	Regulamento de Pequenas Barragens	**X**				2011
	Normas de Construção de Barragens	**X**				2011

Tema	Sub-Tema	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
	Regulamento de segurança de barragens			X	**MNE –** implementação de Planos de Emergência em cerca de 80% das barragens abrangidas da Classe I; estudos de classificação de barragens, sendo que o INAG concedeu alguns prorrogamentos de prazo para sua entrega.	2011
	Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico (PNBEPH)			X	**MNE** – construção de barragens, que se prolongará, sensivelmente, até 2017.	2011
Biocidas		X				2011
Zonas Protegidas – conservação de habitat, da fauna e da flora selvagens	Regime de protecção das zonas especiais de conservação (ZEC) e das zonas de protecção especial (ZPE)	X				2011
	Aprovação da Lista Nacional de Sítios	X				2011
	Aprovação das Zonas de Protecção Especial	X				2011
	Delimitação de áreas classificadas Rede Nacional de Áreas protegidas e Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas			X	**MNE –** planos de ordenamento de área protegida relativos à paisagem protegida da albufeira do Azibo.	2011
Estratégia para o Mar	Estratégia Nacional para o Mar			X	**MNE –** planos de acção específicos para oito acções estratégicas previstas por concretizar e/ou terminar; o Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo deverá ser aprovado num futuro próximo, tendo estado em consulta pública.	2011
	Definição das orientações sobre o âmbito da actuação de cada organismo público			X	**MNE**	2011
	Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira			X	**MNE**	2011
Lamas de depuração				X	**Outras –** Rectificação do método analítico para determinação do fósforo no solo.	2010

Tema	Sub-Tema	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Orla costeira	Planos de ordenamento da orla costeira (POOC)	X				2011
	Coordenação Estratégica da execução dos POOC			X	**MNE**	2011
	Medidas de protecção da orla costeira			X	**MNE –** Protecção da orla costeira através de um sistema de alimentação artificial das praias.	2011
Produtos fitofarmacêuticos	Homologação, uso e transporte dos produtos fitofarmacêuticos	X			**Observação:** de acordo com o relatório *"Controlo Nacional de Resíduos de Pesticidas em Produtos de Origem Vegetal"* (DGADR, 2010), referente ao programa de controlo realizado no ano 2008, a percentagem de amostras que infringiram os limites máximos recomendados comunitários e nacionais foi de 6,5% (as amostras têm maioritariamente origem nacional). Os dados disponíveis apresentam âmbito nacional não sendo, portanto, possível identificar a percentagem de incumprimentos ocorridos na RH3. Todavia, considerando a percentagem relativamente baixa de incumprimento a nível nacional, considera-se que é cumprida a legislação relativa à homologação dos produtos fitofarmacêuticos.	2008
	Qualidade da água	X			**Observação:** De acordo com o documento *"Questões Significativas da Gestão da Água - Região Hidrográfica do Douro"* (INAG, 2009) a poluição com substâncias perigosas e substâncias prioritárias (biocidas e produtos fitofarmacêuticos) não foi identificada como questão significativa. Ressalva-se, no entanto, que existem massas de água não monitorizadas e parâmetros não analisados nas massas de água monitorizadas.	2008
Perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público			X		**MNE –** delimitação prévia do perímetro de protecção para captações destinadas ao consumo humano.	2011
Planos de Bacia Hidrográfica				X	**MNE**	2010
Planos de Ordenamento da Orla costeira			X		**MNE –** revisão do POOC Caminha-Espinho.	2011

Tema	Sub-Tema	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Planos de Ordenamento de Estuários				**X**	**MNE –** elaboração da totalidade dos planos; POE Douro.	2011
Prevenção e Controlo Integrado da Poluição	Prevenção e controlo integrado de poluição			**X**	**PI –** dados relativos a 77 instalações PCIP identificadas.	2009
	Comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa	**X**				2010
	Registo Europeu de Emissões e Transferências de Poluentes	**X**				2008
Protecção das águas subterrâneas contra a poluição e a deterioração				**X**	**MIM –** estabelecimento de limiares para poluentes e respectivos indicadores, nomeadamente as substâncias sintéticas artificiais, tricloroetileno e tetracloroetileno, que não foram monitorizadas na RH3	2010
Protecção das águas subterrâneas contra a poluição causada por certas substâncias perigosas				**X**	**MIM –** rede de monitorização com representatividade suficiente para permitir uma avaliação completa do estado químico das águas subterrâneas no que se refere às substâncias perigosas.	2010
Prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas				**X**	**MNE –** respeitar o dever de notificação, alteração de locais de armazenamento e adopção de medidas suficientes para prevenção de acidentes graves.	2006
Prevenção e reparação de danos ambientais				**X**	**Outras –** elaboração e manutenção numa base de dados disponível na Internet de formulários e respectivos guias de utilização; manutenção de uma plataforma *on-line* com informação actualizada.	2011

Tema	Sub-Tema	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Quadro de acção comunitária no domínio da política da água				**X**	**MNE** **PI** **MIM** **Outras –** análise económica das utilizações da água*; amortização dos custos das utilizações da água; registo de algumas utilizações; SNITURH; inventário do domínio público hídrico; classificação e medidas para zonas inundáveis ou ameaçadas de cheias; protecção contra acidentes graves de poluição; aprovação do regime de tarifas a praticar pelos serviços de águas; POE; POA; um processo contencioso relativo ao PGRH*.	2011
	Estratégia Marinha			**X**	**MNE**	2011
Risco de Inundações				**X**	**MNE –** avaliação preliminar dos riscos de inundações; elaboração de Cartas de Zonas Inundáveis e Cartas de Riscos de Inundações; elaboração de Planos de Gestão dos Riscos de Inundações.	2011
Recursos aquícolas	Definição do quadro legal do exercício da pesca marítima e cultura de espécies marinhas	**X**				2011
	Regulamentação da actividade da pesca e da aquicultura exercida em todas as águas interiores superficiais			**X**	**MNE –** definição de caudais ecológicos; licenciamento da totalidade das aquiculturas.	2011
REN e RAN	REN	**X**				2011
	RAN	**X**				2011
Substâncias perigosas	Especificações técnicas para a análise e monitorização químicas do estado da água			**X**	**MIM** **PI**	2010
	Vigilância e controlo de descargas de substâncias perigosas			**X**	**MIM**	2010

Tema	Sub-Tema	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Titularidade de recursos hídricos				**X**	**Outras –** organização e actualização de informação relativa aos recursos hídricos públicos.	2010
Utilização de recursos hídricos				**X**	**Outras –** SNITURH; delimitação de perímetro de protecção das captações destinadas ao abastecimento público de água.	2010
Zonas Vulneráveis	Protecção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola – definição de zonas vulneráveis e respectivos planos de acção	**X**				2010
	Regime de protecção das águas subterrâneas contra a poluição e deterioração	**X**				1997-2009
Zonas vulneráveis à ocorrência de cheias				**X**	**MNE –** elaboração de informação que relacione as plantas de áreas inundáveis nos Planos Directores Municipais com períodos de retorno, profundidade e cotas.	2011

** Deixará de estar em incumprimento com a aprovação do presente documento.*
Legenda: TI – transposição inexistente ou incompleta dos diplomas comunitários; MIM – monitorização insuficiente das massas de água; MIR – monitorização insuficiente das águas residuais; IN - incumprimento das normas de qualidade fixadas para as massas de água; IE – incumprimento das normas de emissão das descargas para a água ou o solo; PI – inventário insuficiente das pressões sobre a água; PPI – participação pública inexistente ou insuficiente; MNE – medidas não executadas ou em atraso; Outras – explicitar.

Verificam-se situações de não cumprimento (NC) das disposições legais para os temas:

- Águas conquícolas;
- Perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público.

As situações de cumprimento parcial (PC) são mais frequentes, nomeadamente para:

- Água destinada ao consumo humano e águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano;
- Águas residuais urbanas;
- Protecção das águas subterrâneas;
- Prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e prevenção e reparação de danos ambientais;
- Risco de inundações e zonas vulneráveis à ocorrência de cheias;
- Planos de Bacia Hidrográfica, Planos de Ordenamento de Albufeiras de águas públicas classificadas e Planos de Ordenamento de Estuários;
- Titularidade e utilização de recursos hídricos;
- Estratégia para o Mar;
- Avaliação ambiental estratégica;
- Quadro de acção comunitária no domínio da política da água.

Relativamente aos diplomas referentes à análise económica da gestão da água, entende-se que o grau de cumprimento das disposições legais em vigor é elevado, considerando-se que existem apenas dois casos relevantes onde a situação não é ainda satisfatória:

- A orientação da ERSAR sobre a necessidade de as tarifas possuírem uma componente fixa e uma componente variável não é seguida na totalidade dos concelhos que integram total ou parcialmente a RH3;
- O registo obrigatório das utilizações de recursos hídricos não é ainda universal.

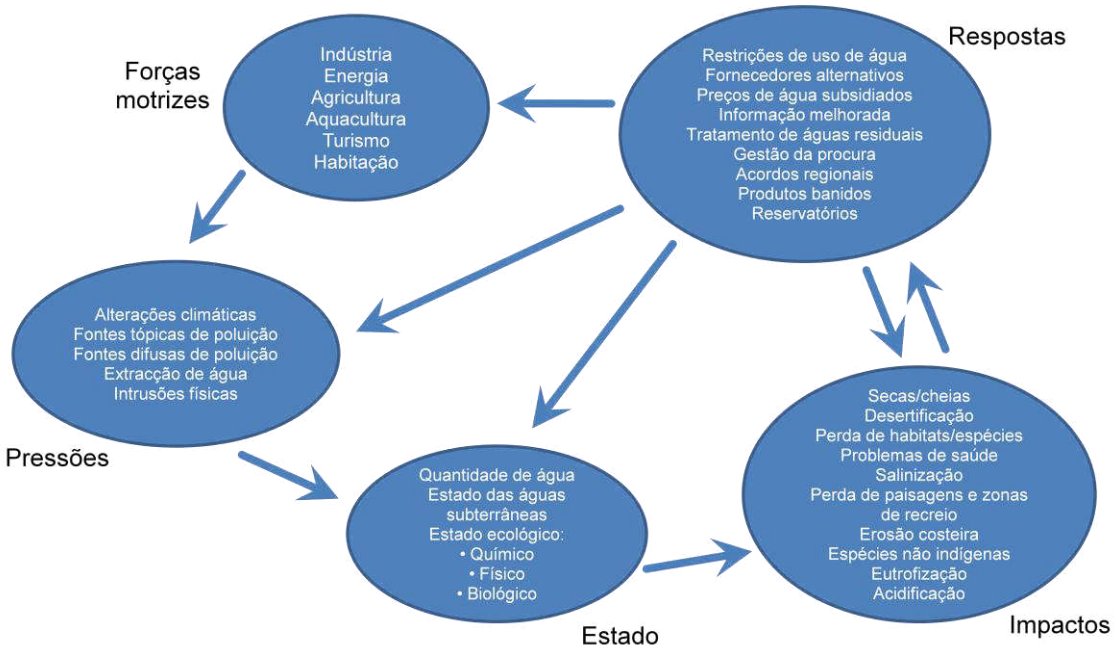
5.4. Diagnóstico

5.4.1. Nota introdutória

O diagnóstico realizado sobre a gestão e recursos hídricos representa uma análise do levantamento de dados apresentados na caracterização da região hidrográfica do Douro, constituindo um elemento essencial para estabelecer uma relação entre a situação actual, os objectivos e o programa de medidas. A metodologia desenvolvida tem como objectivo dotar o diagnóstico com um carácter objectivo e quantificável da situação actual. Para tal, e em função de cada área temática, adoptou-se um conjunto de indicadores, que correspondem a um modelo de avaliação ambiental com descritores associados a Força motriz, Pressão, Estado, Impacte e Resposta, base estrutural equivalente ao modelo DPSIR (*Driving Forces*, *Pressure*, *State*, *Impact* e *Response*).

De acordo com a Portaria n.º 1284/2009, de 19 de Outubro, os indicadores deverão permitir medir o estado, a pressão e a resposta, bem como o seu progresso, *"estruturando-se, pelo menos, com um sistema de indicadores do tipo pressão-estado-resposta."* No âmbito do PGRH-Douro, como referido anteriormente, optou-se pela aplicação do modelo DPSIR em detrimento do modelo PER (Pressão-Estado-Resposta) por ter em consideração as forças motrizes e os impactes. As forças motrizes revelam-se particularmente importantes pois remetem para a construção de cenários prospectivos e análise da causalidade em problemáticas ambientais, para a definição de objectivos e estabelecimento de programas de medidas. Por sua vez, os indicadores de resposta deverão relacionar-se de forma directa com o programa de medidas definido no âmbito do PGRH-Douro, possibilitando a caracterização das medidas nele incluídas e a avaliação do seu desempenho.

O modelo DPSIR reflecte, para uma dada problemática as relações entre as causas, os efeitos e as respostas. De uma forma geral, segundo a Agência Europeia do Ambiente (AEA), a problemática ambiental da água pode ser analisada segundo o modelo DPSIR de acordo a Figura 5.4.1.



Fonte: adaptado de EEA, Europe's water: an indicator-based assessment, 2003

Figura 5.4.1 – Abordagem genérica, segundo o modelo DPSIR, para água

Partindo da estrutura DPSIR da AEA, o presente documento onde se reflecte sobre a problemática da água e indicadores associados baseou-se nos documentos disponibilizados pela AEA, pelo programa CAP-NET da *United Nations Development Program* (UNDP), pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) e pelo CIAT/World Bank/UNEP. Adicionalmente, utilizaram-se as directrizes existentes INAG, I.P., nomeadamente o documento "Análise económica das utilizações da água – Lista de verificação dos principais indicadores".

No sentido de convergir com a análise ambiental e articular os principais pontos-chave presentes na RH3, realizou-se uma análise estratégica dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças (SWOT - *Strenghts*, *Weaknesses*, *Opportunities* e *Threats)*. Esta

metodologia permite evidenciar os principais problemas existentes e constitui um instrumento relevante para a definição do programa de medidas. Tendo por base o impacto na estrutura da ARH do Norte, I.P. e nos recursos hídricos e as tendências futuras, a análise estratégica possibilita obter uma grelha para identificar os elementos-chave que permite estabelecer prioridades e adoptar decisões estratégicas.

Este tipo de análise permite:

- Efectuar uma síntese das análises internas e externas;
- Identificar os elementos chave para a gestão da ARH do Norte, I.P. e dos recursos hídricos, permitindo estabelecer prioridades de actuação no âmbito quer da sua estrutura interna quer a nível dos seus recursos hídricos;
- Preparar opções estratégicas, através da identificação dos riscos a ter em conta e dos problemas a resolver, assim como as vantagens e as oportunidades a potenciar e explorar.

Esta ferramenta subdivide-se em duas análises complementares entre si:

- Análise externa: corresponde às principais perspectivas de evolução da envolvente em que a ARH do Norte, I.P. actua. São principalmente factores provenientes da conjectura económica mundial e do país, e variáveis que condicionam não só a estrutura interna da ARH do Norte, I.P. como o desenvolvimento da região hidrográfica ao longo de eixos como o desenvolvimento regional e territorial, as dinâmicas económicas e sociais, as tecnologias e a legislação, entre outros. Esta análise permite reconhecer decisões e circunstâncias fora do controlo directo da ARH do Norte, I.P., das quais se deve tirar partido ou proteger, construindo barreiras defensivas. Nesta análise identificam-se, com impacto significativo na administração propriamente dita e sobre os recursos hídricos geridos pela mesma;
  - Oportunidades: aspectos positivos da envolvente;
  - Ameaças: aspectos negativos da envolvente.
- Análise interna: corresponde aos principais aspectos que diferenciam a ARH do Norte, I.P. e os recursos hídricos sob sua jurisdição. Referem-se essencialmente as decisões e níveis de performance que podem definir e gerir. Esta análise permite identificar factores que podem ser desagregados ao nível da sub-bacia ou da massa de água, de forma a permitir uma melhor gestão e planeamento dos mesmos:
  - Pontos Fortes: vantagens internas da ARH do Norte, I.P. (e.g. estrutura organizacional) e potencialidades dos recursos hídricos sob sua jurisdição;
  - Pontos Fracos: desvantagens internas da ARH do Norte, I.P. e fragilidades dos recursos hídricos sob sua jurisdição.

Com a análise estratégica pretende-se definir as relações existentes entre os pontos fortes e fracos e as tendências mais importantes que se verificam na envolvente, ao nível do mercado global, do mercado específico, da conjuntura tecnológica, social e demográfica, da conjuntura económica e das imposições legais.

Os resultados da análise estratégica foram subsequentemente relacionados com as Questões Significativas da Gestão da Água (QSiGA), que compreendem as pressões decorrentes de acções sobre as massas de água, os impactos resultantes dessas acções e os aspectos de ordem normativa, organizacional, socioeconómica, ou outros, que dificultem o cumprimento dos objectivos da Lei da Água. Numa fase preparatória do PGRH-Norte, no qual o PGRH-Douro se inclui, foram identificadas questões significativas para esta região (desenvolvidas em 2009 pelo INAG, I.P., em parceria com a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N) e a ARH do Norte, I.P.). Assim, são apresentados para cada área temática os aspectos mais relevantes e as principais preocupações a considerar em cada área de intervenção do PGRH-Douro, procedendo-se à sua actualização face às informações obtidas no âmbito do presente PGRH.

5.4.2. Área temática 1 – Qualidade da água

5.4.2.1. Indicadores de caracterização

A conformidade da qualidade da água para as principais zonas protegidas obedece à legislação específica para cada tipologia de uso, conforme apresentado na caracterização das zonas protegidas e áreas classificadas.

Da análise dos resultados observa-se genericamente que existe uma degradação da qualidade da água para abastecimento ao longo dos anos, necessitando a água de tratamento físico, químico de afinação e desinfecção de forma a ser apta para o consumo humano. No caso dos VMR destacam-se onze captações[4] para as quais se verificou classificação superior a A3 para todo o período em análise.

No último ano hidrológico considerado, verifica-se a existência de 28 captações com classificação superior a A3 tendo em conta o VMR, destacando-se as captações da albufeira de Crestuma-Lever, da albufeira da Barragem do Sordo, da albufeira da Barragem Vila Chã, da albufeira Serra Serrada, da Lomba e de Melres, onde se regista uma melhoria da qualidade da água no último ano hidrológico analisado (2008/2009). Para o VMA verifica-se, genericamente, uma evolução positiva, com cinco captações com classificação superior a A3 em 2008/2009, face à quase totalidade das captações com essa classificação em 2007/2008. As captações de Barca Dalva, Pinhão, rio Vidoeiro, Barragem do Pocinho, Torre de Captação da Barragem do Sabugal e rio Paiva obtiveram classificação A1 no último ano analisado.

Os principais parâmetros responsáveis por maus resultados de qualidade de água nos anos hidrológicos em análise mais recentes (2007-2009) foram os hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados e o crómio total, no caso dos VMA, e a temperatura, o mercúrio e o CQO para os VMR, entre outros.

No que se refere às nove zonas designadas para a protecção de espécies aquáticas de interesse económico foi possível verificar que as normas impostas pela legislação são cumpridas. Registou-se uma evolução positiva face a 2008, com apenas três zonas com níveis superiores aos VMA em 2009. Os principais parâmetros associados ao incumprimento são o azoto amoniacal e os nitritos.

[4] Caldas de Moledo, Seixos, na Albufeira da Barragem Camba, rio Rabaçal, rios Balsemão/Penude, Tâmega (Entre-os-Rios), Bastelos, Ferreira, Fonte Longa, Ponte da Bateira e Tâmega.

Para as águas de recreio designadas para o ano de 2010, a maioria das classificação como “Excelente”, sendo que três foram classificadas de “Boa” e uma de “Aceitável” (Quintas, no concelho de Mirandela). Como, de acordo com o Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, todas as águas balneares devem ser classificadas como "Aceitável" até ao final da época balnear de 2015, será necessário tomar medidas que se considerem adequadas para manter ou aumentar o número de águas balneares classificadas como “Excelente” ou “Boa”, particularmente para as águas balneares interiores, onde é fundamental o controle das fontes de poluição de origem fecal que, historicamente, têm uma incidência relevante nessas massas de água.

A análise das classificações obtidas para as 359 massas de água da categoria rios da RH3 revela que 71% do total obtiveram um estado final igual ou superior a “Bom”. Para as massas de água com classificação inferior a “Bom”, verifica-se que esta se deveu principalmente a problemas nos elementos de qualidade biológica, aos quais se encontram muitas vezes associados o incumprimento dos parâmetros % de saturação de oxigénio e oxigénio dissolvido. Para as massas de água com pior classificação (“Mau” e “Medíocre”) também se verifica o incumprimento de outros parâmetros físico-químicos, designadamente, carência bioquímica de oxigénio a cinco dias (CBO_5), fosfatos, azoto amoniacal e nitratos.

Os resultados obtidos para as massas de água da categoria lagos – albufeiras, demonstram que, das 17 albufeiras presentes na RH3, apenas as albufeiras Azibo e Sabugal foram classificadas com estado “Bom ou superior”. O principal parâmetro responsável pelo incumprimento das massas de água foi o fitoplâncton, destacando-se também os parâmetros % de saturação em oxigénio, fósforo total, nitratos e fosfatos.

As massas de água costeiras obtiveram classificação “Excelente” e “Razoável”, sendo que a esta última corresponde apenas uma parcela muito diminuta de área (0,3%).

Face ao carácter preliminar dos critérios de classificação das massas de água de transição, naturais, artificiais e fortemente modificadas, e à inexistência de índices intercalibrados, o estado das massas desta categoria não foi determinado.

Na avaliação do estado químico das massas de águas subterrâneas consideraram-se os dados obtidos na monitorização das redes de vigilância e operacional, apesar da análise de adequabilidade das redes de monitorização concluir que nenhuma destas redes tem uma representatividade suficiente para assegurar uma homogeneidade dos dados, tal como é recomendado pela DQA. As três massas de águas subterrâneas obtiveram classificação “Bom” no período de 2007 a 2010. Os limiares e as normas de qualidade definidas para estas massas de água apenas foram excedidos para os parâmetros pH em todas as massas de água, e pH, arsénio e cádmio na massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro. Os valores de pH e arsénio podem ser justificados pelo fundo geoquímico natural, ao passo que os valores elevados de cádmio correspondem a limites de quantificação.

No Quadro 5.4.1 apresenta-se um conjunto de indicadores quantitativos de caracterização e de diagnóstico da situação actual da área temática da qualidade da água. Os indicadores, correspondentes a um modelo de avaliação ambiental, encontram-se organizados segundo Força motriz, Pressão, Estado, Impacte e Resposta.

Quadro 5.4.1 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 1 – Qualidade da água

Indicador	Unidade	RH3									
		Águeda	Côa	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Douro	Paiva	Rabaçal / Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Total
Forças motrizes											
Área	km^2	248	2 521	207	6 027	790	1 867	3 297	2 646	1 255	18 860
Densidade populacional (2008)	$hab./km^2$	16	27	1 221	201	40	21	20	92	38	104
Precipitação em ano médio (Portugal) (1931-2010)	mm	780	722	1 440	995	1 617	909	766	1 387	788	999
Afluência de Espanha em regime modificado (*)	hm^3/ano	78	0,05	0	8 282	0	204	175	261	204	9 000
Efectivos animais (1999)	Cabeças normais	4 555	41 601	6 984	101 433	22 426	29 525	47 610	61 813	16 303	332 250
Ocupação agrícola (2006)	%	46	44	16	47	23	57	58	37	52	47
Ocupação florestal (2006)	%	52	55	37	48	76	42	41	60	48	50
Ocupação por "territórios" artificializados (2006)	%	2	1	46	4	1	<1	1	2	1	3
Instalações PCIP (2010)	N.º	-	2	18	23	-	-	-	7	1	51
Pressões											
Carga poluente de CBO_5 afluente às massas de água superficiais (*)	t/ano	8	381	381	2 146	100	400	278	448	200	4 342
Carga poluente de CQO afluente às massas de água superficiais (*)	t/ano	23	903	1 769	7 000	237	860	731	1 275	504	13 301
Carga poluente de N_{total} afluente às massas de água superficiais (*)	t/ano	87	1 136	365	3 946	170	947	1 405	1 059	709	9 825
Carga poluente de N_{total} afluente às massas de água superficiais com origem urbana (*)	%	10	14	93	30	26	11	12	21	14	24
Carga poluente de N_{total} afluente às massas de água superficiais com origem agrícola (*)	%	90	86	5	69	74	86	88	79	86	76
Carga poluente de P_{total} afluente às massas de água superficiais (*)	t/ano	18	163	28	608	19	225	410	103	199	1 774

Indicador	Unidade	RH3									
		Águeda	Côa	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Douro	Paiva	Rabaçal / Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Total
Carga poluente de P_{total} afluente às massas de água superficiais com origem urbana (*)	%	8	20	91	34	45	9	8	37	11	22
Carga poluente de P_{total} afluente às massas de água superficiais com origem agrícola (*)	%	92	79	7	64	55	88	92	62	89	77
Pontos de descarga directa de águas residuais urbanas (2010)	N.º	0	7	0	19	0	0	1	3	6	36
Aterros sanitários (2010)	N.º	0	0	1	4	0	0	0	1	1	7
Minas (2010)	N.º	1	17	0	27	2	4	16	16	3	86
Estado											
Massa de água com estado inferior a bom devido aos elementos de qualidade biológica (*)	N.º	4	14	5	49	1	4	11	14	5	107
Massa de água com estado inferior a bom devido aos elementos de qualidade físico-químicos gerais (*)	N.º	3	9	2	28	1	0	1	9	2	55
Massa de água com estado inferior a bom devido aos poluentes específicos (*)	N.º	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Massa de água com estado inferior a excelente devido aos elementos de qualidade hidromorfológica (*)	N.º	1	2	2	29	6	7	7	4	6	64
Massa de água com estado inferior a bom devido às substâncias prioritárias e outras substâncias perigosas com normas definidas a nível europeu (*)	N.º	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Águas balneares costeiras com classificação mínima de "Aceitável" (Decreto-lei n.º 135/2009) (2010)	%	-	-	100,0	-	-	-	-	-	-	100,0
Águas balneares interiores com classificação mínima de "Aceitável" (Decreto-lei n.º 135/2009) (2010)	%	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Extensão de rio com estado igual ou superior a bom	km	41	276	4	700	177	476	817	380	172	3 043

Indicador	Unidade	RH3									
		Águeda	Côa	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Douro	Paiva	Rabaçal / Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Total
(2010)											
Extensão de rio com estado inferior a bom (2010)	km	42	459	40	682	50	124	234	324	171	2 126
Superfície de lagos - albufeiras com estado igual ou superior a bom (2010)	km^2	0	705	0	0	0	0	405	0	0	1 100
Superfície de lagos - albufeiras com estado inferior a bom (2010)	km^2	0	59	0	4 921	0	0	0	598	0	5 579
Impacte											
Massas de água com estado inferior a bom (2010)	%	63	42	63	39	13	10	17	33	32	31
Águas balneares interditas (2010)	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Águas balneares impróprias para banhos (2010)	%	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	16,7	0,0	0,0	100,0	8,7
Resposta											
Nível de atendimento do tratamento de águas residuais (*)	%	98	96	72	82	53	83	95	59	94	83
Zonas designadas para captação de água superficial destinada ao consumo humano (2010)	N.º	0	6	0	39	7	12	13	5	4	86
Águas piscícolas (2010)	km^2	0	0	0	119	112	0	50	47	0	328
Águas conquícolas (2010)	km^2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonas balneares	N.º	0	1	29	2	2	6	3	1	2	46
Superfície ocupada por zonas vulneráveis (2010)	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Superfície ocupada por zonas sensíveis a nível de eutrofização (2010)	%	98	100	0	34	0	0	0	98	0	39
Superfície ocupada por zonas sensíveis no âmbito de outras directivas (2010)	%	0	0	0	25	0	0	0	98	0	22
Superfície ocupada por zonas de protecção especial (2010)	%	38	10	0	7	0	34	29	0	0	12

Indicador	Unidade	RH3									
		Águeda	Côa	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Douro	Paiva	Rabaçal / Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Total
Superfície ocupada por área ocupada por sítios de importância comunitária (2010)	%	77	20	2	13	52	34	28	13	4	20
Superfície ocupada por área ocupada por áreas protegidas (2010)	%	38	2	0	12	0	21	13	2	1	9

(*) Não é possível precisar a data, devido à diversidade de fontes de informação

5.4.2.2. Análise estratégica

No Quadro 5.4.2 apresenta-se uma análise estratégica dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças, evidenciando os principais problemas existentes na região hidrográfica do Douro através da convergência com a análise ambiental e a articulação dos principais pontos-chave.

Quadro 5.4.2 – Análise estratégica da área temática 1 – Qualidade da água

Pontos fortes	Pontos fracos
- Boa qualidade da maioria das águas balneares interiores e costeiras, não existindo situações de interdição; - A maioria das massas de água "naturais" cumpre os objectivos ambientais preconizados pela DQA; - Existência de empresas que reportam PRTR[5] para água, solo e transferência para águas residuais.	- A maioria das massas de água fortemente modificadas apresenta potencial ecológico inferior a bom; - Inventário incompleto de rejeições, tipo de tratamento e cargas emitidas por indústrias, pecuárias e indústrias agro-alimentares; - Fiscalização conducente a reposição da legalidade insuficiente; - Pressão elevada do sector pecuário, nomeadamente nos núcleo de acção prioritária para a bovinicultura e avicultura, no âmbito da ENEAPAI; - Carga poluente de azoto e fósforo com origem agrícola e problemas significativos de eutrofização; - Existência de instalações de tratamento de águas residuais com nível de tratamento insuficiente para ser considerado apropriado; - Instalações de tratamento que não cumprem, com a regularidade necessária, os requisitos de descarga previstos na legislação; - Insuficiente cobertura com infra-estruturas de drenagem e de tratamento de águas residuais; - Existência de antigas pedreiras, lixeiras e passivos industriais;
Oportunidades	**Ameaças**
- Melhoria da informação fornecida à ARH do Norte, I.P. relativamente às fontes de poluição e cargas associadas; - Consideração do estado das massas de água na definição dos limites de descarga; - Implementação da ENEAPAI, levando à redução das cargas com origem na actividade agro-pecuária; - Implementação do PEAASAR II e de outras estratégias nacionais; - Beneficiar dos recursos financeiros previstos no QREN para a implementação de sistemas de tratamento de águas residuais eficientes, com consequente melhoria da qualidade da água; - Planeamento integrado de toda a região hidrográfica.	- Quantidade e dispersão das fontes poluentes, incluindo nas massas de água a montante; - Presença de espécies invasoras nas massas de água de transição; - Afluências de Espanha; - Alterações climáticas poderão, com grande probabilidade, acentuar os riscos de degradação da qualidade das massas de água, em particular o risco de contaminação de aquíferos costeiros; - Escassez de água, levando à diminuição da capacidade de depuração dos recursos hídricos.

5.4.2.3. Questões significativas e causas

No Quadro 5.4.3 apresenta-se a actualização das QSiGA face às informações obtidas no âmbito do presente PGRH, evidenciando-se os aspectos mais relevantes e as principais preocupações a considerar em cada área de intervenção do PGRH-Douro.

5 Pollutant Release and Transfer Register - Registo de Emiss^{o}es e Transfer^{e}ncias de Poluentes

Quadro 5.4.3 – Questões significativas e causas para a área temática 1 – Qualidade da água

Questões significativas	Causas
Afluências de Espanha	- É expectável que as pressões nas massas de água junto à fronteira com Portugal, sobretudo com origem na pecuária e exploração mineira, se mantenham ou possam mesmo agravar-se; - O Plano Hidrológico da Bacia Hidrográfica do Douro não contempla a recuperação do estado das massas de água junto à fronteira luso-espanhola; - Existência de disposições da Convenção de Albufeira que não estão a ser plenamente aplicadas; - Impactes em termos de quantidade e qualidade da água, podendo afectar, nomeadamente, as captações de água para abastecimento público e o uso balneário interior.
Contaminação das massas de água por poluição de origem urbana, industrial e agrícola (nitratos, fósforo, CBO_5, azoto amoniacal)	- Descarga de águas residuais, uso de fertilizantes na agricultura, gestão incorrecta de resíduos orgânicos das explorações agro-pecuárias, nomeadamente estrume, chorumes e lamas de depuração; - Deficiência ou desadequação do tratamento de águas residuais dos sectores urbano, industrial e agro-pecuário; - Descargas clandestinas de águas residuais; - Existência de instalações que não cumprem os requisitos de descarga previstos na legislação; - Fiscalização insuficiente das descargas de águas residuais; - Eutrofização das massas de água e perda da qualidade ecológica, nomeadamente na albufeira Torrão no rio Tâmega e nas albufeiras de Carrapatelo, Miranda e Pocinho no rio Douro; - Zonas mais afectadas: captações de Mirandela; albufeiras de Carrapatelo, Torrão e Crestuma; estuário do Douro; rio Sousa; Barrinha de Esmoriz.
Contaminação de águas subterrâneas	- Contaminação química em zonas de lixeiras não seladas ou deficientemente seladas; - Existência de antigas pedreiras utilizadas para deposição de resíduos industriais;

5.4.3. Área temática 2 – Quantidade da água

5.4.3.1. Indicadores de caracterização

Na região hidrográfica do Douro, em ano médio, a precipitação é de 999 mm e a evapotranspiração real de 574 mm, resultando o seu balanço em 430 mm de altura de escoamento total gerado. A distribuição da precipitação e da altura de escoamento por sub-bacia é apresentada no Quadro 5.4.4

Quadro 5.4.4 – Síntese da precipitação e da altura de escoamento escoamento por sub-bacia

Sub-bacias	Precipitação em ano médio (mm)	Altura de escoamento em ano médio (mm)
Águeda	780	109
Côa	722	246
Costeiras entre o Douro e o Vouga	1 440	560
Douro	995	475
Paiva	1 617	833

Sub-bacias	Precipitação em ano médio (mm)	Altura de escoamento em ano médio (mm)
Rabaçal/Tuela	909	322
Sabor	766	228
Tâmega	1 387	754
Tua	788	300
Total	999	430

Tendo em conta as áreas das sub-bacias, os escoamentos apresentados produzem uma disponibilidade endógena total, em ano médio, de 8 023 hm³.

A região hidrográfica do Douro recebe ainda um escoamento médio anual de 9 000 hm³ proveniente do território Espanhol, resultante da dedução dos consumos ao escoamento total natural gerado em Espanha (11 600 hm^3). A disponibilidade hídrica total da região em ano médio é de 17 023 hm³, sendo que apenas 47% dos recursos hídricos disponíveis são endógenos. A determinação destes valores foi efectuada com base nas informações relativa aos escoamentos naturais gerados em território nacional e em território Espanhol da região hidrográfica do Douro, constantes no Plano de Bacia Hidrográfica do Douro. Foi necessário modificar a série de escoamentos disponível no referido Plano para simular a sequência que teria ocorrido no período 1941/42 – 1990/91 se, desde o início, os consumos em Espanha tivessem sido os que se fazem sentir na situação actual estabilizada. Esta série modificada foi obtida por comparação dos registos da estação hidrométrica de Quinta das Laranjeiras, no rio Sabor (que permaneceu, até hoje, em situação quase pristina), com os valores registados nas barragens de Miranda e da Régua (a primeira sem influência do rio Sabor e a segunda com essa influência).

No Quadro 5.4.5, apresenta-se a distribuição das disponibilidades pelas diferentes sub-bacias, distinguindo entre recursos endógenos e exógenos (proveniente de Espanha).

Quadro 5.4.5 – Síntese das disponibilidades hídricas por sub-bacia

Sub-bacias	Escoamento endógeno (hm³)	Escoamento exógeno (hm³)	Escoamento total (hm³)
Águeda	27	78	105
Côa	620	0,05	620,05
Costeiras entre o Douro e o Vouga	116	0	116
Douro	2 860	8 282	11 142
Paiva	658	0	658
Rabaçal/Tuela	620	204	824
Sabor	753	175	928
Tâmega	1 994	261	2 255
Tua	376	0	1 200
RH3	8 023	9 000	17 023

Os principais afluentes do rio Douro têm apresentado, até agora, um regime de escoamento pouco alterado em relação à situação natural embora tal esteja na iminência de se alterar nos rios Tâmega, Tua e Sabor, por via da construção de novas grandes albufeiras de regularização.

A variabilidade intra-anual é bastante mais pronunciada que a inter-anual mas, graças às barragens regularizadoras existentes em Espanha, está muito mais atenuada no leito principal do Douro do que nos seus afluentes e nas ribeiras costeiras. De facto, enquanto o escoamento no semestre seco (Abril a Setembro) representa em média 28% do escoamento anual no leito do troço nacional e internacional do rio Douro, nos seus afluentes essa percentagem é de apenas 15%. Analogamente, o escoamento no quadrimestre mais seco (Junho a Setembro) é de 13% do escoamento anual no leito do Douro e apenas 4% nos afluentes.

A variabilidade intra-anual destas disponibilidades em ano húmido e seco relativamente a ano médio é apresentada no Quadro 5.4.6.

Quadro 5.4.6 – Variabilidade intra-anual do escoamento por sub-bacia em ano húmido e em ano seco, relativamente ao ano médio

Sub-bacias	Ano húmido (%)	Ano seco (%)
Águeda	140	64
Côa	144	52
Costeiras entre o Douro e o Vouga	138	70
Douro	147	66
Paiva	139	63
Rabaçal/Tuela	146	57
Sabor	147	53
Tâmega	139	64
Tua	146	57

Foram identificados cinco tranvases na região hidrográfica do Douro, designadamente, na Catapereiro – Valeira, Sambade e Açude 1 – Estevaínha, Açudes 2 e 3 – Estevaínha, Vilar-Tabuaco – Távora e Sabugal – Meimoa. Contudo, apenas foi possível obter informação relativa a caudais médios transvasados anualmente entre a albufeira do Sabugal e a albufeira de Meimoa, da ordem de 25% das afluências. No entanto, para os outros transvases, os circuitos estão integrados em sistemas de produção hidroeléctricos que possuem albufeiras com grande capacidade de regularização, pelo que se admitiu os volumes transvasados como sendo da ordem de 90% do escoamento afluente natural. No Quadro 5.4.7 mostram-se as disponibilidades hídricas totais nas diversas sub-bacias da região hidrográfica do Douro, modificadas pelos transvases internos e externos.

Quadro 5.4.7 – Síntese das disponibilidades hídricas por sub-bacia, modificadas pelos transvases

Sub-bacias	Disponibilidades em regime natural (hm³)	Transvases (hm³)	Disponibilidades totais (hm³)
Águeda	105	0	105
Côa	620,05	-12	608,05
Costeiras entre o Douro e o Vouga	116	0	116
Douro	11 142	0	11 142
Paiva	658	0	658
Rabaçal/Tuela	824	0	824
Sabor	928	0	928
Tâmega	2 255	0	2 255
Tua	376	0	376
RH3	17 023	-12	17 011

O resumo do balanço hídrico superficial para as diferentes sub-bacias, bem como as respectivas taxas de utilização, encontram-se indicadas no Quadro 5.4.8. As necessidades apresentadas neste quadro correspondem aos volumes necessários em cada sub-bacia para satisfazer as necessidades que sejam abastecidas a partir de origens de água situadas na mesma.

Neste quadro apresenta-se, ainda, a taxa de utilização dos recursos hídricos superficiais na área da RH3, calculada como a relação entre as necessidades e disponibilidades hídricas totais. Verifica-se que esta não ultrapassa 8%, valor estimado para a sub-bacia do Côa, sendo mínima na sub-bacia do Águeda, com 2%. A taxa de utilização global dos recursos hídricos superficiais é, em ano médio, de 4%. No entanto, este valor, relativamente baixo, não implica que não possam ocorrer, como ocorrem, situações de escassez de água nas zonas interiores da região hidrográfica do Douro.

Quadro 5.4.8 – Resumo do balanço superficial, por sub-bacia, em ano médio

Sub-bacia	Disponibilidades totais (hm³)	Retornos (hm³)	Necessidades (hm³)	Balanço (hm³)	Taxa de utilização (%)
Águeda	105	0,3	2	103	2%
Côa	609	11	50	570	8%
Costeiras entre o Douro e o Vouga	115	6	4	117	4%
Douro	11 143	99	301	10 940	3%
Paiva	658	5	30	633	5%
Rabaçal/Tuela	824	12	59	777	7%
Sabor	929	10	50	889	5%
Tâmega	2 255	37	157	2 134	7%
Tua	375	8	25	358	6%

Concluiu-se não existirem situações de escassez na RH3 por falta de recursos naturais. Em todo o caso, existem 120 captações de origem superficial, das quais 86 correspondem a captações superficiais para abastecimento público, responsáveis por mais de 95% do volume captado. Destaca-se a sub-bacia do Douro, com o maior número de captações superficiais e com cerca de 83% do volume total captado.

Existem ainda, particularmente na região do Nordeste Transmontano, a zona mais seca da RH3, algumas massas de água em que a percentagem dos recursos que é utilizada é muito elevada, pondo essas massas numa situação de elevada pressão ou *"stress"* hídrico, nomeadamente seis massas de água apresentadas, cuja taxa de utilização dos recursos hídricos ultrapassa 25%. As referidas massas de água e respectivas principais causas de *stress* hídrico encontram-se no Quadro 5.4.9. Salienta-se a albufeira do Azibo, particularmente sensível porque, no caso dos consumos aumentarem, a sustentabilidade da sua praia fluvial, que tem assumido uma importância social e económica crescente, ficará em causa.

Quadro 5.4.9 – Massas de água com taxas de utilização dos recursos hídricos superior a 25%

Código	Designação	Taxa de utilização (%)	Principais causas
03DOU0477	Ribeiro de Maladas	28%	Consumos agrícolas
03DOU0290	Ribeira da Vilariça	28%	Regadio (Bloco da Burga e Bloco Norte do AH do Vale da Vilariça)
03DOU0325	Ribeiro Grande	38%	Regadio (Bloco Sul do AH do Vale da Vilariça)
03DOU0223	Albufeira Azibo	30%	Abastecimento urbano (Mirandela, Macedo de Cavaleiros e Izeda) Regadio (AH de Macedo de Cavaleiros)
03DOU0166	Ribeira de Arcosso	28%	Abastecimento urbano Regadio (AH de Chaves)
03DOU0396	Ribeiro de Temilobos	48%	Regadio (AH de Temilobos)

Em toda a RH3, a irregularidade temporal dos recursos obriga a dispor de armazenamentos para assegurar a satisfação das necessidades nos períodos anuais de estiagem. A maioria dos armazenamentos necessários para satisfazer usos consumptivos já existe mas ainda persistem algumas situações de carência relativamente a:

- Abastecimento urbano
  - Insuficiência crónica e severa no concelho de Bragança, para a qual se consideram as possibilidades de criar um reservatório em Montezinho, no local de Veiguinhas, de derivar água de Montezinho para a albufeira de Gostei e ampliar esta última e de aumentar a captação de água na albufeira de Azibo, embora esta, dado o estado de *"stress"* hídrico da massa de água, deva ser abandonada;
  - Insuficiência em Carrazeda de Ansiães, que poderá ser resolvida simplesmente através da ligação ao actual sistema multimunicipal que é alimentado pelas albufeiras do Peneireiro, do Palameiro e de Vale Torno;

- Insuficiência em Vila Pouca de Aguiar, que poderá ser colmatada com a construção da barragem de Cabouço, na ribeira com o mesmo nome.

- Regadio
  - Escassez sistemática de regadios sem reservatórios de regularização, estando previstas pelas Direcções Regionais de Agricultura e pelas Câmaras Municipais a construção de dez barragens hidroagrícolas na RH3 (Quadro 5.4.10)

Quadro 5.4.10 – Características de barragens hidroagrícolas previstas

Designação	Concelho	Freguesia	Linha de água	Volume armazenável (NPA) (10^6 m³)	Altura (m)	Comprimento do coroamento (m)	Área inundada (NPA) (ha)
Coriscada	Meda	Coriscada	Ribeira do Prado	3,0	-	-	-
Rio Seco	Almeida	-	Rio Seco	3,0	-	-	-
Luzelo	Guarda	Marmeleiro	Ribeira do Luzelo	1,95	20,0	438,0	29,3
Ferrarias	Freixo de Espada à Cinta	Mazouco e Fornos	Ribeira das Ferrarias	1,0	27,5	250,0	-
Fírvidas	Montalegre	Fírvidas, Gralhós	Ribeira de Fírvidas	1,013	27,0	345,0	13,6
Parada	Bragança	Parada, Coelhoso	Ribeira das Bouças	3,946	34,5	444,0	35,0
Serra da Nave	Moimenta da Beira	Pêra Velha	Ribeira da Nave	1,9	14,0	200,0	-
Solveira	Montalegre	Solveira, Vilar de Perdizes, Gralhas	Rio Assureira	0,71	20,5	114,0	17,3
Cabouço	Vila Pouca de Aguiar	Vila Pouca de Aguiar, Soutelo de Aguiar, Telões	Ribeira do Cabouço	3,324	25,0	485,9	45,4
Serrinha	Mirandela	Navalho e Avidagos	Ribeira Pequena	0,8916	31,0	256,0	11,0

Para aumentar o regadio na zona de Alfândega da Fé está também prevista a alteração da albufeira de Sambade, actualmente exclusiva para abastecimento urbano, para fins múltiplos. Porém, para permitir o seu uso partilhado será necessário aumentar as afluências à albufeira de Sambade, o que poderá ser conseguido mediante construção de um sistema de derivações e de captações a partir de linhas de água próximas, de entre as quais se destacam os futuros açudes de Soeima e de Rabo de Burro.

Como evidenciado no presente documento, cerca de 53% das disponibilidades totais da RH3 provêem de Espanha, pelo que qualquer aumento dos usos consumptivos na bacia Espanhola poderia ter consequências importantes em Portugal, sobretudo no que respeita à produção hidroeléctrica do Douro, que tem um peso considerável na rede eléctrica nacional. No presente plano, estimou-se o escoamento anual proveniente de Espanha em 9 000 hm³/ano. Segundo o *"Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación*

Hidrográfica del Duero" (Novembro de 2010), o escoamento sobrante para Portugal totaliza 9 500 hm³/ano, sendo os valores obtidos em ambos os planos razoavelmente concordantes entre si e que os consumos líquidos em Espanha são pouco significativos, não havendo razão para temer aumentos significativos dos consumos líquidos em Espanha até 2015.

No entanto, entre 2015 e 2027, o *"Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Duero"* prevê um aumento do consumo bruto total para 5 455 hm³/ano, maioritariamente devido à criação de novos regadios, com o consumo agrícola em 5 151 hm³/ano e os restantes em 304 hm³/ano, o que corresponde a um aumento na ordem de 45%. Assim, para 2027, o *"Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Duero"* prevê 8 203 hm³/ano de escoamento sobrante para Portugal, o que corresponde a uma redução de cerca de 14% dos caudais que a RH3 recebe actualmente de Espanha e de cerca de 7% da actual disponibilidade hídrica total. Como as taxas de utilização consumptivas dos recursos hídricos no leito principal do Douro são reduzidas, não é de esperar que surjam situações de escassez devidas à redução dos caudais provenientes de Espanha. Porém, o sector hidroeléctrico será fortemente prejudicado, sofrendo uma diminuição, até 2027, de cerca de 950 GWh/ano da produção portuguesa da cascata do Douro que corresponde, aos preços de mercado actuais, a uma perda financeira próxima de 70 milhões de euros por ano.

Relativamente às massas de água subterrâneas, verificou-se que as massas de água subterrâneas apresentam um bom estado quantitativo, com o consumo de apenas 1% do total das disponibilidades hídricas a longo prazo. O Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro apresenta uma disponibilidade hídrica anual de aproximadamente 970 hm³/ano e um volume médio anual de água captada de 11 hm³/ano, enquanto Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro apresenta uma disponibilidade hídrica anual de cerca de 4,4 hm³/ano e um volume médio captado de 0.2 hm^3/ano. Estes *superavits* hídricos são concordantes com a análise de tendências de evolução do nível piezométrico a longo prazo que se observam nas massas de água, e que confirmam a estabilidade da sua evolução.

Não foi possível determinar a disponibilidade hídrica anual a longo prazo da Veiga de Chaves, embora se verifique uma tendência crescente significativa de evolução do nível piezométrico a longo prazo, com volume médio captado de 2,4 hm³/ano. Assim, considerou-se esta massa de água subterrânea como apresentando bom estado quantitativo

As captações subterrâneas identificadas na RH3 destinam-se fundamentalmente ao abastecimento para usos agrícolas mas, também, ao abastecimento público de pequenos aglomerados, localizando-se maioritariamente no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro. Em geral, não existem pressões significativas de carácter quantitativo nas massas de água subterrâneas podendo ocorrer, no entanto, em resposta a períodos de seca. Embora o estado quantitativo seja bom, este tipo de recurso hídrico é escasso e minoritário face às necessidades existentes sendo que, actualmente, menos de 2% das necessidades são satisfeitas com águas subterrâneas.

No Quadro 5.4.11 apresenta-se um conjunto de indicadores quantitativos de caracterização e de diagnóstico da situação actual da área temática da quantidade da água. Os indicadores, correspondentes a um modelo de avaliação ambiental, encontram-se organizados segundo Força motriz, Pressão, Estado, Impacte e Resposta.

Quadro 5.4.11 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 2 – Quantidade da água

Indicador	Unidade	RH3									
		Águeda	Côa	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Douro	Paiva	Rabaçal / Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Total
Força motriz											
Área	km^2	248	2 521	207	6 027	790	1 867	3 297	2 646	1 255	18 860
Densidade populacional (2008)	hab./km^2	16	27	1 221	201	40	21	20	92	38	104
Precipitação em ano médio (Portugal) (1931-2010)	mm	780	722	1 440	995	1 617	909	766	1 387	788	999
Temperatura anual média (Portugal) (1961-1990)	ºC	12,4	12,2	14,2	13,0	12,5	12,9	13,2	13,0	13,4	13,0
Escoamento total em ano médio modificado pelos transvases (*)	hm³/ano	105	608	116	11 142	658	820	928	2 255	1 200	17 011
Disponibilidades hídricas subterrâneas (*)	hm³/ano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	975,4
Afluência de Espanha em regime modificado (*)	hm³/ano	78	0,05	0	8 282	0	204	175	261	204	9 000
Pressão											
Captações superficiais inventariadas para usos consumptivos (*)	N.º	0	6	5	61	8	12	14	10	4	120
Volume de água superficial captado para usos consumptivos (*)	hm³/ano	0,0	4,9	0,1	123,7	7,4	1,6	8,0	3,4	0,3	149,4
Volume de água subterrânea captado para usos consumptivos (*)	hm³/ano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,30
Necessidades de água do sector urbano (*)	hm³/ano	0,24	3,76	12,48	64,15	1,75	2,47	4,86	13,56	3,20	106,58
Necessidades de água do sector agrícola em ano médio (*)	hm³/ano	1,56	43,57	2,40	170,90	22,14	56,29	37,00	149,50	26,48	509,84
Necessidades de água do sector industrial (*)	hm³/ano	0,003	0,35	1,75	5,00	0,06	0,09	0,12	0,69	0,14	8,20
Necessidades de água do sector pecuário (*)	hm³/ano	0,03	0,30	0,06	0,753	0,15	0,20	0,38	0,33	0,13	2,33
Necessidades de água do sector do golfe (*) (1)	hm³/ano	-	-	0,26	-	-	-	-	0,46	-	0,72
Razão entre as necessidades de água e as disponibilidades em ano médio (*)	%	2	8	4	3	5	7	5	7	6	4

Indicador	Unidade	RH3									
		Águeda	Côa	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Douro	Paiva	Rabaçal / Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Total
Razão entre as necessidades de água e as disponibilidades em ano seco (*)	%	3	17	6	5	8	13	11	13	13	7
Capitação urbana total (2001)	l/hab.dia	142,9	131,8	142,0	143,7	147,4	166,6	188,8	153,2	173,8	147,5
Capitação urbana útil (2001)	l/hab.dia	107,2	98,9	106,5	107,8	110,5	124,9	141,6	114,9	130,4	110,6
Superfície agrícola regada (1999)	%	0,9	2,9	3,9	6,4	6,5	5,3	2,2	12,2	3,2	5,55
Estado											
Capacidade de armazenamento útil acumulada em albufeiras (território português) (*)	hm^3	0,0	18,2	0,0	244,8	0,0	4,8	877,9	251,4	196,8	1 593,9
Capacidade de armazenamento útil acumulada em albufeiras (território espanhol) (*)	hm^3	-	-	-	7 293	-	-	-	-	-	7 293
Resposta											
Nível de atendimento do abastecimento público de água (*)	%	81	93	100	94	93	100	94	91	99	92
Preço médio da água (2009) [2]	€/m^3	-	-	-	-	-		-	-	-	1,072

(1) Indicador referente apenas as captações georreferenciadas com informação de volumes captados
(2) Preço médio da água tendo em conta o encargo médio dos utilizadores com a água (sector das águas de abastecimento e sector das águas residuais) e a Taxa de Recursos Hídricos, para um consumo médio anual de 120 m^3/ano
(*) Não é possível precisar a data, devido à diversidade de fontes de informação

5.4.3.2. Análise estratégica

No Quadro 5.4.12 apresenta-se uma análise estratégica dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças, evidenciando os principais problemas existentes na região hidrográfica do Douro através da convergência com a análise ambiental e a articulação dos principais pontos-chave.

Quadro 5.4.12 – Análise estratégica da área temática 2 – Quantidade da água

Pontos fortes	Pontos fracos
- Taxa global de utilização consumptiva dos recursos hídricos superficiais baixa na ordem dos 4%; - Recursos hídricos subterrâneos explorados abaixo da sua recarga natural.	- Acentuada irregularidade temporal de recursos hídricos, sobretudo no Nordeste Transmontano; - Recursos hídricos subterrâneos com baixa produtividade específica; - Existência de massas de água superficiais em que a extracção de água ultrapassa 25% das disponibilidades (com destaque para a albufeira do Azibo (30%), para o ribeiro Grande (38%) e para o ribeiro de Temilobos (48%)); - Uso pouco eficiente da água.
Oportunidades	**Ameaças**
- Potencial hidroeléctrico ainda por explorar; - Resolução do problema de escassez do abastecimento a Bragança através da captação de água em Montezinho; - Resolução do problema de escassez em Vila Pouca de Aguiar e em Carrazeda de Ansiães mediante a construção da barragem de Cabouço e da realização de obras de ligação ao sistema multimunicipal existente; - Construção de pequenas e médias barragens para permitir a exploração de novos regadios, bem como a realização de derivações de reforço para que a albufeira de Sambade alimente um novo perímetro de rega.	- Severa escassez de volume de armazenamento para assegurar o abastecimento urbano ao Concelho de Bragança, dado o estado de elevado *stress* hídrico da massa de água da albufeira do Azibo. Constitui também uma ameaça que esteja a ser encarada a hipótese de aumentar a extracção de água nesta albufeira para resolver o problema de Bragança; - Escassez de volume de armazenamento para assegurar o abastecimento urbano a Vila Pouca de Aguiar e a Carrazeda de Ansiães; - Falta de sistemas adutores para reforçar o abastecimento de água a Carrazeda de Ansiães e a Vimioso a partir de reservatórios existentes; - Falta de reservatórios de armazenamento e derivações de água para permitir a construção de onze novos perímetros de regadio; - A produção de energia hidroeléctrica no Douro será prejudicada pela redução de 14% das afluências de Espanha, esperada entre 2015 e 2027, devido à potencial expansão de regadios na bacia espanhola.

5.4.3.3. Questões significativas e causas

No Quadro 5.4.13 apresenta-se a actualização das QSiGA face às informações obtidas no âmbito do presente PGRH, evidenciando-se os aspectos mais relevantes e as principais preocupações a considerar em cada área de intervenção do PGRH-Douro.

Quadro 5.4.13 – Questões significativas e causas para a área temática 2 – Quantidade da água

Questões significativas	Causas/Zonas mais afectadas
Afluências de Espanha	- Redução de 14% das afluências provenientes de Espanha, entre 2015 e 2027, por via do aumento dos regadios; - Excesso de captação de água subterrânea na zona central da bacia hidrográfica do Douro, - Taxa de utilização dos recursos hídricos na parte espanhola da região hidrográfica do Douro perto do limite considerado como aceitável internacionalmente (Plano Hidrológico del Duero); - Actividade mais afectada: produção hidroeléctrica da cascata do Douro.
Alterações ao regime de escoamento	- Regime de escoamento mais regular que o natural no leito do rio Douro, por via da regularização proporcionada pelas albufeiras espanholas; - Afluentes do Douro com regime ainda quase natural, mas que passará a ser regularizado após a construção das novas barragens do Tâmega, do Tua e do Sabor; - Redução dos escoamentos em determinados troços de rio, por via de transvases internos e externos, embora com expressão territorial bastante localizada.
Escassez de água	- Escassez de água para consumo humano e actividades económicas, devido ao insuficiente armazenamento, cujos concelhos mais afectados são Bragança, Carrazeda de Ansiães (Nordeste transmontano) e Vila Pouca de Aguiar; - Ausência de reservatórios de armazenamento e derivações de água para permitir a construção de onze novos perímetros de regadio.
Uso pouco eficiente da água	- Perdas nos sistemas de abastecimento público; - Falta de monitorização de caudais associados às actividades económicas, em especial da actividade agrícola e culturas de regadio.

5.4.4. Área temática 3 – Gestão de risco e valorização dos recursos hídricos

5.4.4.1. Indicadores de caracterização

No Quadro 5.4.14 apresenta-se um conjunto de indicadores quantitativos de caracterização e de diagnóstico da situação actual da área temática da gestão do risco e de valorização do domínio hídrico. Os indicadores, correspondentes a um modelo de avaliação ambiental, encontram-se organizados segundo Força motriz, Pressão, Estado, Impacte e Resposta.

Quadro 5.4.14 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 3 – Gestão de riscos e valorização do domínio hídrico

Indicador	Unidade	RH3									
		Águeda	Côa	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Douro	Paiva	Rabaçal/ Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Total
Força motriz											
Densidade populacional (2008)	hab./km^2	16	27	1 221	201	40	21	20	92	38	104
Pressão											
Índice de regularização do escoamento (*)	-	0,00	0,02	0,00	0,71	0,00	0,01	0,75	0,16	0,15	0,52
Grandes barragens sem classificação (2010)	N.º/N.º total	0/0	0/5	0/0	10/30	0/0	1/4	0/17	3/9	2/4	16/69 (1)
Barragens da classe I do RSB (2010)	N.º	0	2	0	13	0	2	7	4	2	30
Barragens da classe II do RSB (2010)	N.º	0	3	0	6	0	1	8	2	0	20
Barragens da classe III do RSB (2010)	N.º	-	-	-	1	-	-	2	-	-	3
Instalações PCIP (2010)	N.º	-	2	17	20	-	-	-	7	1	47
Instalações Seveso (2010)	N.º	-		4	5	-	-	-	1		10
Área ardida (1990-2009)	%	20,44	56,28	1,93	40,78	80,53	25,14	17,99	49,23	40,24	39,45
Áreas urbanas inundáveis/Área total da sub-bacia (*)	m^2/km^2	0	0	650	3 995	0	1 023	3 593	5 643	4 381	3 097
Estado											
Comprimento de costa sujeito a risco elevado de erosão (*)	km	-	-	≈5,5	≈1	-	-		-	-	≈ 6,5
Impacte											
Perda de solo anual média (*)	t/ano	-	-	-	19 211 000	-	-	-	-	-	19 211 000
Resposta											
Planos de Segurança de Barragens aprovados (2010)	Nº/Nº exigido por lei										17 / 30

(*) Não é possível precisar a data, devido à diversidade de fontes de informação
(1) Incluem-se as Barragens de Aldeadavilla e de Saucelle(barragens espanholas, situadas na fronteira entre os dois países)

5.4.4.2. Análise estratégica

No Quadro 5.4.15 apresenta-se uma análise estratégica dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças, evidenciando os principais problemas existentes na região hidrográfica do Douro através da convergência com a análise ambiental e a articulação dos principais pontos-chave.

Quadro 5.4.15 – Análise estratégica da área temática 3 – Gestão de riscos e valorização do domínio hídrico

Pontos fortes	Pontos fracos
- As áreas sujeitas a um risco elevado de inundações estão identificadas, ainda que de forma empírica; - Existência de um sistema de protecção civil capaz de responder a emergências; - Existência de legislação nacional que estabelece a obrigação de elaboração de Planos de Emergência Internos e Externos, nomeadamente para barragens e instalações industriais associadas a riscos elevados; - Existência de Plano de Acção para o Litoral 2013, actualizado.	- Existência de zonas urbanas sujeitas a risco significativo de cheias e inundações; - Falta de modelos e sistemas de previsão, alerta e gestão de cheias em todas as entidades com responsabilidades; - Falta de planos de segurança de água em situações de riscos ambientais ou antropogénicos (secas, acidentes com substâncias perigosas, etc.); - Deficiências do ordenamento de recursos hídricos nos PMOT e ausência de cartas de riscos e/ou lacunas na sua divulgação e aplicação; - Elevada vulnerabilidade à erosão costeira no troço Granja-Paramos e redução na alimentação de sedimentos; - Pressões hidromorfológicas significativas, com impactes negativos a diferentes níveis (biológico, transporte sedimentar); - Ausência de Plano de Emergência na maioria das barragens da Classe I; - Risco elevado de incêndios florestais.
Oportunidades	**Ameaças**
- Dinâmica criada pela Lei da Água e, em particular, o estabelecimento da ARH do Norte I.P. com potencial para criar as parcerias adequadas com instituições nacionais, regionais e locais para resolução dos problemas já há muito identificados; - Planeamento integrado de toda a região hidrográfica; - Aprovação e transposição da Directiva 2007/60/CE que estabelece um conjunto de requisitos para o controlo do risco de inundação; - Intervenções do Plano de Ordenamento do Estuário do Douro; - Grande volume de sedimentos mobilizáveis sem afectação significativa de actividades humanas ou valores naturais relevantes; - A Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas que tem por objectivo a identificação e implementação de medidas para a redução dos impactes das alterações climáticas.	- Carência de recursos financeiros e humanos para desencadear as acções planeadas; - Carácter demasiado local dos objectivos das intervenções costeira; - Quantidade e dispersão de fontes poluentes; - Riscos de poluição acidental; - Alterações climáticas poderão, com grande probabilidade, acentuar os riscos de situações hidrológicas extremas, de erosão hídrica, de erosão costeira e de degradação da qualidade das massas de água, em particular o risco de contaminação de aquíferos costeiros; - Afluências de Espanha; - Aproveitamento de todo o potencial hidroeléctrico ainda disponível, mas já em zonas ambientalmente sensíveis.

5.4.4.3. Questões significativas e causas

No Quadro 5.4.16 apresenta-se a actualização das QSiGA face às informações obtidas no âmbito do presente PGRH, evidenciando-se os aspectos mais relevantes e as principais preocupações a considerar em cada área de intervenção do PGRH-Douro.

Quadro 5.4.16 – Questões significativas e causas para a área temática 3 – Gestão de riscos e valorização do domínio hídrico

Questões significativas	Causas/Zonas mais afectadas
Alterações ao regime de escoamento	- Intensa regularização dos cursos de água, nomeadamente através da construção de grandes infra-estruturas hidráulicas, do estrangulamento dos leitos e da impermeabilização de grandes superfícies.
Risco de cheias e de inundações	- Ineficiente política de ordenamento do território; - Crescente impermeabilização dos solos pela ocupação urbana; - Ocupação indevida de leitos de cheia, margens e zonas de elevado declive; - Zonas mais afectadas: zonas urbanas e agrícolas ribeirinhas, nomeadamente nos concelhos de Chaves, Amarante, Valongo, Porto, Vila Nova de Gaia, Gondomar, Penafiel e Régua.
Erosão e assoreamento	- Extracção de sedimentos a taxa excessiva nas últimas décadas; - Retenção de sedimentos em albufeiras; - Navegação intensa no canal de navegação do rio Douro; - Zonas mais afectadas: troço nacional e estuário do rio Douro e Barrinha de Esmoriz.
Degradação de zonas costeiras	- Alterações morfológicas da costa (fenómenos erosivos) e questões de ordenamento e planeamento do território; - Redução significativa do contributo de fontes aluvionares, em resultado da construção de aproveitamentos hidráulicos, da realização de dragagens, quer para recolha de inertes quer nas áreas portuárias, e da construção de obras portuárias que interrompem o trânsito sedimentar litoral, afectando particularmente as zonas de Aguda, Espinho e Porto.
Extracção de inertes intensiva	- Redução das cotas do perfil longitudinal do leito do rio Douro, em resultado da excessiva actividade de extracção de inertes.

5.4.5. Área temática 4 – Quadro institucional e normativo

5.4.5.1. Indicadores de caracterização

A ARH do Norte, I.P., criada através do Decreto-Lei n.º 207/2006, de 27 de Outubro, na sequência do previsto na Lei da Água, desempenha um papel central no planeamento, gestão e monitorização dos recursos hídricos na região Norte, bem como no licenciamento, fiscalização e inspecção da sua utilização. Em termos organizacionais possui cinco unidades orgânicas: Departamento Financeiro, Administrativo e Jurídico (DFAJ), Departamento de Planeamento, Informação e Comunicação (DPIC), Departamento de Recursos Hídricos Interiores (DRHI), Departamento de Recursos Hídricos do Litoral (DRHL) e Núcleo de assessoria.

Os principais objectivos estratégicos da ARH do Norte, I.P. são:

- Promover a protecção e a recuperação do bom estado das massas de água;
- Incrementar o valor dos recursos hídricos;
- Aumentar a eficácia na prevenção e na minimização de riscos;
- Melhorar o conhecimento e a informação sobre sistemas hídricos;
- Garantir a participação pública e assegurar o envolvimento das instituições e cidadãos.

Associados aos objectivos estratégicos, a ARH do Norte, I.P. identificou nos relatórios de actividades de 2009 e 2010 objectivos operacionais e indicadores de eficácia, eficiência e qualidade. A ARH do Norte, I.P. definiu ainda, para cada ano, as metas a serem cumpridas no ano seguinte e as principais medidas e acções a implementar para atingir os objectivos propostos. Os resultados obtidos para os referidos indicadores são apresentados no Quadro de Avaliação Estratégica e Responsabilização (QUAR), de acordo com o previsto na Lei n.º 66-B/2007, de 28 de Dezembro, bem

como na deliberação do Conselho de Ministros de 27 de Dezembro de 2007 (Db. 772/2007), podendo ser consultados através do sítio electrónico da ARH do Norte, I.P.[6]. Os dados constantes no QUAR de 2010 permitem constatar que houve um esforço considerável por parte da ARH do Norte, I.P. para concretizar a grande maioria dos objectivos previstos, sendo que alguns destes foram, inclusive, ultrapassados. Os objectivos previstos incluem:

- Promoção do planeamento dos recursos hídricos
  - Foi realizada a avaliação do estado ecológico de 50% das massas de água, excedendo a meta estabelecida de 40%. Foram feitas quatro aplicações/bases de dados integradas no sistema de informação e dois relatórios de informação sobre o estado das massas de água no âmbito do desenvolvimento de um sistema de informação regional.
- Elaboração e execução os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas do Norte (PGRH-Norte)
  - Em 2009, foi operacionalizada a estrutura de acompanhamento e lançados os concursos públicos dos PGRH e respectiva Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). O seu desenvolvimento foi adjudicado em 2010 e, nesse âmbito, a caracterização das regiões hidrográficas foi concluída. A versão para consulta pública do PGRH-Norte foi disponibilzada em Setembro de 2011, devendo ainda refira-se que os PGRH deveriam ter sido concluídos em 2009.
- Elaboração do Plano de Ordenamento do Estuário do rio Douro (POE Douro)
  - Início do processo de elaboração em Novembro de 2009 com uma sessão de audiência e participação pública, tendo a totalidade dos processos de elaboração de termos de referência, procedimento concursal, avaliação e adjudicação decorrido em 2010. A execução do estudo é considerada prioritária pela ARH do Norte, I.P., encontrando-se neste momento à espera de financiamento para o mesmo.
- Revisão do Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Caminha-Espinho
  - Foi revisto de acordo com o Despacho n.º 22401/2009, de 25 de Setembro, tendo-se decidido pela elaboração externa dos termos de referência para lançamento de concurso público.
- Emissão de pareceres relativamente a Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) que se articulam com a gestão de recursos hídricos
  - Foram emitidos, em 2010, um total de 246 pareceres: 146 Avaliações de Impacte Ambiental (AIA), 12 Avaliações Ambiental Estratégica (AAE), 84 Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) e quatro Estudos de Incidência Ambiental (EIA). Realizaram-se, no referido ano, 174 reuniões relativas à gestão de recursos hídricos: 45 de plenário relativo a Plano Director Municipal (PDM), a Plano de Pormenor (PP) e a Plano de Urbanização (PU), 26 conferências/concertações, 32 sectoriais, 19 com outras entidades, 23 com Câmaras (CIM), 26 com ARH e três de comparência em tribunal.
- Emissão de títulos de utilização de recursos hídricos
  - Em 2010, foram emitidos 5 507 títulos de utilização de recursos hídricos (TURH) (Quadro 5.4.17). No âmbito da optimização do funcionamento dos serviços de emissão de TURH, a ARH do Norte, I.P. garantiu 45% de novos TURH emitidos (excluindo regularização de utilizações já existentes) com redução do prazo legal em cinco dias úteis. No ano de tributação de 2009 foram emitidas 589 notas de liquidação, num valor total de 8 109 105 €, provenientes de captação de águas públicas (4 153 815 €), rejeição de águas residuais (2 785 655 €), ocupação do domínio hídrico público (237 050€), águas sujeitas a planeamento e gestão pública (932 584 €).

[6] http://arhnorte.pt/ficheiros/ARH_Norte_IP-Quar_2010.pdf.

Quadro 5.4.17 – TURH emitidos pela ARH do Norte, I.P. em 2010

	DRHL	DRHI	Total
Autorizações	1 895	1 928	3 823
Licenças	661	1 004	1 665
Concessões	11	8	19
Total	2 567	2 940	5 507

- Realização de acções de fiscalização
  - Em 2010, realizaram-se 1 403 acções de fiscalização (valor cerca de duas vezes superior ao de 2009), 646 pelo DRHI e 757 pelo DRHL, sendo a maioria acções de fiscalização internas, vistorias e visitas técnicas. A ARH do Norte, I.P. pretende reforçar e incrementar a parceria com os serviços especializados da GNR na área ambiental - Serviço de Protecção da Natureza e do Ambiente (SEPNA). O protocolo de parceria com o SEPNA visa não só apoiar a fiscalização, como também cooperar em acções de recolha de amostras de água e efluentes.
  - Em 2009 foram emitidas 800 notificações de processo de contra-ordenação e 120 processos obtiveram uma decisão administrativa. Em termos relativos, em 2010, ocorreu um aumento de 50% no número de processos de contra-ordenação concluídos por instrutor face ao ano anterior, resultando no valor de coimas colectado de 41 016,17 €. Embora tenha ocorrido um esforço significativo para optimizar o licenciamento e a fiscalização, estes são ainda considerados ineficientes ou insuficientes. Refira-se, no entanto, que a ARH do Norte, I.P. tem como objectivo para o próximo ano o reforço destas actividades.
  - A ARH do Norte, I.P. garantiu que 10% das situações de reclamações foram fiscalizadas/respondidas no prazo de 15 dias face ao número total de situações de reclamação registadas no ano anterior.
- Prossecução das demais atribuições referidas na Lei da Água e respectiva legislação complementar.

Relativamente aos diplomas identificados na síntese do cumprimento das disposições legais para a região hidrográfica do Douro, cerca de 5% dos diplomas comunitárias encontram-se actualmente sem transposição, encontrando-se em incumprimento 51% dos diplomas legais nacionais e 60% dos diplomas legais comunitários. No entanto, a maioria do incumprimento é parcial, ou seja, existem aspectos dos mesmos que se encontram a ser cumpridos. Não obstante, esta análise evidencia a importância do reforço de acções que instiguem o cumprimento total dos diplomas legais que versam os recursos hídricos.

No Quadro 5.4.18 apresenta-se um conjunto de indicadores quantitativos de caracterização e de diagnóstico da situação actual da área temática do quadro institucional e normativo. Os indicadores, correspondentes a um modelo de avaliação ambiental, encontram-se organizados segundo Força motriz, Pressão, Estado, Impacte e Resposta.

Quadro 5.4.18 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 4 – Quadro institucional e normativo

Indicador	Unidade	RH3
Força motriz		
Pressão		
Estado		
Impacte		
Resposta		
Diplomas comunitários sem transposição (relativamente ao número total de directivas identificadas) (2010)	%	5
Diplomas legais nacionais em incumprimento (relativamente ao número total de diplomas legais nacionais identificadas) (2010)	%	52
Diplomas legais comunitários em incumprimento (relativamente ao número total de diplomas legais comunitários identificadas) (2010)	%	60
Contra-ordenações cobradas (2010) [(1)]	N.º	193
Processos iniciados (em instrução ou absolvidos) (2010) [(1)]	N.º	1 807
Número de acções de fiscalização promovidas internamente pela ARH do Norte, I.P (2010) [(1)]	N.º	1 252
Número de acções de fiscalização promovidas pela ARH do Norte, I.P. em colaboração com entidades externas (2010) [(1)]	N.º	151
Valor de coimas colectado (2010) [(1)]	€	41 016,17
Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH) emitidos (2010) [(1)]	N.º	5 507

Fonte: Plano de Actividades da ARH do Norte, I.P (2009, 2010, 2011); Relatório de Actividades da ARH do Norte, I.P. (2009, 2010).
(1) Indicador calculado para a totalidade da área de jurisdição da ARH do Norte, I.P.

5.4.5.2. Análise estratégica

No Quadro 5.4.19 apresenta-se uma análise estratégica dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças, evidenciando os principais problemas existentes na região hidrográfica do Douro através da convergência com a análise ambiental e a articulação dos principais pontos-chave.

Quadro 5.4.19 – Análise estratégica da área temática 4 – Quadro institucional e normativo

Pontos fortes	Pontos fracos
- Nova visão da temática dos recursos hídricos, decorrente da DQA e da Lei da Água, consagrando a gestão integrada dos recursos hídricos com base na região hidrográfica; - Existência de um quadro legal apropriado à decisão nos diferentes instrumentos de gestão dos recursos hídricos; - Possibilidade de delegação de algumas competências de gestão da água nos municípios e nas associações de utilizadores; - Aplicação de regime económico e financeiro às utilizações da água, com base nos princípios do utilizador-pagador e do poluidor-pagador; - Implementação do sistema integrado de informação e de gestão orçamental, financeira, patrimonial e de recursos humanos; - Promoção de parcerias com entidades públicas e privadas.	- Licenciamento insuficiente e/ou ineficiente por ausência de instrumentos de apoio a decisão; - Fiscalização insuficiente e/ou ineficiente; - Medição e auto-controlo insuficiente e/ou ineficiente; - Reduzido quadro técnico especializado no domínio da água em instituições regionais e locais; - Dificuldades na implementação dos planos de gestão da água, tendo em conta a diversidade de entidades envolvidas.

Oportunidades	Ameaças
- Alteração de procedimentos e regras no sentido de os adaptar às exigências legais comunitárias e nacionais mais recentes; - Interacção entre instituições responsáveis pela gestão de recursos hídricos mais intensa e articulada; - Uniformização dos procedimentos de licenciamento das utilizações dos recursos hídricos; - Promoção do licenciamento e da eficácia de gestão de títulos de utilização de recursos hídricos; - Implementação de sistemas de tratamento de águas residuais eficientes com os recursos financeiros previstos no QREN e consequente melhoria da qualidade da água para diversos usos; - Crescente sensibilização da população sobre os problemas de poluição e escassez da água; - Gestão "mais próxima" dos utilizadores e mais direccionada para os poluentes; - Internalização dos custos e benefícios associados à utilização da água.	- Dificuldade na aceitação do regime económico e financeiro dos recursos hídricos; - Constrangimentos financeiros que o enquadramento económico do país impõe.

5.4.5.3. Questões significativas e causas

No Quadro 5.4.20 apresenta-se a actualização das QSiGA face às informações obtidas no âmbito do presente PGRH, evidenciando-se os aspectos mais relevantes e as principais preocupações a considerar em cada área de intervenção do PGRH-Douro.

Quadro 5.4.20 – Questões significativas e causas para a área temática 4 – Quadro institucional e normativo

Questões significativas	Causas
Fiscalização insuficiente e/ou ineficiente	- Meios humanos, técnicos e logísticos insuficientes para proceder à rotina de fiscalização dos recursos hídricos, em virtude dos constrangimentos financeiros que o enquadramento económico do país impõe. - Estrutura de fiscalização ineficiente.
Licenciamento insuficiente e/ou ineficiente	- Sistema de informação documental e de arquivo deficiente.
Medição e auto-controlo insuficiente e/ou ineficiente das captações e descargas	- Auto-controlo das captações de água incompleto, não permitindo avaliar o uso eficiente da água; - Auto-controlo de descargas de águas residuais efectuado, frequentemente, em desacordo com os termos impostos nos respectivos títulos de utilização.
Dificuldades de articulação institucional	- Elevado número de entidades envolvidas em algumas áreas temáticas; - Lacunas à eficiente articulação institucional originárias na diversidade de entidades envolvidas, bem como em procedimentos burocráticos morosos.

5.4.6. Área temática 5 – Quadro económico e financeiro

5.4.6.1. Indicadores de caracterização

As necessidades de água na RH3 para usos consumptivos ascendem a cerca de 628 hm^3/ano, sendo a agricultura o maior consumidor de água (cerca de 81%), seguido do sector urbano (17%). Os restantes usos consumptivos (indústria, pecuária e turismo) não têm expressão significativa na região hidrográfica. Por sua vez, o valor acrescentado bruto gerado por volume de água consumida é mais elevado para a indústria transformadora, seguindo-se o sector do turismo, onde se inclui alojamento e restauração, e, por último, o sector agrícola e pecuário.

Não obstante a reduzida expressividade do sector agrícola e pecuário em termos de contribuição para a produção de riqueza regional face aos restantes da RH3, esta actividade tem ainda grande importância em termos sociais, em termos

de gestão territorial e, particularmente, no que se refere à utilização dos recursos hídricos. Apesar de ser o principal utilizador de água da região, o consumo do sector agrícola e pecuário apresenta uma tendência de declínio, particularmente no subsector da agricultura de regadio. A superfície agrícola de regadio na RH3 verificou uma redução de cerca de 48% entre 1989 e 1999 (cerca de 200 724 ha para 104 673 ha) e, consequentemente, dos volumes de água utilizados, que foram inferiores aos estimados no âmbito do plano de bacia hidrográfica anterior. Parece ser provável que esta tendência se mantenha, esperando-se que os volumes utilizados pelo sector agrícola se aproximem dos associados ao consumo no sector urbano, o que levará a uma redução muito significativa da sua relevância no que refere às utilizações de água.

O declínio registado nas últimas décadas poderá levar a que muitos sistemas de produção agrícola de regadio se encontrem próximos do limite de viabilidade económica, situação esta que poderá ser acentuada pela aplicação generalizada da taxa de recursos hídricos (TRH).

Os níveis de recuperação de custos (NCR) na região estão longe dos valores preconizados pela DQA e pela Lei da Água, designadamente no que diz respeito ao sector das águas residuais, embora os seus valores tenham melhorado sensivelmente nos últimos anos.

Em paralelo com esta situação, verifica-se que a TRH tem boa aplicabilidade nesta região hidrográfica, possuindo um impacte na factura da água das famílias da ordem dos 1% a 1,25%. Tendo em conta os encargos médios mensais das famílias com a água, verifica-se a ultrapassagem do esforço recomendado em sete concelhos (Carrazeda de Ansiães, Lousada, Mesão Frio, Montalegre, Paços de Ferreira, Sabugal e Santa Marta de Penaguião). É importante frisar que não existem valores acima de 3% o que significa, em termos médios, que não existem problemas de acessibilidade ao recurso. No entanto, considerando escalões de rendimentos mais baixos, esses problemas existem. Atendendo aos valores dos indicadores do envelhecimento humano registados no território da RH3, os valores apurados para os pensionistas mostram que o limite dos 3% do rendimento disponível é ultrapassado em dois dos escalões de consumo considerados, ficando muito próximos deste valor no restante escalão.

Face à actual conjuntura energética nacional, a elevada concentração de empreendimentos hidroeléctricos na RH3 torna-a importante para o sistema eléctrico nacional. A produção de energia eléctrica com origem hídrica é, sob o ponto de vista financeiro, estratégica, apresentando como vantagens adicionais a redução da dependência energética externa e a geração de electricidade sem emissões de gases com efeito de estufa. Adicionalmente, os aproveitamentos hidroeléctricos podem ser encarados numa óptica de fins múltiplos, dado o seu contributo para o amortecimento dos caudais de ponta de cheia e para o aumento da garantia de abastecimento de água.

No Quadro 5.4.21 apresenta-se um conjunto de indicadores quantitativos de caracterização e de diagnóstico da situação actual da área temática do quadro económico e financeiro. Os indicadores, correspondentes a um modelo de avaliação ambiental, encontram-se organizados segundo Força motriz, Pressão, Estado, Impacte e Resposta.

Quadro 5.4.21 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 5 – Quadro económico e financeiro

Indicador	Unidade	RH3									
		Águeda	Côa	Costeiras Douro e Vouga	Douro	Paiva	Rabaçal /Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Total
Força Motriz											
Densidade populacional (2008)	hab./km^2	16	27	1 221	201	40	21	20	92	38	104
PIB (2007)	M€	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23 781
VAB (2007)	M€	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20 384
Empresas (2007) (1)	N.º	288	6 144	25 230	119 095	2 134	2 930	6 103	17 298	3 956	183 178
Pessoal ao serviço (2007)	N.º	635	14 459	81 735	404 756	5 687	5 570	13 117	61 401	7 725	595 084
Empresas da indústria transformadora (*)	N.º	23	462	0	13 385	185	230	412	1 656	321	16 674
Estabelecimentos turísticos (alojamento e restauração) (2008)	N.º	39	691	1 662	9 131	242	384	756	1 835	491	15 231
Campos de golfe (2010)	N.º	0	0	3	0	0	0	0	3	0	6
Pressão											
Estado											
VAB por consumo de água no sector agrícola e pecuário (*)	€/m^3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,21
VAB por consumo de água no sector da indústria transformadora (*)	€/m^3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	484,73
VAB por consumo de água no sector do turismo (alojamento e restauração) (*)	€/m^3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120,53
Custo unitário da água no regadio colectivo privado (*)	€/m^3	0,028	0,031	0,066	0,044	0,050	0,041	0,050	0,044	0,033	0,044

Indicador	Unidade	RH3									
		Águeda	Côa	Costeiras Douro e Vouga	Douro	Paiva	Rabaçal /Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Total
Custo unitário da água no regadio colectivo estatal (*)	€/m^3	-	-	-	-	-	-	0,198	0,171	0,196	0,180
Custo unitário da água no regadio individual (*)	€/m^3	0,040	0,045	0,079	0,063	0,062	0,053	0,053	0,062	0,047	0,058
Impacte											
Acessibilidade aos serviços de águas (2007)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,51
Resposta											
Preço médio da água (2009) (2)	€/m^3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,072
Investimentos em águas de abastecimento e em águas residuais (2008)	€	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65 867 000
Nível de recuperação de custos nos serviços de águas de abastecimento (*)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76,10
Nível de recuperação de custos nos serviços de águas residuais (*)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47,19
Proveitos da taxa de recursos hídricos na ARH do Norte, I.P. (2010)	M€	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,7
Encargos com a água nos consumidores domésticos (2007)	€/ano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,04

(1) Empresas por concelho da sede (CAE Rev.2.1) não incluindo A - Agricultura, Produção Animal, Caça, e Silvicultura
(2) Preço médio da água tendo em conta o encargo médio dos utilizadores com a água (sector das águas de abastecimento e sector das águas residuais) e a Taxa de Recursos Hídricos, para um consumo médio anual de 120 m³/ano
(*) Não é possível precisar a data, devido à diversidade de fontes de informação

5.4.6.2. Análise estratégica

No Quadro 5.4.22 apresenta-se uma análise estratégica dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças, evidenciando os principais problemas existentes na região hidrográfica do Douro através da convergência com a análise ambiental e a articulação dos principais pontos-chave.

Quadro 5.4.22 – Análise estratégica da área temática 5 – Quadro económico e financeiro

Pontos fortes	Pontos fracos
- Não existência, em termos médios, de dificuldades de acessibilidade ao recurso água; - Boa dinâmica económica e com uma representatividade boa em termos regionais e nacionais;	- Cobertura de serviços públicos por níveis pouco satisfatórios, principalmente no sector das águas residuais; - Declínio do sector agrícola; - Elevado envelhecimento humano.
Oportunidades	**Ameaças**
- Melhoria dos valores de nível de recuperação de custos; - Ajustamentos tarifários; - Aumento gradual de investimentos, principalmente no sector das águas residuais.	- Perspectivas de aumento de populações com fracos rendimentos; - Dependência do sector agrícola de apoios prestados pela economia em geral.

5.4.6.3. Questões significativas e causas

No Quadro 5.4.23 apresenta-se a actualização das QSiGA face às informações obtidas no âmbito do presente PGRH, evidenciando-se os aspectos mais relevantes e as principais preocupações a considerar em cada área de intervenção do PGRH-Douro.

Quadro 5.4.23 – Questões significativas e causas para a área temática 5 – Quadro económico e financeiro

Questões significativas	Causas
Tarifários desadequados	- Necessidade de se proceder a revisões dos tarifários, visando a melhoria dos níveis de recuperação de custos, bem como a racionalização do consumo de água; - Os aumentos das tarifas devem ser tanto maiores quanto maiores são os escalões de consumo, o que nem sempre tem sucedido; - A existência de duas componentes das tarifas (uma fixa e outra variável) deverá ser universal, neste sentido, na revisão dos níveis tarifários devem ser mantidos o mais possível os valores da componente fixa, visando a não introdução de factores perturbadores na optimização do consumo de água; - O valor social da água assume pertinência significativa, designadamente para as classes de rendimentos mais baixos, assim, o ajustamento dos níveis tarifários deve ter em linha de conta os fenómenos do envelhecimento humano e o consequente crescimento de população dependente de rendimentos fixos.
Níveis de cobertura da população nos serviços públicos de água insatisfatórios	- Os níveis de cobertura terão de aumentar gradualmente, principalmente no sector das águas residuais, pelo que será necessário continuar a investir neste domínio.

5.4.7. Área temática 6 – Monitorização, investigação e conhecimento

5.4.7.1. Indicadores de caracterização

A DQA define-se três tipos de rede de monitorização de águas superficiais, de vigilância, operacional e de investigação, e estabelece a necessidade de medição quantitativa e de monitorização físico-química em redes operacional e de vigilância das massas de água subterrâneas, incidindo também sobre as zonas protegidas.

Embora não esteja implementada uma rede de investigação nem existem estações da rede de intercalibração na área de abrangência da RH3, a ARH do Norte, I.P. tem redes de monitorização que permitem acompanhar e avaliar diversos parâmetros ao longo do tempo, tais como:

- Rede piezométrica (estado quantitativo das águas subterrâneas);
- Rede de qualidade das águas subterrâneas;
- Rede de qualidade das águas superficiais;
- Rede de qualidade das águas balneares.

No Quadro 5.4.24 apresenta-se uma síntese da caracterização das redes de vigilância e operacional das águas superficiais e aspectos relativos à sua representatividade e adequabilidade.

Quadro 5.4.24 – Caracterização das redes de vigilância e operacional das águas superficiais e aspectos relativos à sua representatividade e adequabilidade

Categoria da massa de água	Rede	Características	Representatividade/adequabilidade
Rio	Vigilância	- 59 estações - Abrange 56 de 359 massas de água	- Não representativa e com lacunas na monitorização de parâmetros biológicos. - Não monitoriza as massas de água mais afectadas pelas pressões significativas e classificadas com estado "Razoável" e "Medíocre"[7]. - Deveria incorporar o posto da rede complementar localizado no afluente do rio Douro (03DOU0362), classificado com estado "Mau".
	Operacional	- 68 estações - Abrange 63 de 359 massas de água	- Não representativa e com lacunas na monitorização de parâmetros biológicos. - Não monitoriza 59% das massas de água classificadas como em risco pelo art. 13.º da DQA[8].
Lago – Albufeira	Vigilância	- Quatro estações - Abrange quatro de 17 massas de água	- Parcialmente representativa e com lacunas na monitorização de parâmetros biológicos. - Deveria ter estações de monitorização operacional em todas as massas de água lago –

[7] Nomeadamente o afluente do rio Ferreira (03DOU0345), o rio da Granja (03NOR0728), o ribeiro do Mocho (03NOR0729) e a ribeira de Silvade (03NOR0730)

[8] Nomeadamente o rio Tâmega (03DOU0226I) e a ribeira de Cortegaça (03DOU0733), a ribeira da Meia Légua (03DOU0354), a ribeira do Neto (03DOU0375), a ribeira de Meireles (03DOU0274) e o rio Uima (03DOU0439)

Categoria da massa de água	Rede	Características	Representatividade/adequabilidade
	Operacional	- 15 estações - Abrange onze de 17 massas de água	albufeira (em risco segundo a classificação do art. 13.º da DQA, independentemente de não terem sido identificadas pressões significativas). - Deveria incluir pontos da rede de investigação nas albufeiras de Crestuma e de Carrapatelo, para melhor aferir o seu estado.
Transição e costeiras	Vigilância	- Não se encontra implementada	- A futura rede de monitorização de vigilância deverá monitorizar todas as massas de água e, idealmente, também os diferentes habitats, pelo que deverão ser estabelecidas pelo menos três estações no estuário do rio Douro. - Rede de monitorização no âmbito do projecto EEMA representativa. - A avaliação da adequabilidade da rede de monitorização de vigilância apenas poderá ser efectuada após análises dos resultados, actualmente em análise.
	Operacional	- Não se encontra implementada	- Rede de monitorização no âmbito do projecto EEMA representativa.

A região hidrográfica do Douro conta ainda com uma rede complementar às redes de vigilância e operacional, com 18 estações de monitorização para rios, abrangendo o mesmo número de massas de água, e três para lagos – albufeiras, que monitorizam duas massas de água.

Os pontos de monitorização das redes de vigilância, operacional e complementar são agrupados segundo objectivos, salientando-se a ausência de pontos com objectivo de monitorização de impacto em massas de água lagos – albufeiras.

Para além destas, existem ainda outras redes de monitorização. A rede metereológica (seis de oito estações climatológicas activas e 117 de 152 estações udométricas activas) é parcialmente representativa, não abrangendo o clima litoral, e adequada, por monitorizar parâmetros em número suficiente para permitir a caracterização climatológica da zona. A rede hidrométrica é representativa e adequada, sendo constituída por 148 estações, das quais 110 estão activas. A rede sedimentológica, constituída por 12 estações de monitorização em dez massas de água e não dispondo de medições desde os anos 80, não é representativa, devendo ser aumentada para incluir pontos de medição a montante e jusante da albufeira do Torrão e das barragens previstas no PNBEPH para os rios Tâmega, Tua e Sabor.

A rede de monitorização do estado quantitativo e a rede de monitorização de vigilância do estado químico das águas subterrâneas encontram-se caracterizadas no Quadro 5.4.25, com referência a aspectos relativos à sua representatividade e adequabilidade.

Quadro 5.4.25 – Caracterização das redes de monitorização do estado quantitativo e da rede de monitorização de vigilância do estado químico das águas subterrâneas e aspectos relativos à sua representatividade e adequabilidade

Rede	Características	Representatividade/adequabilidade
Estado quantitativo	- Dez pontos de monitorização - Abrange duas de três massas de água	- Não representativa, com densidades de amostragem muito inferiores às recomendadas e número de estações inferior ao recomendado. - Adequabilidade da rede face às recomendações da DQA e às normas de qualidade para as águas subterrâneas (Anexo I – Parte B da Directiva 2006/118/CE, de 12 de Dezembro de 2006). - Falta de monitorização de nascentes e níveis de água em ecossistemas terrestres e aquáticos dependentes das massas de águas subterrâneas.
Estado químico – rede de vigilância	- Vinte pontos de monitorização - Abrange duas de três massas de água	- Não representativa, com densidades de amostragem muito inferiores às recomendadas e número de estações inferior ao recomendado. - Adequabilidade no que diz respeito às recomendações da DQA e às normas de qualidade, à excepção dos requisitos de monitorização para as substâncias sintéticas artificiais (tricloroetileno ou tetracloroetileno).

Para cumprir com o estabelecido na DQA, a rede de monitorização operacional do estado químico deverá incluir todas as massas de água ou grupos de massas de água que, com base no estudo de monitorização de vigilância, sejam identificadas como estando em risco de não atingirem os objectivos ambientais especificados no art. 4.º da referida directiva.

Os pontos da rede de monitorização de abastecimento público coincidem com os pontos de monitorização das redes de vigilância de base, localizando-se na sua totalidade no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro e tendo periodicidade semestral de monitorização.

No âmbito da rede de monitorização das zonas protegidas importa referir que:

- Das 86 captações de águas superficiais destinadas ao consumo humano identificadas apenas 48 estão monitorizadas;
- As zonas para protecção de espécies aquáticas de interesse económico encontram-se monitorizadas em oito das nove zonas existentes na RH3;
- As zonas demarcadas como águas de recreio e balneares encontram-se totalmente monitorizadas (46 zonas);
- Existem cinco zonas designadas como sensíveis em termos de nutrientes, todas elas monitorizadas: troço do rio Ferreira desde a nascente até à confluência com a ribeira da Ermida, albufeira da barragem do Torrão no rio Tâmega e albufeiras da barragem de Carrapatelo, da barragem de Miranda e da barragem do Pocinho no rio Douro.
- Existem 13 SIC dos quais dez são monitorizados, cinco AP das quais três são monitorizadas e cinco ZPE, todas monitorizadas.

A rede de monitorização de zonas protegidas não é considerada representativa, destacando-se a ausência do parâmetro substâncias prioritárias na monitorização de uma captação de água destinada ao consumo humano.

No que respeita às 1 710 captações de águas subterrâneas destinadas ao consumo humano, não existem, até ao momento, perímetros de protecção aprovados pelo Governo

português. Algumas captações estão monitorizadas mas a frequência e parâmetros não se destinam, *a priori*, à caracterização da qualidade da água subterrânea para produção para consumo humano.

Relativamente à investigação e conhecimento sobre recursos hídricos, destacam-se as parcerias desenvolvidas pela ARH do Norte, I.P. com entidades públicas ou privadas tendo por objectivo a melhoria da capacitação técnica e do saber sobre esta temática. Estas parcerias foram levadas a cabo, fundamentalmente, no âmbito da colaboração em projectos de investigação, nomeadamente:

- Projecto "*Novel Integrated Water Management Systems for Southern European Regions* – NOVIWAM", com 19 parceiros internacionais (Albânia, Chipre, Espanha, França e Portugal) e financiado pela Comunidade Europeia (7.º Programa-Quadro de Investigação e Desenvolvimento);
- Projecto "Territórios Fluviais Europeus - aplicação coordenada de Directivas Europeias em bacias fluviais do sul da Europa", no âmbito do Programa de Cooperação Territorial do Espaço Sudoeste Europeu (SUDOE) – INTERREG IVB; entidade coordenadora: *Departamento de Desarollo Rural y Médio Ambiente do Gobierno de Navarra*; associados portugueses: ARH do Norte, I.P, e Universidade Técnica de Lisboa; associados espanhóis: *Servicio del Água do Gobierno de Navarra*, *Centro Ibérico de Restauración Fluvial*, *Asociación Española de Ingeniería del Paisaje*, *Agencia Andaluza del Agua*, *Confederación Hidrográfica del Duero* e *Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas – Área de Ingeniería Ambiental do Ministerio de Fomento*;
- Candidatura ao projecto "*CARISMA - Calidad Ambiental de las Reservas naturales fluviales Internacionales y del Medio Acuático*".

A ARH do Norte, I.P. participou ainda em diversos projectos e comissões, em parceria, nomeadamente:

- Participação no projecto "*Iberian Trans-boundary Water Management (IB-TWM): experiences from the past and approaches for the future"*, coordenado pela Universidade de Aveiro, com a colaboração de outras entidades (ARH do Centro, I.P. e Instituto do Mar (IMAR)), e financiamento da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia (MCTES);
- Participação no projecto "Campus do Mar", coordenado pela Universidade de Vigo em conjunto com o Instituto Espanhol de Oceanografia, o Conselho Superior de Investigações Científicas, a Câmara Municipal de Viana do Castelo e muitas outras entidades;
- Protocolo com a SEPNA para realização de acções de fiscalização e recolha de amostras de água e efluentes;
- Protocolos de colaboração para a requalificação fluvial do rio Ferreira e do rio Leça;
- Protocolos de colaboração com diversas autarquias e outras entidades no âmbito das utilizações não tituladas;
- Parceria na Rede Regional de Apoio ao Empreendedorismo no Douro – EmpreendeDouro (CCDR-N);

- Parceria no âmbito do Centro Regional de Excelência em Educação para o Desenvolvimento Sustentável (CRE – Porto) – ESB.UCP;
- Protocolo com a Associação Bandeira Azul (ABAE) para assegurar o cumprimento do Regulamento do Programa Bandeira Azul;
- Protocolo de colaboração com Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), tendo em vista a constituição de parcerias em diversas acções relacionadas com os recursos hídricos.

Refira-se também a participação da ARH do Norte, I.P. em comissões e grupos de trabalho em diferentes âmbitos, tais como a área intersocial, a área dos aproveitamentos hidráulicos, a área marítima e fluvial, entre outros.

Para além das mencionadas anteriormente, existem várias outras entidades que produzem publicações técnicas e científicas, relatórios de progresso e teses de mestrado e de doutoramento que são determinantes para o aumento do conhecimento aprofundado sobre os recursos hídricos nacionais, incluindo a região Norte.

No Quadro 5.4.26 apresenta-se um conjunto de indicadores quantitativos de caracterização e de diagnóstico da situação actual da área temática da monitorização, investigação e conhecimento. Os indicadores, correspondentes a um modelo de avaliação ambiental, encontram-se organizados segundo Força motriz, Pressão, Estado, Impacte e Resposta. Os indicadores relativos às redes de monitorização das águas subterrâneas são apresentados para a totalidade da região hidrográfica dada a inexistência de qualquer relação ou dependência da geometria e delimitação destas massas de água subterrânea com a drenagem superficial, que por sua vez condiciona a definição das sub-bacias.

Adicionalmente, a gestão dos recursos humanos apresenta-se como restrição a uma monitorização eficiente, devido à composição dos quadros técnicos e à dificuldade de efectuar alterações na sua composição.

No Anexo II listam-se alguns projectos de investigação no âmbito dos recursos hídricos e ambiente desenvolvidos na última década. Parte destes projectos têm relevância nacional e internacional e, apesar de não dizerem respeito especificamente à região Norte, poderão dar origem a resultados com probabilidade de utilização e aplicação na região.

Quadro 5.4.26 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 6 – Monitorização, investigação e conhecimento

Indicador	Unidades	RH3									
		Águeda	Côa	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Douro	Paiva	Rabaçal/ Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Total
Força motriz											
Pressão											
Estado											
Massas de água superficiais monitorizadas (2010) [(1)]	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
Estações de monitorização da rede de vigilância das águas superficiais (2010)	N.º	1	0	0	26	8	7	13	0	5	63
Estações de monitorização de vigilância para a categoria Rios (2010)	N.º	1	0	0	23	8	7	12	0	5	59
Estações de monitorização de vigilância para a categoria Lagos – Albufeiras (2010)	N.º	0	0	0	3	0	0	1	0	0	4
Estações de monitorização da rede operacional das águas superficiais (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83
Estações de monitorização de operacional para a categoria Rios (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68
Estações de monitorização operacional para a categoria Lagos – Albufeiras (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Massas de água subterrâneas monitorizadas (2010)	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67

Indicador	Unidades	RH3									
		Águeda	Côa	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Douro	Paiva	Rabaçal/ Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Total
Estações de monitorização da rede de vigilância das águas subterrâneas (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20
Estações de monitorização piezométricas das águas subterrâneas (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
Estações de monitorização de abastecimento público de águas subterrâneas (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21
Estações de monitorização em zonas protegidas (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161
Estações de monitorização da rede hidrométrica (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148
Estações de monitorização da rede hidrométrica activas (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110
Estações de monitorização da rede sedimentológica (2010)	N.º	0	0	0	2	0	5	4	0	1	12
Estações de monitorização da rede sedimentológica activas (2010)	N.º	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impacte											
Resposta											
Técnicos da ARH do Norte, I.P. (2011) [2]	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48
Esforço em I&D na área dos recursos hídricos (2010)	€	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Projectos promovidos pela ARH do Norte, I.P. (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19

[1] Valor relativo estimado com base na totalidade das massas de água superficiais
[2] Considerando apenas os técnicos superiores e dirigentes (que são todos técnicos superiores)

5.4.7.2. Análise estratégica

No Quadro 5.4.27 apresenta-se uma análise estratégica dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças, evidenciando os principais problemas existentes na região hidrográfica do Douro através da convergência com a análise ambiental e a articulação dos principais pontos-chave.

Quadro 5.4.27 – Análise estratégica da área temática 6 – Monitorização, investigação e conhecimento

Pontos fortes	Pontos fracos
- Promoção de parcerias com entidades de elevada credibilidade; - Aumento do conhecimento e competências no sector da água e ambiente; - Projecto coordenado pela autoridade nacional da água para arranque de uma futura rede de vigilância das massas de água costeiras, de transição e fortemente modificadas. - Revisão da rede de monitorização da qualidade ecológica e físico-química e definição da nova "*Estratégia de monitorização no quadro territorial da ARH do Norte, I.P.*".	- Subsistem lacunas de conhecimento em diversas áreas científicas e técnicas relevantes no âmbito da gestão dos recursos hídricos; - As redes de monitorização não atingem critérios exigentes de representatividade e inexistência de rede de monitorização das águas costeiras e de transição; - A insuficiência de dados de monitorização não permite aferir directamente o estado de massas de água; - Insuficiente identificação das pressões pontuais e difusas; - Deficiência de bases de dados sistemáticas e actualizadas, incluindo cartografia digital; - Ausência de modelos de previsão para apoio à decisão na administração e recursos hídricos.
Oportunidades	**Ameaças**
- Melhoria da adequabilidade e representatividade da rede de monitorização em resultado do PGRH-Douro; - Reforço na produção e utilização do conhecimento sobre os recursos hídricos interiores, estuarinos e costeiros na região hidrográfica; - Gestão integrada dos recursos hídricos com base na região hidrográfica; - Estreitamento de processos colaborativos com as Universidades da região; - Os compromissos europeus, designadamente os que resultam da Directiva-Quadro "Estratégia Marinha", que obrigam à monitorização contínua do estado ambiental das águas marinhas nacionais.	- Limitações financeiras e de recursos humanos; - Actual conjuntura económica atrasará o estabelecimento da rede de monitorização contínua.

5.4.7.3. Questões significativas e causas

No Quadro 5.4.28 apresenta-se a actualização das QSiGA face às informações obtidas no âmbito do presente PGRH, evidenciando-se os aspectos mais relevantes e as principais preocupações a considerar em cada área de intervenção do PGRH-Douro.

Quadro 5.4.28 – Questões significativas e causas para a área temática 6 - Monitorização, investigação e conhecimento

Questões significativas	Causas
Conhecimento especializado e actualizado	- Restrições financeiras nas contratações e na formação dos recursos humanos; - Dificuldades de interacção entre as entidades e os centros de investigação.
Monitorização insuficiente e/ou ineficiente das massas de água	- O número elevado de massas de água nas regiões hidrográficas do Norte torna a monitorização das mesmas, complexa, ao nível técnico e financeiro.

5.4.8. Área temática 7 – Comunicação e governança

5.4.8.1. Indicadores de caracterização

Segundo o Decreto-Lei n.º 208/2007, de 29 de Maio, as ARH, I. P., foram criadas com especial "motivação *para a construção de uma perspectiva de gestão integrada dos recursos hídricos, baseada na cooperação com os diferentes utilizadores, públicos ou privados*". Para tal, na sua formação estabeleceu-se um nível de proximidade elevado entre quem decide e quem executa, para "*garantir a integração intersectorial, a compatibilização de interesses divergentes e que, simultaneamente, confira uma responsabilidade partilhada para a consecução de objectivos ambientais*".

Para assegurar o seu sucesso é de fundamental importância a participação de todos os actores e interessados, pelo que há um especial empenho na disponibilização e acesso do público à informação sobre os recursos hídricos.

A ARH do Norte, I.P. tem definida nas suas orientações estratégicas a pretensão de promover a informação e participação do cidadão nas diversas vertentes do planeamento e da gestão dos recursos hídricos e assegurar a disponibilização de informação ao público e a dinamização da sua participação na tomada de decisões. A prossecução desta orientação é assegurada pelo Departamento de Planeamento, Informação e Comunicação, responsável pela coordenação do planeamento de recursos hídricos, pelos sistemas de monitorização e desenvolvimento do conhecimento e pelos sistemas de informação e comunicação, incluindo a participação pública no âmbito da gestão de recursos hídricos. Adicionalmente, o Conselho de Região Hidrográfica (CRH), como órgão consultivo da ARH do Norte, I.P., tem também competência na promoção do envolvimento de todos os interessados na gestão da água, particularmente pela criação de sinergias e mecanismos potenciadas pela representatividade das entidades e personalidades envolvidas. No CRH estão representados os ministérios, outros organismos da Administração Pública, os municípios pertencentes à área de jurisdição da ARH do Norte, I.P., as entidades representativas dos principais utilizadores relacionados com o uso consumptivo e não consumptivo dos recursos hídricos, bem como as organizações técnicas, científicas e não governamentais representativas dos usos da água na região hidrográfica.

De acordo com *Plano de Actividades de 2009* da ARH do Norte, I.P., foram definidos objectivos estratégicos e operacionais relacionados com a promoção da cidadania e acesso do público à informação sobre os recursos hídricos e o seu planeamento e a participação na decisão, nomeadamente:

- Melhorar o conhecimento e a informação sobre sistemas hídricos;
- Garantir a participação pública e assegurar o envolvimento das instituições e cidadãos.

Os objectivos e metas, as principais medidas e acções a implementar e respectivos indicadores de eficácia, eficiência e qualidade são apresentados no *Quadro de Avaliação e Responsabilização (QUAR)*, de acordo com o previsto na Lei n.º 66-B/2007, de 28 de Dezembro, bem como na Deliberação do Conselho de Ministros n.º 772/2007, de 27 de Dezembro de 2007, e disponibilizados no Portal da ARH do Norte, I.P..

A análise geral dos QUAR (2009, 2010) e do *Relatório de Actividades* (2009, 2010) permite constatar que houve um esforço considerável por parte da ARH do Norte, I.P. para concretizar estes objectivos, nomeadamente com a disponibilização do portal de Internet e a crescente disponibilização de informação sobre os recursos hídricos, a dinamização do CRH e a promoção de acções de sensibilização e divulgação da região hidrográfica. Desde a sua criação, a ARH do Norte, I.P. tem feito um esforço considerável na promoção da cidadania, aumentando o grau de informação, consulta e participação pública na gestão dos recursos hídricos, nomeadamente a nível do desenvolvimento de um sistema de informação *on-line*, onde os cidadãos/utentes tenham acesso fácil não só a dados relativos aos recursos hídricos da região, como aos serviços disponibilizados.

Adicionalmente, a ARH do Norte, I.P. tem privilegiado as colaborações institucionais para a acção, através de parcerias e protocolos, que visam melhorar a capacitação técnica e o conhecimento sobre os recursos hídricos, bem como acções de regularização e valorização dos recursos hídricos. A nível internacional, a ARH do Norte, I.P. tem colaborado activamente com as entidades espanholas, em matéria de bacias transfronteiriças, e ainda na participação em projectos e/ou organizações nacionais e internacionais, que visam a troca de experiências e conhecimento na gestão dos recursos hídricos.

A ARH do Norte, I.P. tem ainda outros mecanismos de relacionamento com o público e com os utilizadores através das suas acções de fiscalização directa e indirecta, nomeadamente através dos serviços especializados da GNR na área ambiental, o SEPNA. Como forma de sensibilização e divulgação, a ARH do Norte, I.P. lançou ainda um prémio bienal para instituições públicas ou privadas que concretizem projectos de protecção e valorização dos recursos hídricos na sua área de jurisdição.

No Quadro 5.4.29 apresenta-se um conjunto de indicadores quantitativos de caracterização e de diagnóstico da situação actual da área temática da comunicação e governança. Os indicadores, correspondentes a um modelo de avaliação ambiental, encontram-se organizados segundo Força motriz, Pressão, Estado, Impacte e Resposta.

Quadro 5.4.29 – Indicadores quantitativos de caracterização e diagnóstico da área temática 7 – Comunicação e governança

Indicador	Unidades	RH3									
		Águeda	Côa	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Douro	Paiva	Rabaçal/ Tuela	Sabor	Tâmega	Tua	Total
Força motriz											
Pressão											
Estado											
Impacte											
Resposta											
Acções de sensibilização e comunicação promovidas pela ARH do Norte, I.P. (2010) [(1)]	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	484
Visitas ao Portal da ARH do Norte, I.P. (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80 272
Contributos em consultas públicas do PGRH-Norte (2011-2012)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.d.
Reuniões do Conselho de Região Hidrográfica (2010)	N.º/ano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Reuniões do Conselho Nacional da Água (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Reuniões de trabalho com os congéneres Espanhóis, no âmbito ou não da CADC (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Reuniões de trabalho com a CE no âmbito do PGRH-Norte (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
ONGA's ou equiparadas em Portugal (2010)	N.º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122

(1) Engloba: divulgação notas de imprensa; organização de seminários/workshops/simpósios; mediação da relação entre a presidência ARH do Norte, I.P. e comunicação social/notícias publicadas; divulgação informação/website; boletim informativo; educação ambiental)
n.d. = não disponível

5.4.8.2. Análise estratégica

No Quadro 5.4.30 apresenta-se uma análise estratégica dos pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças, evidenciando os principais problemas existentes na região hidrográfica do Douro através da convergência com a análise ambiental e a articulação dos principais pontos-chave.

Quadro 5.4.30 – Análise estratégica da área temática 7 – Comunicação e governança

Pontos Fortes	Pontos Fracos
- Nova visão da temática dos recursos hídricos, decorrente da DQA e da Lei da Água, relativa à divulgação e informação pública; - Aplicação de regime económico e financeiro às utilizações da água, com base nos princípios do utilizador-pagador e do poluidor-pagador; - Promoção da cidadania, aumentando o grau de informação, consulta e participação pública na gestão dos recursos hídricos; - Promoção de parcerias com entidades públicas e privadas; - Participação alargada e responsabilização dos vários actores com responsabilidades na gestão e planeamento dos recursos hídricos, através do CRH; - Crescente disponibilização de informação actualizada sobre o estado dos recursos hídricos, nomeadamente através do SI.ADD; - Interesse histórico do público em geral na temática dos recursos hídricos; - Cooperação transfronteiriça.	- Insuficiente interesse e/ou reduzida participação dos actores intervenientes na temática dos recursos hídricos; - Necessidade de organizar a informação sobre os recursos hídricos de forma sistemática e acessível; - Insuficiente consciência ambiental na utilização dos recursos hídricos; - Implementação do Plano Hidrológico da Bacia Hidrográfica do Duero, entre 2015-2027, particularmente no que se refere à potencial diminuição da disponibilidade hídrica, sobretudo no em anos de seca.
Oportunidades	**Ameaças**
- Alteração de procedimentos e regras no sentido de os adaptar às exigências legais comunitárias e nacionais mais recentes; - Interacção entre instituições responsáveis pela gestão de recursos hídricos mais intensa e articulada, incluindo a nível transfronteiriço; - Sistematização de informação sobre os recursos hídricos e a sua disponibilização pública; - Crescente sensibilização da população sobre os problemas de poluição e escassez da água; - Consciencialização dos utilizadores para a necessidade da preservação da água, em qualidade e quantidade – adopção de MTD e custo económico da água; - Internalização dos custos e benefícios associados à utilização da água; - Envolvimento dos vários actores com responsabilidades na gestão dos recursos hídricos. - Racionalização nos modelos de gestão dos serviços de água e recursos hídricos em resultado das dificuldades económicas e financeiras.	- Dificuldade de investimento imediato dos utilizadores na adopção de MTD; - Dificuldade na aceitação do regime económico e financeiro dos recursos hídricos; - Resistência à responsabilização dos utilizadores na adopção de medidas de gestão específicas, com interferência directa nas suas actividades; - Dificuldade ou resistência à disponibilização de dados de utilização dos recursos hídricos, numa base mais alargada; - Meios insuficientes para a recolha, organização e disponibilização sistemática de informação sobre os recursos hídricos. - Dificuldades económicas e financeiras gerais com impactes nos modelos de gestão dos serviços de água e recursos hídricos.

5.4.8.3. Questões significativas e causas

No Quadro 5.4.31 apresenta-se a actualização das QSiGA face às informações obtidas no âmbito do presente PGRH, evidenciando-se os aspectos mais relevantes e as principais preocupações a considerar em cada área de intervenção do PGRH-Douro.

Quadro 5.4.31 – Questões significativas e causas para a área temática 7 – Comunicação e governança

Questões significativas	Causas
Fiscalização insuficiente e/ou ineficiente	- Meios humanos, técnicos e logísticos insuficientes; - Alguma dificuldade na articulação com outros serviços/entidades com competência nas áreas da fiscalização e inspecção; - Dificuldade de desenvolvimento dos processos de contra-ordenação; - Alguma dificuldade de resposta atempada a reclamações atendidas.
Medição e auto-controlo insuficiente e/ou ineficiente das captações e descargas	- Algumas captações de água não incluem a medição de caudais captados, desconhecendo-se com rigor suficiente os consumos e as perdas e desperdícios de água em termos quantitativos; - Descargas de águas residuais sem auto-controlo ou com auto-controlo em inconformidade; - Pedidos de renovação dos títulos de utilização dos recursos hídricos não são requeridos nos prazos com alguma frequência.

Anexos

Anexo I – Cumprimento das disposições legais

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Actividade pecuária	Regras sanitárias relativas a subprodutos animais não destinados ao consumo humano	Regulamento (CE) n.º 1774/2002, do Parlamento Europeu e do Conselho de 3 de Outubro	Portaria n.º 631/2009 de 9 de Junho	X				2010
	Estratégia Nacional para os efluentes agro-pecuários e agro-industriais (ENEAPAI)		Despacho Conjunto n.º 1098/2005 de 28 de Dezembro Despacho Conjunto n.º 8277/2007 de 9 de Maio			X	MNE – nomeadamente a elaboração de Planos Regionais de Gestão Integrada – PRGI (medida 2), a definição de modelos financeiros de suporte (medida 3), a implementação modelos de gestão e desenvolvimento de sistemas de informação (medida 4) e a elaboração de manuais de boas práticas (medida 6).	2010
	Normas, critérios e objectivos de qualidade da água		Portaria n.º 810/90 de 10 de Setembro, revogada pelo Decreto-Lei n.º 214/2008 de 10 de Novembro Declaração de Rectificação n.º 1-A/2009 de 9 de Janeiro Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto Rectificação n.º 22-C/98 de 30 de Novembro			X	MIR IE – em actividades agro-industriais e pecuárias, a nível tópico e difuso. PI – nomeadamente nas pressões tópicas de origem agro-industrial e pecuária.	2009
Águas balneares	Gestão da qualidade de águas balneares	Directiva 76/160/CEE de 8 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto Rectificação n.º 22-C/98 de 30 de Novembro			X	IN – relativamente aos valores imperativos (Valores Máximos Admitidos – VMA) –, registando-se quatro águas balneares interiores classificadas como Interditas, designadamente Foz do Sabor (concelho de Torre de Moncorvo), Fráguas (concelho de Vila Nova de Paiva), Foz do Azibo (concelho de Mogadouro), e Rio Sabor-St. Antão (concelho de Alfândega da Fé); relativamente aos valores guia (Valores Máximos Recomendados - VMR) em sete das águas balneares interiores, designadamente: Devesa (concelho de Sabugal), Congida (concelho de Freixo de Espada à Cinta) e Folgosa (concelho de Castro Daire), Ponte Maças (concelho de Vimioso), Quintas, Vale Juncal e Parque Dr. José Gama (concelho de Mirandela), classificadas como C(I) – "Aceitável".	2009

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
			Portaria n.º 573/2001 de 6 de Junho			X	MNE – totalidade dos objectivos definidos no Plano Nacional Orgânico para a Melhoria das Zonas Balneares não Conformes, onde se especificam medidas com objectivo de atingir até 2005, a conformidade com os valores imperativos. IN - problemas persistentes, nomeadamente nas zonas balneares da Foz do Sabor (concelho de Torre de Moncorvo) e Albufeira de Miranda (Miranda do Douro).	2005
		Directiva 2006/7/CE, de 15 de Fevereiro Decisão n.º 2009/64/CE de 21 de Janeiro	Decreto-Lei n.º 135/2009 de 3 de Junho Portaria n.º 267/2010 de 16 de Abril	X				2010
	Assistência nos locais destinados a banhistas		Lei n.º 44/2004 de 19 de Agosto, alterada pelos Decretos-Lei n.º 100/2005, de 23 de Junho e n.º 129/2006, de 7 de Julho Portaria n.º 342-A/2010 de 18 de Junho.	X				2010
Águas conquícolas	Monitorização e objectivos de qualidade de águas doces para fins aquícolas – águas conquícolas	Directiva 79/923/CEE de 30 de Outubro	Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto Rectificação n.º 22-C/98 de 30 de Novembro		X		MNE – classificação de águas conquícolas.	2010
	Qualidade exigida das águas conquícolas	Directiva 2006/113/CE de 12 de Dezembro, que revoga a Directiva 79/923/CEE de 30 de Outubro			X		TI	2011

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Água destinada ao consumo humano		Directiva 80/778/CEE de 15 de Julho, alterada pela Directiva 98/83/CE de 3 de Novembro	Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto				IN – processo de contencioso por não conformidade com os parâmetros de qualidade.	
Águas piscícolas	Monitorização e objectivos de qualidade de águas doces para fins aquícolas – águas piscícolas	Directiva 78/659/CEE de 18 de Julho Directiva 2006/44/CE de 6 de Setembro (versão codificada da Directiva 78/659/CEE de 18 de Julho)	Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto Rectificação n.º 22-C/98 de 30 de Novembro			X	MIM – avaliação de todos os parâmetros previstos para algumas estações de amostragem; cumprimento das normas de qualidade e periodicidade de amostragem fixadas. IN – situação recorrente relativas aos VMR de azoto amoniacal e nitritos e para os VMA de pH; situação pontual para os parâmetros temperatura, SST e CBO_5; qualidade e periodicidade de amostragem segundo o fixado.	2008-2009
	Classificação de águas piscícolas		Aviso n.º 12677/2000 (2ª série) de 23 de Agosto	X				2011
Águas residuais agro-industriais	Normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger a qualidade da água		Portaria n.º 809/90 de 10 de Setembro Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto Rectificação n.º 22-C/98 de 30 de Novembro			X	MIR IE – em actividades agro-industriais e pecuárias, a nível tópico e difuso; PI – nomeadamente nas pressões tópicas de origem agro-industrial e pecuária.	2009
	Estratégia Nacional para os efluentes agro-pecuários e agro-industriais (ENEAPAI)		Despacho Conjunto n.º 8277/2007 de 9 de Maio			X	MNE – nomeadamente a elaboração de Planos Regionais de Gestão Integrada – PRGI (medida 2), a definição de modelos financeiros de suporte (medida 3), a implementação modelos de gestão e desenvolvimento de sistemas de informação (medida 4) e a elaboração de manuais de boas práticas (medida 6).	2010
	Efluentes de lagares		Despacho Conjunto n.º 26/2000 de 6 de Junho Despacho Conjunto n.º 299/2002 (2ª série) de 17 de Abril, revogado pelo Despacho nº 27294/2009 de 21 de Dezembro	X				2011
	Regime de exercício da actividade industrial (REAI)		Decreto-Lei nº 209/2008 de 28 de Outubro	X				2011

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Águas residuais urbanas		Directiva 91/271/CEE de 21 de Maio	Decreto-Lei n.º 152/97 de 19 de Junho			X	IN Outras – licenciar totalidade das ETAR.	2009
		Directiva 98/15/CE e 27 de Fevereiro	Decreto-Lei n.º 348/98 de 9 de Novembro			X	MIR	
		Regulamento CE n.º 1882/2003 (L 284/29) de 29 de Setembro	Despacho Conjunto n.º 116/99 de 2 de Fevereiro	X				
		Regulamento CE n.º 1137/2008 (L 311/14) de 22 de Outubro	Decreto-Lei n.º 149/2004 de 22 de Junho	X				
Águas residuais que produzem carbonato de cálcio, fibras acrílicas, etc.			Portaria n.º 429/99 de 15 de Junho	-	-	-	Observação: Não se encontraram disponíveis os relatórios de monitorização das descargas de águas residuais das instalações abrangidas para 2009. Deste modo, a informação disponível não permite concluir sobre o grau de cumprimento da portaria em causa.	2009
Águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano		Directiva 75/440/CEE de 16 de Junho Directiva 79/869/CEE de 9 de Outubro	Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto Declaração de Rectificação n.º 22-C/98 de 30 de Novembro			X	MIM – classificação de todas as captações para consumo humano, quanto à sua qualidade. MNE – nomeadamente a definição dos perímetros de protecção das zonas de captação. IN – valores VMR das substâncias presentes nas águas de cinco zonas de captação de águas superficiais para consumo humano.	2008/2009

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
			Portaria n.º 462/2000 (2.ª série) de 25 de Março			X	MNE – totalidade dos objectivos definidos no Plano Nacional Orgânico para a Melhoria das Origens Superficiais de Água Destinadas à Produção de Água Potável onde se especificam medidas com objectivo de atingir, até 2005, a conformidade com os VMR de forma a que as origens de água classificadas na categoria A2 atinjam a qualidade A1 e as da categoria A3 atinjam a qualidade A2. IN – classificação inferior a A3 para a qualidade das captações.	2005
Avaliação de impacte ambiental		Directiva 85/337/CEE de 27 de Junho, rectificada no JO L216 de 3/8/1991	Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro	X				2011
		Directiva 97/11/CE de 3 de Março	Decreto-Lei n.º 74/2001 de 26 de Fevereiro	X				
		Directiva 2003/35/CE de 26 de Maio	Decreto-Lei n.º 69/2003 de 10 de Abril	X				
			Lei n.º 12/2004 de 30 de Março	X				
Albufeiras	Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas Classificadas		Decreto-Lei n.º 107/2009 de 15 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 26/2010 de 30 de Março			X	MNE – aprovação da totalidade dos POA.	2011
			Portaria n.º 522/2009 de 15 de Maio	X				
			Despacho n.º 14003/2010 de 6 de Setembro			X	MNE	
			Resolução do Conselho de Ministros n.º 91/2007 de 13 de Julho			X	MNE	
			Despacho Conjunto, de 8 de Junho de 1993			X	MNE	
			Resolução do Conselho de Ministros n.º 187/2007 de 21 de Dezembro			X	MNE	

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
			Resolução do Conselho de Ministros n.º 88/2007 de 11 de Julho			X	MNE	
			Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2002 de 23 de Março			X	MNE	
			Resolução do Conselho de Ministros, n.º 172/2008 de 21 de Novembro			X	MNE	
			Despacho n.º 22791/2009 de 15 de Outubro			X	MNE	
			Resolução do Conselho de Ministros n.º 158/2004 de 5 de Novembro			X	MNE	
	Regulamento da Náutica de Recreio		Portaria n.º 127/2006, de 13 de Fevereiro			X	MNE – sinalização obrigatória.	
Avaliação ambiental estratégica		Directiva 2001/42/CE de 27 de Junho	Decreto-Lei n.º 380/99 de 22 de Setembro	X				2010
		Directiva 2003/35/CE de 26 de Maio	Decreto-Lei n.º 232/2007 de 15 de Junho			X	TI	
			Decreto-Lei n.º 316/2007 de 19 de Setembro	X				
			Declaração de Rectificação n.º 104/2007 de 6 de Novembro	X				
			Decreto-Lei n.º 46/2009 de 20 de Fevereiro	X				

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Barragens	Aproveitamentos Hidroagrícolas		Decreto-Lei n.º 269/82 de 10 de Julho			X	Outras – aplicação efectiva da taxa de beneficiação.	2011
			Decreto-Lei n.º 86/2002 de 6 de Abril			X	Outras – aplicação efectiva da taxa de beneficiação.	
			Decreto-Lei n.º 169/2005 de 26 de Setembro			X	Outras – aplicação efectiva da taxa de beneficiação.	
	Normas de Projecto de Barragens		Portaria n.º 846/1993 de 10 de Setembro	X				2011
	Normas de Observação e Inspecção de Barragens		Portaria n.º 847/1993 de 10 de Setembro			X	MNE – Planos de Observação aprovados e implementados para a totalidade das barragens abrangidas pelo RSB.	2011
	Regulamento de Pequenas Barragens		Decreto-Lei n.º 409/93 de 14 de Dezembro	X				2011
	Normas de Construção de Barragens		Portaria n.º 246/1998 de 24 de Outubro	X				2011
	Regulamento de segurança de barragens		Decreto-Lei n.º 344/2007 de 15 de Outubro			X	MNE – implementação de Planos de Emergência em cerca de 80% das barragens abrangidas da Classe I.	2011
			Lei n.º 11/2009 de 25 de Março			X	MNE – estudos de classificação de barragens, sendo que o INAG concedeu alguns prorrogamentos de prazo para sua entrega.	2011
	Programa Nacional de Barragens de Elevado Potencial Hidroeléctrico (PNBEPH)		Decreto-Lei n.º 182/2008 de 4 de Setembro			X	MNE – construção de barragens, que se prolongará, sensivelmente, até 2017.	2011
			Despacho n.º 6587/2009 de 2 de Março	X				2011
Biocidas		Directiva 98/8/CE de 16 de Fevereiro Directiva 2006/50/CE de 29 de Maio Directiva 2006/140/CE de 20 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 121/2002 de 3 de Maio Portaria n.º 702/2006 de 13 de Julho Decreto-Lei n.º 332/2007 de 9 de Outubro Decreto-Lei n.º 13/2010 de 24 de Fevereiro	X				2011

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Zonas Protegidas – conservação de habitat, da fauna e da flora selvagens	Regime de protecção das zonas especiais de conservação (ZEC) e das zonas de protecção especial (ZPE)	Directiva 79/409/CEE de 2 de Abril, alterada pela Directiva 91/244/CEE de 6 de Março, pela Directiva 94/24/CE de 8 de Junho e pela Directiva 97/49/CE de 29 de Julho Directiva 92/43/CEE de 21 de Maio, alterada pela Directiva 97/62/CE de 27 de Outubro Decisão n.º 2004/813/CE de 7 de Dezembro Decisão n.º 2006/613/CE de 19 de Julho	Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro Declaração de Rectificação n.º 10-AH/99 de 31 de Maio Decreto Regulamentar n.º 6/2008 de 26 de Fevereiro Resolução do Conselho de Ministros n.º 115 – A/2008 de 21 de Junho	X				2011
	Aprovação da Lista Nacional de Sítios		Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/2000 de 5 de Julho Portaria n.º 829/2007 de 1 de Agosto	X				2011
	Aprovação das Zonas de Protecção Especial		Decreto-Lei n.º 384-B/99 de 23 de Setembro	X				2011

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
	Delimitação de áreas classificadas Rede Nacional de Áreas protegidas e Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas		Decreto-Lei n.º 142/2008 de 24 de Julho Declaração de Rectificação n.º 53-A/2008 de 22 de Setembro			X	MNE – planos de ordenamento de área protegida relativos à paisagem protegida da albufeira do Azibo.	2011
Estratégia para o Mar	Estratégia Nacional para o Mar		Resolução do Conselho de Ministros n.º 163/2006 de 12 de Dezembro			X	MNE – planos de acção específicos para oito acções estratégicas previstas por concretizar e/ou terminar; o Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo deverá ser aprovado num futuro próximo, tendo estado em consulta pública.	2011
	Definição das orientações sobre o âmbito da actuação de cada organismo público		Despacho n.º 1273/2007 de 26 de Janeiro			X	MNE	2011
	Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira		Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2009 de 8 de Setembro			X	MNE	2011
Lamas de depuração		Directiva 86/278/CEE de 12 de Junho	Decreto-Lei n.º 118/2006 de 21 de Junho, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 53/2006 e revogado pelo Decreto-Lei nº 276/2009 de 2 de Outubro			X	Outras – Rectificação do método analítico para determinação do fósforo no solo.	2010
Orla costeira	Planos de ordenamento da orla costeira (POOC)		Decreto-Lei n.º 309/93 de 2 de Setembro Decreto-Lei n.º 218/94 de 20 de Agosto Decreto-Lei n.º 380/99 de 22 de Setembro	X				2011
	Coordenação Estratégica da execução dos POOC		Despacho n.º 6043/2006 (2.ª série) de 14 de Março			X	MNE	2011
	Medidas de protecção da orla costeira		Lei n.º 49/2006 de 29 de Agosto			X	MNE – Protecção da orla costeira através de um sistema de alimentação artificial das praias.	2011

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Produtos fitofarmacêuticos	Homologação, uso e transporte dos produtos fitofarmacêuticos	Directivas: 91/414/CEE de 15 de Julho 93/71/CEE de 27 de Julho 94/37/CE de 22 de Julho 94/79/CE de 21 de Dezembro 95/35/CE de 14 de Julho 95/36/CE de 14 de Julho 96/12/CE de 8 de Março 96/46/CE de 8 de Março 96/68/CE de 8 de Março 97/57/CE de 27 de Setembro 2003/82/CE de 11 de Setembro 2005/135/CE de 11 de Dezembro 2006/39/CE de 12 de Abril 2006/64/CE de 18 de Julho 2006/74/CE de 21 de Agosto 2006/85/CE de 23 de Outubro 2006/131/CE de 11 de Dezembro 2006/132/CE de 11 de Dezembro 2006/133/CE de 11 de Dezembro 2006/134/CE de 11 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 284/94 de 11 de Novembro Portaria n.º 563/95, de 12 de Junho Decreto-Lei n.º 94/98 de 15 de Abril Decreto-Lei n.º 341/98 de 4 de Novembro Decreto-Lei n.º 22/2001 de 30 de Janeiro Decreto-Lei n.º 173/2005 de 21 de Outubro Decreto-Lei n.º 22/2004 de 22 de Janeiro Decreto-Lei n.º 334/2007 de 10 de Outubro	X			Observação: de acordo com o relatório *"Controlo Nacional de Resíduos de Pesticidas em Produtos de Origem Vegetal"* (DGADR, 2010), referente ao programa de controlo realizado no ano 2008, a percentagem de amostras que infringiram os limites máximos recomendados comunitários e nacionais foi de 6,5% (as amostras têm maioritariamente origem nacional). Os dados disponíveis apresentam âmbito nacional não sendo, portanto, possível identificar a percentagem de incumprimentos ocorridos na RH3. Todavia, considerando a percentagem relativamente baixa de incumprimento a nível nacional, considera-se que é cumprida a legislação relativa à homologação dos produtos	2008

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
	Qualidade da água	Directiva 2000/60/CE de 23 de Outubro	Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março	X			Observação: De acordo com o documento *"Questões Significativas da Gestão da Água - Região Hidrográfica do Douro"* (INAG, 2009) a poluição com substâncias perigosas e substâncias prioritárias (biocidas e produtos fitofarmacêuticos) não foi identificada como questão significativa. Ressalva-se, no entanto, que existem massas de água não monitorizadas e parâmetros não analisados nas massas de água monitorizadas.	2008
		Directiva 2008/105/CE de 16 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 103/2010 de 24 de Setembro					
Perímetros de protecção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público			Decreto-Lei n.º 382/99 de 22 de Setembro Decreto-Lei n.º 133/2005 de 16 de Agosto Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Maio alterado pelo Decreto-Lei n.º 137/2009 de 8 de Junho, pelo Decreto-Lei n.º 245/2009 de 22 de Setembro e pelo Decreto-Lei n.º 82/2010 de 2 de Julho Decreto-Lei n.º 137/2009 de 8 de Junho		X		MNE – delimitação prévia do perímetro de protecção para captações destinadas ao consumo humano.	2011
Planos de Bacia Hidrográfica			Decreto Regulamentar n.º 19/2001 de 10 de Dezembro			X	MNE	2010
Planos de Ordenamento de Estuários			Decreto-Lei n.º 129/2008 de 21 de Julho			X	MNE – elaboração da totalidade dos planos.	2011
			Despacho n.º 21761/2009 de 29 de Setembro			X	MNE – POE Douro.	2011

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Prevenção e Controlo Integrado da Poluição	Prevenção e controlo integrado de poluição	Directiva 96/61/CE de 24 de Setembro, alterada pela Directiva 2003/35 /CE de 26 de Maio e codificada pela Directiva 2008/1/CE de 15 de Janeiro	Decreto-Lei n.º 173/2008 de 26 de Agosto Declaração de rectificação n.º 64/2008 de 24 de Outubro			X	PI – dados relativos a 77 instalações PCIP identificadas.	2009
	Comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa	Directiva n.º 2003/87/CE de 13 de Outubro Regulamento (CE) n.º 1882/2003 de 29 de Setembro	Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro alterado pelo Decreto-Lei n.º 243-A/2004 de 31 de Dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 230/2005 de 29 de Dezembro	X				2010
	Registo Europeu de Emissões e Transferências de Poluentes	Regulamento (CE) n.º 166/2006 de 18 de Janeiro	Decreto-Lei n.º 127/2008 de 21 de Julho	X				2008
Protecção das águas subterrâneas contra a poluição e a deterioração		Directiva 2006/118/CE de 12 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 208/2008 de 28 de Outubro			X	MIM – estabelecimento de limiares para poluentes e respectivos indicadores, nomeadamente as substâncias sintéticas artificiais, tricloroetileno e tetracloroetileno, que não foram monitorizadas na RH3	2010
Protecção das águas subterrâneas contra a poluição causada por certas substâncias perigosas		Directiva 2000/60/CE de 23 de Outubro	Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março			X	MIM – rede de monitorização com representatividade suficiente para permitir uma avaliação completa do estado químico das águas subterrâneas no que se refere às substâncias perigosas.	2010

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas		Directiva 96/82/CE de 9 de Dezembro Directiva 2003/105/CE de 16 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 164/2001 de 23 de Maio Portaria n.º 193/2002 de 4 de Março Portaria n.º 395/2002 de 15 de Abril Decreto-Lei n.º 254/2007 de 12 de Julho			X	MNE – respeitar o dever de notificação, alteração de locais de armazenamento e adopção de medidas suficientes para prevenção de acidentes graves.	2006
Prevenção e reparação de danos ambientais		Directiva 2004/35/CE de 21 de Abril	Decreto-Lei n.º 147/2008 de 29 de Julho alterado pelo Decreto-Lei n.º 245/2009 de 22 de Setembro			X	Outras – elaboração e manutenção numa base de dados disponível na Internet de formulários e respectivos guias de utilização; manutenção de uma plataforma on-line com informação actualizada.	2011
		Directiva 2006/21/CE de 15 de Março	Lei n.º 50/2006 de 29 de Agosto	X				
			Decreto-Lei n.º 150/2008 de 30 de Julho	X				
Quadro de acção comunitária no domínio da política da água		Directiva 2000/60/CE de 23 de Outubro	Lei n.º 11/87 de 7 de Abril			X	MNE	
		Decisão 2455/2001 de 20 de Novembro	Decreto do Presidente da República n.º 182/99 de 17 de Agosto	X				
		Directiva 2008/32/CE de 21 de Março	Decreto-Lei n.º 112/2002 de 17 de Abril			X	MNE Outras – análise económica das utilizações da água*; amortização dos custos das utilizações da água; registo de algumas utilizações.	
		Directiva 2008/105/CE de 16 de Dezembro	Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro			X	MNE Outras – SNITURH; inventário do domínio público hídrico; classificação e medidas para zonas inundáveis ou ameaçadas de cheias; protecção contra acidentes graves de poluição; aprovação do regime de tarifas a praticar pelos serviços de águas; POE; POA; um processo contencioso relativo ao PGRH*.	
		Decisão 2008/915/CE de 30 de Outubro	Decreto-Lei n.º 77/2006 de 30 de Março			X	PI MIM	

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
			Declaração de Rectificação n.º 11-A/2006 de 23 de Fevereiro	X				2011
			Decreto-Lei n.º 208/2007 de 29 de Maio	X				
			Decreto-Lei n.º 347/2007 de 19 de Outubro	X				
			Decreto-Lei n.º 311/2007 de 17 de Setembro	X				
			Decreto-Lei n.º 348/2007 de 19 de Outubro	X				
			Decreto-Lei n.º 97/2008 de 11 de Junho	X				
			Decreto do Presidente da República n.º 147/2008 de 14 de Novembro	X				
			Despacho n.º 484/2009 de 8 de Janeiro	X				
			Despacho n.º 2434/2009 de 19 de Janeiro	X				
			Portaria n.º 522/2009 de 15 de Maio	X				
	Estratégia Marinha	Directiva 2008/56/CE de 17 de Junho	Decreto-Lei n.º 108/2010 de 13 de Outubro			X	MNE	2011

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Risco de Inundações		Directiva 2007/60/CE de 23 de Outubro				X	MNE – avaliação preliminar dos riscos de inundações; elaboração de Cartas de Zonas Inundáveis e Cartas de Riscos de Inundações; elaboração de Planos de Gestão dos Riscos de Inundações.	2011
Recursos aquícolas	Definição do quadro legal do exercício da pesca marítima e cultura de espécies marinhas		Decreto-Lei n.º 278/87 de 7 de Julho Decreto-Lei n.º 383/98 de 27 de Novembro Decreto Regulamentar n.º 14/2000 de 21 de Setembro Decreto Regulamentar n.º 9/2008 de 18 de Março	X				2011
	Regulamentação da actividade da pesca e da aquicultura exercida em todas as águas interiores superficiais		Lei n.º 7/2008 de 15 de Fevereiro			X	MNE – definição de caudais ecológicos; licenciamento da totalidade das aquiculturas.	2011
REN e RAN	REN		Despacho Normativo n.º 1/2004 de 5 de Janeiro Decreto-Lei n.º 166/2008 de 22 de Agosto Declaração de Rectificação n.º 63-B/2008 de 21 de Outubro Portaria n.º 1356/2008 de 28 de Novembro	X				2011
	RAN		Decreto-Lei n.º 73/2009 de 31 de Março	X				2011
Substâncias perigosas	Especificações técnicas para a análise e monitorização químicas do estado da água	Directiva 2009/90/CE de 31 de Julho	Decreto-Lei nº 103/2010 de 24 de Setembro Decreto-Lei nº 506/99 de 20 de Novembro			X	MIM PI	2010

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
	Vigilância e controlo de descargas de substâncias perigosas	Directiva 76/464/CEE de 4 de Maio Directiva 2006/11/CE de 15 de Fevereiro (codifica a anterior) Directiva 78/176/CEE de 25 de Fevereiro Directiva 82/883/CEE de 31 de Dezembro Directiva 87/217/CEE de 19 de Março Directiva 88/347/CEE de 16 de Junho Directiva 90/415/CEE de 27 de Julho Directiva 91/692/CEE de 23 de Dezembro Directiva 2000/60/CE de 23 de Outubro Directiva 92/112/CE de 15 de Dezembro Directiva 2008/105/CE de 16 de Dezembro	Portaria n.º 505/92 de 16 de Junho Portaria n.º 512/92 de 22 de Junho Portaria n.º 1049/93 de 19 de Outubro Portaria n.º 1030/93 de 14 de Outubro Portaria n.º 1147/94 de 26 de Dezembro Portaria n.º 423/97 de 25 de Junho Decreto-Lei n.º 506/99 de 20 de Novembro Decreto-Lei 431/99 de 22 de Outubro Decreto-Lei n.º 53/99 de 20 de Fevereiro Decreto-Lei n.º 52/99 de 20 de Fevereiro Portaria n.º 744-A/99 de 25 de Agosto Decreto-Lei n.º 54/99 de 20 de Fevereiro Decreto-Lei n.º 56/99 de 26 de Fevereiro Decreto-Lei n.º 390/99 de 30 de Setembro Portaria n.º 39/2000 de 28 de Janeiro Portaria n.º 91/2000 de 19 de Fevereiro Decreto-Lei n.º 261/2003 de 21 de Outubro Portaria n.º 50/2005 de 20 de Janeiro			X	MIM	2010

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Titularidade de recursos hídricos			Decreto-Lei n.º 5787-IIII de 10 de Maio de 1919	X			.	2010
			Lei n.º 54/2005 de 15 de Novembro			X	Outras – organização e actualização de informação relativa aos recursos hídricos públicos.	
			Declaração de Rectificação n.º 4/2006 de 15 de Novembro	X				
			Decreto-Lei n.º 353/2007 de 26 de Outubro	X				
Utilização de recursos hídricos			Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de Maio alterado pelo Decreto-Lei n.º 137/2009 de 8 de Junho, pelo Decreto-Lei n.º 245/2009 de 22 de Setembro e pelo Decreto-Lei n.º 82/2010 de 2 de Julho			X	Outras – SNITURH; delimitação de perímetro de protecção das captações destinadas ao abastecimento público de água.	2010
			Portaria n.º 1450/2007 de 12 de Novembro	X				
			Decreto-Lei n.º 391-A/2007 de 21 de Dezembro	X				
			Decreto-Lei n.º 93/2008 de 4 de Junho	X				
			Declaração de Rectificação n.º 32/2008 de 11 de Junho	X				

Tema	Sub-Tema	Diplomas comunitários	Diplomas nacionais	TC	NC	PC	O que falta para cumprimento total	Ano de referência
Zonas Vulneráveis	Protecção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola - definição de zonas vulneráveis e respectivos planos de acção	Directiva 91/676/CEE de 12 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 235/97 de 3 de Setembro Decreto-Lei n.º 68/99 de 11 de Março Despacho Conjunto n.º 300/99 de 10 de Abril Portaria n.º 1100/2004 de 3 de Setembro Portaria n.º 83/2010 de 10 de Setembro Portaria n.º 164/2010 de 16 de Março Portaria n.º 1037/97 de 1 de Outubro Portaria n.º 833/2005 de 16 de Setembro Portaria n.º 1433/2006 de 27 de Dezembro	X				2010
	Regime de protecção das águas subterrâneas contra a poluição e deterioração	Directiva 2006/118/CE de 12 de Dezembro	Decreto-Lei n.º 208/2008 de 28 de Outubro	X				1997-2009
Zonas vulneráveis à ocorrência de cheias			Decreto-Lei n.º 364/98 de 21 de Novembro			X	MNE – elaboração de informação que relacione as plantas de áreas inundáveis nos Planos Directores Municipais com períodos de retorno, profundidade e cotas.	2011

** Deixará de estar em incumprimento com a aprovação do presente documento.*

Legenda:

TI – transposição inexistente ou incompleta dos diplomas comunitários; MIM – monitorização insuficiente das massas de água; MIR – monitorização insuficiente das águas residuais; IN – incumprimento das normas de qualidade fixadas para as massas de água; IE – incumprimento das normas de emissão das descargas para a água ou o solo; PI – inventário insuficiente das pressões sobre a água; PPI – participação pública inexistente ou insuficiente; MNE – medidas não executadas ou em atraso; Outras – explicitar.

Anexo II - Projectos de investigação no âmbito dos recursos hídricos e ambiente (alguns exemplos)

Título	Data Início	Instituição Proponente	Unidade de Investigação Principal	Investigador Principal
Trust* - Transitions to the Urban Water Services of Tomorrow	-	Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I.P.	Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I.P.	- IST; LNEC; YDREAMS, S.A.; ADDITION – Serviços e Projectos de Informática, Lda.; AdP – Águas de Portugal, S.A.
CRUDE - Delineating new sampling, analyzing and modeling strategies for assessing the contamination of soil and groundwater by organic compounds	2009	Universidade de Aveiro	GeoBioTec (UA)	Maria Teresa Condesso de Melo
Aquamonitor - Sensores em fibra óptica para monitorização da qualidade da água aplicados à determinação de dióxido de carbono dissolvido em aquacultura	2009	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto (INESC Porto/FE/UP)	Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores do Porto (INESC Porto/FE/UP)	Pedro Alberto da Silva Jorge
VITAQUA - Alterações climáticas: uma ameaça adicional para sistemas aquáticos sob pressão intensiva de poluição agrícola difusa	2009	Universidade de Aveiro (UA)	Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM/UA)	Nelson José Cabaços Abrantes
PAC:MAN - Sistema de gestão do risco de acidentes de poluição em zonas costeiras	2009	Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	Anabela Pacheco de Oliveira
ASSAY - Avaliação do destino e efeitos de nanopartículas de prata em ecossistemas Aquáticos	2009	Universidade de Aveiro (UA)	Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM/UA)	António José Arsénia Nogueira
Monitorização da Biodiversidade em Avaliações Ambientais - MoBiA	2009	Fundação da Faculdade de Ciências (FFC/FC/UL)	Centro de Biologia Ambiental (CBA/FC/UL)	Henrique Miguel Leite de Freitas Pereira
Desenvolvimento de uma Metodologia para a Integração do Efeitos das Alterações Climáticas na Gestão de Recursos Hídricos para uma Bacia Hidrográfica Portuguesa	2009	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FE/UP)	Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR/CIMAR)	Rodrigo Jorge Fonseca de Oliveira Maia
ERLAND - Impactes directos e indirectos de alterações climáticas na erosão e degradação do solo em bacias hidrográficas Mediterrânicas	2009	Universidade de Aveiro (UA)	Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM/UA)	João Pedro Carvalho Nunes
Avaliação do estado ecológico das massas de água costeiras e de transição e do potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas (EEMA)	2009	INAG, Portugal	IMAR – Instituto do Mar	João Carlos de Sousa Marques

Título	Data Início	Instituição Proponente	Unidade de Investigação Principal	Investigador Principal
BiOtoMetal - Avaliação Multidisciplinar de Ambientes Aquáticos por Contaminantes Antropogénicos (METAIS), utilizando uma combinação de Biomarcadores e Análise Química de Otólitos	2008	Universidade de Aveiro	CESAM – Centro de Estudos do Ambiente e do Mar	Bruno Nunes
WUSSIAAME - Uso da água, estratégias de sobrevivência hídrica e impacto de agro-químicos nos recursos hídricos em ecossistemas agrícolas mediterrânicos	2008	Instituto Superior de Agronomia (ISA/UTL)	Centro de Estudos de Engenharia Rural (CEER/ISA/UTL)	Maria Isabel Freire Ribeiro Ferreira
ACQUASAFE – Segurança química em sistemas de abastecimento de água	2008	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FE/UP)	Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente e Energia (LEPAE/FE/UP)	Maria Arminda Costa Alves
Sistemas de monitorização e aviso em infra-estruturas de drenagem urbana - Projecto SIMAI	2008	Instituto Superior Técnico (IST/UTL)	Centro de Estudos de Hidrosistemas (CEHIDRO/IST/UTL)	Filipa Maria Santos Ferreira
Gestão das águas Ibéricas transfronteiriças (IB-TWM): experiências do passado e abordagens para o futuro	2008	Universidade de Aveiro (UA)	Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM/UA)	Peter Cornelis Roebeling
Água, ecossistemas aquáticos e actividade humana. Uma abordagem integrada e participativa na definição de estratégias inovadoras e prospectivas de gestão integrada de recursos hídricos no sul de Portugal – PROWATERMAN	2008	Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	João Paulo de Cárcomo Lobo Ferreira
AQUAWEB - Avaliação da Qualidade da Água através de uma plataforma Web	2008	IMAR - Instituto do Mar (IMAR)	IMAR - Centro Interdisciplinar de Coimbra (IMAR-CIC/IMAR)	Maria João de Medeiros Brazão Lopes Feio
FRAMEFFECTIVE - Poderão bioensaios ser integrados eficientemente numa abordagem com modelos preditivos para rios no âmbito da Directiva Quadro da Água?	2008	IMAR - Instituto do Mar (IMAR)	IMAR - Centro Interdisciplinar de Coimbra (IMAR-CIC/IMAR)	Matilde Maria Moreira dos Santos
Benefícios e desvantagens associados com a presença de fungos em captações de água para consumo humano	2008	Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica	Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica	Vanessa Ranhada Pinto Jorge Pereira

Título	Data Início	Instituição Proponente	Unidade de Investigação Principal	Investigador Principal
		(IBET)	(IBET)	
SEAGULL - Identificação de fontes difusas de poluição fecal em ambientes naturais: dados para avaliação do risco.	2008	Universidade de Aveiro (UA)	Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM/UA)	Anabela de Oliveira Pereira
Microplásticos e poluentes persistentes - uma dupla ameaça à vida no mar (POIZON)	2008	Fundação da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FFCT/FCT/UNL)	IMAR - Centro Interdisciplinar de Coimbra (IMAR-CIC/IMAR)	Maria Paula de Oliveira Sobral
Desenvolvimento de metodologias e técnicas avançadas de monitorização da zona costeira (MoZCo)	2008	Associação para o Desenvolvimento da Faculdade de Ciências (ADFC/FC/UP)	Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais (CICG/FC/UP)	Joaquim Luis Pais Barbosa
O microbiota dos sedimentos dos sistemas de distribuição e a qualidade da água para consumo humano	2008	Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	José António Gomes Ferreira Menaia
Energy and hydraulic efficiency in water supply systems	2008	Universidade de Coimbra	IMAR (UC)	Maria da Conceição Morais de Oliveira Cunha
Integrated risk management of public infrastructures: the water supply systems	2008	Universidade de Coimbra	IMAR (UC)	Maria da Conceição Morais de Oliveira Cunha
Implementação da Rede Piezométrica na Área do Futuro Aterro Sanitário da VALORLIS	2007	Instituto Superior Técnico	Centro de Geossistemas	Luís Ribeiro
Rede piloto de observação e investigação integrada de sistemas costeiros e bacias hidrográficas	2006	IMAR – Instituto do Mar (IMAR – CIC)	Universidade do Algarve (UA)	João Carlos Marques (IMAR) Tomasz Boski (UA)
ECOWET - Surface-groundwater interactions and their importance for ecosystem sustainability in wetlands	2006	Universidade de Aveiro	GeoBioTec	Maria Teresa Condesso de Melo
Projecto Óptimo de Redes de Águas Industriais para a Minimização de Efluentes	2006	Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. (LNEG)	Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação (INETI)	Pedro Miguel Gil de Castro
Valorização biotecnológica de efluentes líquidos de lagares de azeite (OMWalor)	2006	Universidade do Minho (UM)	Centro de Engenharia Biológica (CEB/UM)	Isabel Maria Pires Belo
Resposta dinâmica do sistema a um amplo restabelecimento	2006	IMAR - Instituto do Mar (IMAR)	IMAR - Centro Interdisciplinar	João Carlos Sousa

Título	Data Início	Instituição Proponente	Unidade de Investigação Principal	Investigador Principal
artificial da ligação a montante entre os dois braços do estuário do Mondego (Portugal): Implicações para a recuperação, estado ecológico e gestão			de Coimbra (IMAR-CIC/IMAR)	Marques
Disruptores endócrinos e poluentes orgânicos persistentes (POPs). Estudo comparativo entre dois ecossistemas de transição: a Ria de Aveiro e a Laguna de Términos	2006	Universidade de Aveiro (UA)	Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM/UA)	Jaime Rendón von Osten
Gestão integrada do risco de infra-estruturas públicas: os sistemas de abastecimento de água	2006	IMAR - Instituto do Mar (IMAR)	IMAR - Centro Interdisciplinar de Coimbra (IMAR-CIC/IMAR)	Maria da Conceição Morais de Oliveira Cunha
SIAM - Climate Change in Portugal: Scenarios, Impacts and Adaptation Measures WATER RESOURCES	2005	Instituto Superior Técnico/ Universidade Nova de Lisboa		Luís Veiga da Cunha
BRIDGE - Background criteria for the identification of groundwater thresholds	2005	Universidade de Aveiro	GeoBioTec	Maria Teresa Condesso de Melo
IMAGES - Identification and management of strategic groundwater bodies for emergency situations	2005	Universidade de Aveiro	GeoBioTec	Manuel Augusto Marques da Silva
Avaliação da disponibilidade de água em origens superficiais e subterrâneas para produção de água para consumo humano	2005			Maria da Conceição Morais de Oliveira Cunha
Modelação e gestão integrada de sistemas de saneamento - Projecto MOGIS	2004	Instituto Superior Técnico (IST/UTL)	Instituto Superior Técnico (IST/UTL)	José Manuel de Saldanha Gonçalves Matos
Biorremediação de solos e águas contaminadas com pesticidas	2004	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FE/UP)	Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente e Energia (LEPAE/FE/UP)	Olga Cristina Pastor Nunes
SuperETAR: Supervisão e Controlo Inteligente de Estações de Tratamento de Águas Residuais	2004	Universidade do Minho (UM)	Centro de Engenharia Biológica (CEB/UM)	Eugénio Manuel de Faria Campos Ferreira
Sustentabilidade de Pequenos Sistemas de Saneamento -	2004	Instituto Superior Técnico	Instituto Superior Técnico	José Manuel de Saldanha

Título	Data Início	Instituição Proponente	Unidade de Investigação Principal	Investigador Principal
Projecto SPESSA		(IST/UTL)	(IST/UTL)	Gonçalves Matos
Estudo do impacte das mudanças climáticas na costa portuguesa - o ecossistema costeiro de Aveiro –SIMCLAVE	2004	Universidade de Aveiro (UA)	Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM/UA)	José Fortes Lopes
Avaliação de desempenho em Estações de Tratamento de Água e Estações de Tratamento de Águas Residuais	2004	Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	Maria Helena Veríssimo Colaço Alegre
Um Sistema para Planeamento e Gestão de Emergências em Serviços de Abastecimento de Água	2004	Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	José António Gomes Ferreira Menaia
Metodologias para um melhor planeamento e gestão do uso do solo agrícola atendendo à vulnerabilidade dos aquíferos à poluição difusa.	2004	Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC)	Teresa Barbosa Eira Leitão de Lobo Ferreira
The influence of storm movement on overland flow	1999	FCT	Universidade de Coimbra	João Luís Mendes Pedroso de Lima (PhD)
Estudo multifractal da precipitação em Portugal Continental	1998	IMAR - Instituto do Mar	Universidade de Coimbra	João Luís Mendes Pedroso de Lima (PhD)
Dimensionamento e Gestão Bio-hidráulica de Canais e Linhas de Água	1992	-	-	João Luís M. Pedroso de Lima (PhD)

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

ARH NORTE



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
DO MAR, DO AMBIENTE
E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

O NOVO NORTE

QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO NACIONAL

UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional