

PLANO DE GESTÃO DE REGIÃO HIDROGRÁFICA

3.º Ciclo | 2022 – 2027

DOURO (RH3)



Parte 2 | Caracterização e Diagnóstico
Volume A

Janeiro | 2022



ÍNDICE

1. REGIÃO HIDROGRÁFICA	1
1.1. MASSAS DE ÁGUA	2
1.1.1. <i>Massas de água de superfície</i>	2
1.1.1.1. <i>Massas de água fronteiriças e transfronteiriças</i>	5
1.1.1.2. <i>Massas de água fortemente modificadas e artificiais</i>	6
1.1.2. <i>Massas de água subterrânea</i>	7
1.1.2.1. <i>Massas de água transfronteiriças</i>	8
1.1.2.2. <i>Ecosistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas e dos ecossistemas dependentes das águas subterrâneas</i>	8
1.1.3. <i>Síntese das massas de água</i>	10
1.2. ZONAS PROTEGIDAS	12
1.2.1. <i>Zonas de captação de água para a produção de água para consumo humano</i>	16
1.2.2. <i>Zonas designadas para proteção de espécies aquáticas de interesse económico</i>	18
1.2.3. <i>Zonas designadas como águas de recreio</i>	20
1.2.4. <i>Zonas designadas como zonas sensíveis</i>	21
1.2.5. <i>Zonas designadas como zonas vulneráveis</i>	22
1.2.6. <i>Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens</i>	22
1.2.7. <i>Zonas de infiltração máxima</i>	26
1.2.8. <i>Síntese das zonas protegidas</i>	26
2. PRESSÕES SOBRE AS MASSAS DE ÁGUA.....	28
2.1. PRESSÕES QUALITATIVAS	30
2.1.1. <i>Setor urbano</i>	32
2.1.2. <i>Outras atividades económicas</i>	37
2.1.2.1. <i>Indústria transformadora</i>	37
2.1.2.2. <i>Indústria alimentar e do vinho</i>	39
2.1.2.3. <i>Indústria extrativa</i>	41
2.1.2.4. <i>Agricultura</i>	44
2.1.2.5. <i>Pecuária</i>	48
2.1.2.6. <i>Aquicultura</i>	50
2.1.2.7. <i>Turismo</i>	51
2.1.2.8. <i>Outras atividades com impacte nas massas de água</i>	53
2.1.3. <i>Substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos</i>	55
2.1.4. <i>Resíduos</i>	63
2.1.5. <i>Passivos ambientais</i>	66
2.1.6. <i>Síntese</i>	68
2.2. PRESSÕES QUANTITATIVAS	71
2.2.1. <i>Volumes captados</i>	71
2.2.1.1. <i>Setor urbano</i>	71
2.2.1.2. <i>Indústria</i>	72
2.2.1.3. <i>Agricultura</i>	73
2.2.1.4. <i>Pecuária</i>	75
2.2.1.5. <i>Turismo</i>	77
2.2.1.6. <i>Energia</i>	78
2.2.1.7. <i>Outros setores</i>	79
2.2.1.8. <i>Síntese</i>	79
2.2.2. <i>Transvases</i>	81
2.3. PRESSÕES HIDROMORFOLÓGICAS	82

2.3.1.	<i>Barragens e açudes</i>	82
2.3.2.	<i>Alteração do leito e da margem</i>	95
2.3.3.	<i>Inertes</i>	96
2.3.4.	<i>Intervenções costeiras</i>	98
2.3.5.	<i>Infraestruturas de apoio à navegação em rios e albufeiras</i>	100
2.3.6.	<i>Pontes e viadutos</i>	101
2.3.7.	<i>Diques e Comportas</i>	102
2.3.8.	<i>Entubamentos</i>	102
2.3.9.	<i>Instalações portuárias</i>	103
2.4.	PRESSÕES BIOLÓGICAS	105
2.4.1.	<i>Introdução de espécies</i>	105
2.4.2.	<i>Introdução de vetores de doenças</i>	109
2.4.3.	<i>Exploração e remoção</i>	110
3.	PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	114
3.1.	ÁGUAS SUPERFICIAIS	115
3.2.	ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	117
3.3.	ZONAS PROTEGIDAS	120
4.	CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA	122
4.1.	ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAL	123
4.1.1.	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO	123
4.1.1.1.	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO/ POTENCIAL ECOLÓGICO.....	124
4.1.1.2.	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO QUÍMICO.....	125
4.1.1.3.	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DAS ZONAS PROTEGIDAS.....	125
4.1.2.	ESTADO ECOLÓGICO E POTENCIAL ECOLÓGICO	126
4.1.3.	ESTADO QUÍMICO	130
4.1.4.	ESTADO GLOBAL	135
4.1.5.	AVALIAÇÃO DAS ZONAS PROTEGIDAS.....	138
4.2.	ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA	142
4.2.1.	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO	142
4.2.1.1.	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO QUANTITATIVO.....	142
4.2.1.2.	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO QUÍMICO.....	143
4.2.1.3.	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DAS ZONAS PROTEGIDAS.....	145
4.2.2.	ESTADO QUANTITATIVO	145
4.2.3.	ESTADO QUÍMICO	146
4.2.4.	ESTADO GLOBAL	148
4.2.5.	AVALIAÇÃO DAS ZONAS PROTEGIDAS.....	150
5.	DIAGNÓSTICO	151
5.1.	ANÁLISE DAS MASSAS DE ÁGUA (PRESSÃO-ESTADO)	152
5.1.1.	IMPACTES SIGNIFICATIVOS	153
5.1.2.	PRESSÕES SIGNIFICATIVAS.....	155
5.1.3.	RELAÇÃO IMPACTE-PRESSÃO	159
5.2.	FICHAS DE MASSA DE ÁGUA.....	162
ANEXOS	168
ANEXO I -	Lista das massas de água	169
ANEXO II -	Fichas das massas de água fortemente modificadas e artificiais	169
ANEXO III -	Zonas de infiltração máxima (ZIM)	169

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Principais usos identificados nas massas de água fortemente modificadas e respetivos troços a jusante, na RH.....	7
Figura 1.2 – Delimitação das massas de água superficiais na RH.....	11
Figura 1.3 – Delimitação das massas de água subterrânea na RH.....	11
Figura 1.4 – Zonas de captação de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano na RH.....	17
Figura 1.5 – Zonas de captação de água subterrânea para a produção de água para consumo humano na RH.....	18
Figura 1.6 – Troços piscícolas na RH.....	19
Figura 1.7 – Águas identificadas como conquícolas na RH.....	20
Figura 1.8 – Águas balneares na RH.....	21
Figura 1.9 – Sítios de importância comunitária na RH.....	24
Figura 1.10 – Zonas de Proteção Especial localizadas na RH.....	25
Figura 2.1– Principais grupos de pressões sobre as massas de água.....	30
Figura 2.2- Pontos de descarga das ETAR públicas urbanas no meio hídrico, na RH.....	34
Figura 2.3- Pontos de descarga das ETAR públicas urbanas no solo, na RH.....	35
Figura 2.4 - Concessões mineiras em exploração na RH.....	42
Figura 2.5 - Pedreiras na RH.....	43
Figura 2.6 - Campos de golfe na RH.....	53
Figura 2.7 - Aterros na RH.....	65
Figura 2.8 - Lixeiras na RH.....	65
Figura 2.9 – Captações de água superficial para abastecimento público na RH.....	72
Figura 2.10 – Estimativa dos volumes mensais captados para o setor agrícola (rega).....	74
Figura 2.11 – Estimativa dos volumes mensais captados para o setor pecuária.....	76
Figura 2.12 – Estimativa dos volumes mensais captados para o golfe.....	78
Figura 2.13 – Localização das barragens na RH.....	91
Figura 2.14 – Localização das barragens com RCE e passagem para peixes na RH.....	94
Figura 2.15 – Localização das intervenções no leito e na margem na RH.....	96
Figura 2.16 – Localização das intervenções associadas a inertes na RH.....	98
Figura 2.17 – Localização das intervenções costeiras na RH.....	99
Figura 2.18 – Localização das infraestruturas de apoio à navegação em rios e albufeiras na RH.....	101
Figura 2.19 – Localização dos diques e comportas na RH.....	102
Figura 2.20 – Localização das infraestruturas portuárias na RH.....	104
Figura 2.21 – Evolução temporal do número acumulado de registos de espécies não indígenas (flora vascular e fauna) em Portugal continental (retirado de Ribeiro et al., 2018).....	105
Figura 2.22 – Evolução temporal do número acumulado de registos de espécies não indígenas por grupo taxonómico, para Portugal continental (retirado de Ribeiro et al., 2018).....	106
Figura 3.1 - Localização das estações de monitorização das águas superficiais na RH.....	117
Figura 3.2 – Localização dos pontos de monitorização do estado químico das águas subterrâneas da RH.....	119
Figura 3.3 – Localização dos pontos de monitorização do estado quantitativo nas massas de água subterrânea da RH.....	119
Figura 4.1 - Esquema conceptual do sistema de classificação do estado das águas superficiais (Fonte: adaptado de <i>UK Technical Advisory Group on the Water Framework Directive, 2007</i>).....	124
Figura 4.2 – Classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial na RH.....	128
Figura 4.3 - Classificação do estado químico das massas de água superficiais na RH.....	133

Figura 4.4 - Classificação do estado global das massas de água na RH.....	137
Figura 4.5 - Evolução do estado global das massas de água superficiais	137
Figura 4.6 – Estado quantitativo das massas de água de subterrânea na RH.....	146
Figura 4.7 – Estado químico das massas de água subterrânea na RH.....	147
Figura 4.8- Classificação do estado global das massas de água na RH.....	149
Figura 4.9- Evolução do estado global das massas de água subterrânea	149
Figura 5.1 – Diagrama do modelo DPSIR	152
Figura 5.2 – Metodologia aplicada para a definição de objetivos ambientais nas massas de água	153
Figura 5.3 – Distribuição das massas de água superficial com impactes significativos na RH	154
Figura 5.5 – Distribuição das massas de água superficial com pressões significativas na RH.....	158
Figura 5.5 – Metodologia da análise de risco do não cumprimento dos objetivos ambientais.....	159
Figura 5.6 – Relação impacte-pressão responsável nas massas de água superficial da RH.....	162

Projeção PGRH

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1 – Massas de água superficiais naturais da RH que sofreram alterações de delimitação e/ou natureza.....	2
Quadro 1.2 – Massas de água fronteiriças e transfronteiriças identificadas na RH	5
Quadro 1.3 – Massas de água superficiais fortemente modificadas da RH que sofreram alterações de delimitação e/ou natureza	6
Quadro 1.4 – Critérios hidrogeológicos para identificação dos ETDAS/EDAS.....	9
Quadro 1.5 – ETDAS/EDAS na RH	10
Quadro 1.6 – Massas de água por categoria identificadas na RH.....	10
Quadro 1.7 – Zonas de captação de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano na RH	16
Quadro 1.8 – Águas piscícolas classificadas como zonas protegidas na RH.....	18
Quadro 1.9 – Águas conquícolas classificadas como zonas protegidas na RH.....	19
Quadro 1.10 – Águas balneares na RH	20
Quadro 1.11 – Zonas sensíveis na RH.....	22
Quadro 1.15 – Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas na RH	26
Quadro 1.16 – Zonas protegidas na RH.....	26
Quadro 1.17 – Outras zonas de proteção na RH	27
Quadro 2.1- Carga rejeitada no meio hídrico por sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais na RH	33
Quadro 2.2- Carga rejeitada no solo por sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais na RH	33
Quadro 2.3 - Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais, por sub-bacia na RH	35
Quadro 2.4 - Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais, por categoria de massas de água na RH	36
Quadro 2.5- Carga rejeitada pela indústria transformadora na RH, por CAE e por tipo de meio recetor	38
Quadro 2.6- Carga rejeitada pela indústria transformadora na RH, por sub-bacia	39
Quadro 2.7- Carga rejeitada pela indústria alimentar e do vinho na RH, por CAE e por tipo de meio recetor	40
Quadro 2.8- Carga rejeitada pela indústria alimentar e do vinho na RH, por sub-bacia	40
Quadro 2.9- Número de concessões mineiras em exploração e área ocupada na RH	41
Quadro 2.10 - Carga rejeitada pela indústria extrativa na RH	43
Quadro 2.11- Carga rejeitada pela indústria extrativa na RH, por sub-bacia	43
Quadro 2.12 – Superfície Agrícola Utilizada (SAU) na RH	44
Quadro 2.13 - Superfície regada na RH	45
Quadro 2.14 – Regadios públicos na RH.....	46
Quadro 2.15 - Classes de uso e ocupação do solo e correspondentes taxas de exportação de N e P.....	47
Quadro 2.16 – Estimativa da carga de origem difusa proveniente da agricultura na RH	48
Quadro 2.17 – Número de efetivo pecuário na RH	49
Quadro 2.18 – Estimativa da carga de origem difusa proveniente da pecuária na RH.....	50
Quadro 2.19 - Carga rejeitada pelas explorações aquícolas na RH.....	51
Quadro 2.20 - Carga estimada rejeitada pelos campos de golfe na RH	52
Quadro 2.21 - Carga rejeitada pelos empreendimentos turísticos na RH	53
Quadro 2.22- Carga rejeitada por outras atividades na RH, por CAE e por tipo de meio recetor	54
Quadro 2.23- Carga rejeitada por outras atividades na RH, por sub-bacia.....	55

Quadro 2.24 - Emissões de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos na RH.....	56
Quadro 2.25 - Contribuição dos setores de atividade na emissão de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos na RH.....	58
Quadro 2.26 – Substâncias prioritárias e poluentes específicos associados aos setores de atividade na RH	61
Quadro 2.27 – Substâncias prioritárias e poluentes específicos associados ao setor agrícola na RH	63
Quadro 2.28- Carga rejeitada pelas estações de tratamento de águas lixiviantes na RH.....	63
Quadro 2.29- Carga rejeitada pelas estações de tratamento de águas lixiviantes na RH, por sub-bacia.....	64
Quadro 2.30 – Identificação dos passivos ambientais na RH.....	66
Quadro 2.31 – Carga pontual rejeitada na RH, por setor de atividade	68
Quadro 2.32- Carga pontual rejeitada na RH, por sub-bacia	69
Quadro 2.33 – Carga difusa estimada na RH.....	69
Quadro 2.34- Carga difusa rejeitada na RH, por sub-bacia	70
Quadro 2.35 – Volume captado para o setor urbano na RH, por sub-bacia	71
Quadro 2.36 – Volume captado para a indústria na RH, por sub-bacia.....	72
Quadro 2.37 – Volume estimado para a agricultura na RH, por sub-bacia.....	74
Quadro 2.38 – Captações específicas para cada tipologia de animal	75
Quadro 2.39 – Valores de referência para o cálculo das quantidades de água de lavagem utilizadas na atividade pecuária	75
Quadro 2.40 – Volume estimado para a pecuária na RH, por sub-bacia	76
Quadro 2.41 – Volume estimado para o golfe na RH, por sub-bacia	78
Quadro 2.42 – Volume utilizado para a produção de energia na RH, por sub-bacia	78
Quadro 2.43 – Volume captado para outros setores na RH, por sub-bacia.....	79
Quadro 2.44 - Volumes de água captados por setor na RH	80
Quadro 2.45 – Volume total captado na RH, por sub-bacia.....	80
Quadro 2.46 – Volume total de água transferido	81
Quadro 2.47 - Número total de barragem e açudes identificados na RH	84
Quadro 2.48 – Grandes Barragens na RH para produção de energia e abastecimento público	85
Quadro 2.49 – Caracterização das grandes barragens na RH	87
Quadro 2.50 – Número de barragens na RH por usos	89
Quadro 2.51 - Barragens e açudes na RH com RCE e passagens para peixes	92
Quadro 2.52 – Número de intervenções no leito e margens na RH, por tipologia.....	96
Quadro 2.53 – Inertes por tipologia na RH.....	97
Quadro 2.54 - Intervenções costeiras existentes em águas de transição e costeiras na RH	99
Quadro 2.55 - Infraestruturas de apoio existentes nos rios e albufeiras da RH	100
Quadro 2.56 – Dique identificado na RH.....	102
Quadro 2.57 - Entubamentos identificados na RH.....	103
Quadro 2.58 – Infraestruturas portuárias na RH.....	103
Quadro 2.59 - Infraestruturas de apoio à navegação nas massas de água costeiras e de transição da RH .	104
Quadro 2.60 - Espécies exóticas referenciadas nas MA da RH3, incluindo a indicação daquelas que são consideradas como EEI no âmbito do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.....	107
Quadro 2.61 - Doenças identificadas em Portugal continental, com potencial impacto sobre organismos aquáticos ou dependentes de habitats aquáticos.....	109
Quadro 2.62 - Número de concessões e zonas de pesca existentes na RH, nas águas interiores sob jurisdição do ICNF	110
Quadro 2.63 - Espécies piscícolas com valor socioeconómico médio a elevado que ocorrem nas massas de águas interiores da RH (adaptado de Collares-Pereira <i>et al.</i> , 2021)	111
Quadro 2.64 – Alocação dos portos secundários existentes na RH3 a portos principais e correspondência com as regiões hidrográficas	112

Quadro 2.65 - Zonas de produção de bivalves identificadas na RH e espécies associadas	112
Quadro 3.1 – Rede de monitorização do estado das águas superficiais na RH	115
Quadro 3.2 – Rede de monitorização do estado químico no biota (peixes de águas interiores e bivalves de águas costeiras) na RH.....	116
Quadro 3.3 – Rede de monitorização do estado químico nos sedimentos na RH.....	116
Quadro 3.4 – Rede de monitorização do estado químico e do estado quantitativo das águas subterrâneas na RH	118
Quadro 3.5 – Rede de monitorização das zonas protegidas na RH	121
Quadro 4.1 - Elementos de qualidade utilizados na avaliação do estado/potencial ecológico.....	124
Quadro 4.2 – Critérios de avaliação complementar para as massas de água superficiais incluídas em zonas protegidas.....	125
Quadro 4.3 – Classificação do estado ecológico das massas de água superficial naturais na RH	126
Quadro 4.4 – Classificação do potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas e artificiais na RH	127
Quadro 4.5 – Comparação do estado ecológico das massas de água superficial naturais, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH	129
Quadro 4.6 – Comparação do potencial ecológico das massas de água superficial fortemente modificadas e artificiais, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento na RH.....	129
Quadro 4.7 – Classificação do estado químico das massas de água superficial naturais na RH.....	131
Quadro 4.8 – Classificação do estado químico das massas de água superficial fortemente modificadas e artificiais na RH.....	132
Quadro 4.9 – Comparação do estado químico das massas de água superficial naturais, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH	133
Quadro 4.10 – Comparação do estado químico das massas de água superficial fortemente modificadas e artificiais, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH	134
Quadro 4.11 – Classificação do estado global das massas de água superficial na RH	135
Quadro 4.12 – Classificação do estado global das massas de água superficial interiores nas bacias e sub-bacias desta RH.....	135
Quadro 4.13 – Avaliação complementar das massas de água inseridas nas zonas protegidas destinadas à produção de água para consumo humano na RH	139
Quadro 4.14 – Avaliação complementar das massas de água inseridas em zonas protegidas para as águas piscícolas na RH	139
Quadro 4.15 – Avaliação complementar das massas de água inseridas em zonas protegidas destinadas à produção de bivalves na RH	139
Quadro 4.16 – Avaliação complementar das massas de água inseridas em zonas protegidas para as águas balneares na RH.....	140
Quadro 4.17 – Critérios de avaliação complementar para as massas de água subterrâneas inseridas em zonas protegidas.....	145
Quadro 4.18 – Classificação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas na RH	145
Quadro 4.19 – Comparação do estado quantitativo das massas de água subterrânea, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH	146
Quadro 4.20 – Classificação do estado químico das massas de água subterrâneas na RH	147
Quadro 4.21 – Comparação do estado químico das massas de água subterrâneas, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH	148
Quadro 4.22 – Classificação do estado global das massas de água subterrânea na RH	148
Quadro 4.23 – Avaliação complementar das massas de água subterrâneas inseridas em zonas protegidas destinadas à produção de água para consumo humano na RH.....	150
Quadro 5.1 – Impactes significativos identificados nas massas de água superficial da RH.....	154
Quadro 5.2 – Impactes significativos identificados nas massas de água subterrânea da RH	155

Quadro 5.3 – Pressões significativas identificados nas massas de água superficial da RH.....	156
Quadro 5.4 – Pressões significativas identificados nas massas de água subterrânea da RH.....	159
Quadro 5.5 – Relação pressão, impacte e setor responsável nas massas de água superficial da RH.....	160
Quadro 5.6 – Relação pressão, impacte e setor responsável nas massas de água subterrânea da RH.....	161
Quadro 5.4 – Ficha tipo de massa de água superficial	164
Quadro 5.5 – Ficha tipo de massa de água subterrânea	166

Projeto PGRH

1. REGIÃO HIDROGRÁFICA



1.1. Massas de Água

1.1.1. Massas de água de superfície

A delimitação das massas de água, pré-requisito para aplicação dos mecanismos da DQA, foi efetuada no âmbito do primeiro Relatório do artigo 5.º da DQA (INAG, 2005), tendo em conta o Guia n.º 2 “*Identification of Water Bodies*” (EC, 2003). Essa delimitação foi baseada nos princípios fundamentais da DQA, tendo-se:

- considerado uma massa de água como uma subunidade da região hidrográfica para a qual os objetivos ambientais possam ser aplicados, ou seja, para a qual o estado possa ser avaliado e comparado com os objetivos estipulados;
- associado um único estado ecológico a cada massa de água (homogeneidade de estado), sem contudo conduzir a uma fragmentação de unidades difícil de gerir.

Os dois critérios anteriormente referidos procuraram minimizar o número de massas de água delimitadas, identificando-se uma nova massa de água apenas quando se verificaram alterações significativas do seu estado ou da sua natureza. A metodologia utilizada foi baseada na aplicação sequencial de fatores gerais, comuns a todas as categorias de águas, e na aplicação de fatores específicos a cada categoria, quando justificável. Os fatores gerais aplicados na delimitação das massas de água naturais de superfície foram os seguintes:

- Tipologia – critério base fundamental;
- Massas de água fortemente modificadas ou artificiais;
- Pressões antrópicas significativas;
- Dados de monitorização físico-químicos;
- Dados biológicos existentes.

Finalmente e com base em análise pericial, as massas de água foram iterativamente agrupadas, de modo a conduzir a um número mínimo de massas de água, para as quais fosse possível estabelecer claramente objetivos ambientais.

Águas superficiais naturais

O processo de revisão do 2.º ciclo originou 359 massas de água naturais, das quais 356 da categoria rios, 1 da categoria águas de transição e 2 da categoria de águas costeiras.

Com a revisão para o 3.º ciclo foram efetuadas alterações de delimitação e/ou de natureza, tendo por base atualizações na informação cartográfica e levantamento das pressões, em 22 massas de água naturais da categoria rios, tal como se apresenta no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 – Massas de água superficiais naturais da RH que sofreram alterações de delimitação e/ou natureza

2.º Ciclo			3.º Ciclo			Justificação
Designação	Código	Natureza	Designação	Código	Natureza	
Rio Tâmega	PT03DOU0226NA	Natural	Rio Tâmega	PT03DOU0226NA1	Natural	Nova Albufeira de Daivões
Ribeiro do Ouro	PT03DOU0227	Natural	Ribeiro do Ouro	PT03DOU0227A	Natural	Nova Albufeira de Daivões
Rio Tâmega	PT03DOU0233	Natural	Albufeira de Daivões	PT03DOU0233A	Fortemente modificada	Nova Albufeira de Daivões
Rio Louredo	PT03DOU0255	Natural	Rio Torno	PT03DOU0255A	Natural	Nova Albufeira de Gouvães
			Albufeira de Gouvães	PT03DOU0255B	Fortemente modificada	Nova Albufeira de Gouvães

2.º Ciclo			3.º Ciclo			Justificação
Designação	Código	Natureza	Designação	Código	Natureza	
			Rio Louredo (HMWB - Jusante B. Gouvães)	PT03DOU0255C	Fortemente modificada	Nova Albufeira de Gouvães
			Rio Poio	PT03DOU0255D	Natural	Nova Albufeira de Gouvães
Rio Pinhão	PT03DOU0285	Natural	Rio Pinhão	PT03DOU0285A	Natural	Albufeira do Pinhão
			Albufeira do Pinhão	PT03DOU0285B	Fortemente modificada	Albufeira do Pinhão
			Rio Pinhão	PT03DOU0285C	Natural	Albufeira do Pinhão.
Rio Tâmega	PT03DOU0300	Natural	Rio Beça	PT03DOU0300A	Natural	Nova Albufeira de Daivões
			Rio Tâmega (HMWB - Jusante B. Daivões)	PT03DOU0300B	Fortemente modificada	Nova Albufeira de Daivões. Extensão do HMWB
			Rio Tâmega	PT03DOU0300C	Natural	Nova Albufeira de Daivões
Ribeiro Grande	PT03DOU0325	Natural	Ribeiro Grande	PT03DOU0325A	Natural	Albufeira de Ribeiro Grande e Arco
			Ribeira do Arco	PT03DOU0325B	Natural	Albufeira de Ribeiro Grande e Arco
			Albufeira de Ribeiro Grande e Arco	PT03DOU0325C	Fortemente modificada	Albufeira de Ribeiro Grande e Arco
			Ribeiro Grande	PT03DOU0325D	Natural	Nova Albufeira de Ribeiro Grande e Arco.
Ribeira da Vilariga	PT03DOU0335B	Natural	Ribeira da Vilariga	PT03DOU0335B1	Natural	Correção na delimitação da Albufeira Valeira
			Albufeira da Valeira	PT03DOU0353A	Fortemente modificada	Correção na delimitação da Albufeira Valeira
Ribeira dos Cavalos	PT03DOU0340	Natural	Ribeira dos Cavalos	PT03DOU0340A	Natural	Correção na delimitação da Albufeira Valeira
Ribeira da Uceira	PT03DOU0357	Natural	Ribeira da Uceira	PT03DOU0357A	Natural	Correção na delimitação da Albufeira Valeira
Ribeiro do Cibio	PT03DOU0360	Natural	Ribeiro do Cibio	PT03DOU0360A	Natural	Correção na delimitação da Albufeira Valeira
Ribeira da Teja	PT03DOU0372	Natural	Ribeira da Teja	PT03DOU0372A	Natural	Correção na delimitação da Albufeira Valeira
Ribeira do Vale da Vila	PT03DOU0373	Natural	Ribeira do Vale da Vila	PT03DOU0373A	Natural	Correção na delimitação da Albufeira Valeira
afluente do Rio Douro	PT03DOU0374	Natural	afluente do Rio Douro	PT03DOU0374A	Natural	Correção na delimitação da Albufeira Valeira
Ribeira da Silva	PT03DOU0376	Natural	Ribeira da Silva	PT03DOU0376A	Natural	Correção na delimitação da Albufeira Valeira

2.º Ciclo			3.º Ciclo			Justificação
Designação	Código	Natureza	Designação	Código	Natureza	
Ribeira da Murça	PT03DOU0377	Natural	Ribeira da Murça	PT03DOU0377A	Natural	Correção na delimitação da Albufeira Valeira
Rio Balsemão	PT03DOU0421	Natural	Rio Balsemão	PT03DOU0421A	Natural	Nova Albufeira de Pretarouca
			Albufeira de Pretarouca	PT03DOU0421B	Fortemente modificada	Albufeira de Pretarouca Reavaliação da dimensão do plano de água
			Rio Balsemão (HMWB - Jusante B. Pretarouca)	PT03DOU0421C	Fortemente modificada	Albufeira de Pretarouca. Extensão do troço HMWB
Ribeira da Teja	PT03DOU0437	Natural	Albufeira da Teja	PT03DOU0437A	Fortemente modificada	Albufeira da Teja Reavaliação da dimensão do plano de água
			Ribeira da Teja	PT03DOU0437B	Natural	Albufeira da Teja
Rio Paiva	PT03DOU0413	Natural	Rio Paiva	PT03DOU0413A	Natural	Agregação da PT03DOU0413 e PT03DOU0447
Rio Paivô	PT03DOU0447	Natural				
Ribeira de Massueime	PT03DOU0479	Natural	Albufeira de Cerejo	PT03DOU0479A	Fortemente modificada	Albufeira de Cerejo Reavaliação da dimensão do plano de água
			Ribeira de Cerejo (HMWB - Jusante B. Cerejo)	PT03DOU0479B	Fortemente modificada	Albufeira de Cerejo. Extensão do troço HMWB
			Ribeira de Massueime	PT03DOU0479C	Natural	Albufeira de Cerejo
Rio Tinto	PT03DOU0367	Natural	Rio Tinto	PT03DOU0367	Fortemente modificada	Esta massa de água tem várias pressões hidromorfológicas que impedem que atinga o Bom estado da massa de água, podendo apenas atingir o Bom potencial.
Rio de Lamas	PT03NOR0731	Natural	Rio de Lamas	PT03NOR0731	Fortemente modificada	Esta massa de água tem várias pressões hidromorfológicas que impedem que atinga o Bom estado da massa de água, podendo apenas atingir o Bom potencial.

Em suma, no 3.º ciclo, estão delimitadas 357 massas de água naturais da categoria rios, duas de transição (uma vez que uma massa de água de transição que no 2.º ciclo estava como fortemente modificada passou para natural neste 3.º ciclo, tal como consta no Quadro 1.3.) e duas costeiras, num total de 361.

A listagem das massas de água para o 3.º ciclo é apresentada no Anexo I.

1.1.1.1. Massas de água fronteiriças e transfronteiriças

Entre o 2.º e 3.º ciclo não foram delimitadas novas massas de água fronteiriças e transfronteiriças, mantendo-se as 31 massas de água identificadas no 2.º ciclo. De salientar que destas, cinco massas de água na parte portuguesa não têm correspondência em Espanha, por não terem dimensão para serem delimitadas como massas de água na parte espanhola.

A listagem das massas de água fronteiriças e transfronteiriças para o 3.º ciclo é apresentada no Quadro 1.2.

Quadro 1.2 – Massas de água fronteiriças e transfronteiriças identificadas na RH

Bacia hidrográfica	Categoria	Designação	Tipo	Código	
				Portugal	Espanha
Douro	Rios	Rio Assureira	Transfronteiriça	PT03DOU0141	ES020MSPF000000254; ES020MSPF000000256
Douro	Rios	Ribeira de Guadramil	Transfronteiriça	PT03DOU0143	ES020MSPF000000282
Douro	Rios	Rio de Porto de Rei	Fronteiriça	PT03DOU0144I	ES020MSPF000000700
Douro	Rios	Rio Assureira	Fronteiriça	PT03DOU0145I	ES020MSPF000000802
Douro	Rios	Ribeiro de Segrei	Transfronteiriça	PT03DOU0146	Sem Correspondência
Douro	Rios	Rio Baceiro	Transfronteiriça	PT03DOU0148	ES020MSPF000000267
Douro	Rios	Rio Sabor	Transfronteiriça	PT03DOU0149	ES020MSPF000000270
Douro	Rios	Ribeira de Cambedo Regueirón	Transfronteiriça	PT03DOU0152	ES020MSPF000000224
Douro	Rios	Rio do Vale de Maceiros	Transfronteiriça	PT03DOU0153	Sem Correspondência
Douro	Rios	Rio de Onor	Transfronteiriça	PT03DOU0157	ES020MSPF000000255
Douro	Rios	Ribeira de Feces	Fronteiriça	PT03DOU0159IA	ES020MSPF000000809
Douro	Rios	Rio Mousse	Transfronteiriça	PT03DOU0161	Sem Correspondência
Douro	Rios	Rio Tuela	Transfronteiriça	PT03DOU0180	ES020MSPF000000239
Douro	Rios	Rio Mente	Fronteiriça	PT03DOU0189I	ES020MSPF000000803
Douro	Rios	Rio Rabaçal	Transfronteiriça	PT03DOU0189N	ES020MSPF000000240
Douro	Rios	Ribeiro de Santa Marinha	Transfronteiriça	PT03DOU0196	Sem Correspondência
Douro	Rios	Rio Angueira	Transfronteiriça	PT03DOU0201	Sem Correspondência
Douro	Rios	Ribeira da Prateira	Transfronteiriça	PT03DOU0205	ES020MSPF000000352
Douro	Rios	Rio Maçãs	Fronteiriça	PT03DOU0208I	ES020MSPF000000807
Douro	Rios	Rio Tâmega	Fronteiriça	PT03DOU0226IA	ES020MSPF000000224
Douro	Lagos (Albufeiras)	Albufeira de Miranda	Fronteiriça	PT03DOU0245	ES020MSPF000200712
Douro	Lagos (Albufeiras)	Albufeira de Picote	Fronteiriça	PT03DOU0275	ES020MSPF000200713
Douro	Lagos (Albufeiras)	Albufeira da Bemposta	Fronteiriça	PT03DOU0295	ES020MSPF000200714
Douro	Lagos (Albufeiras)	Albufeira de Aldeádvila	Fronteiriça	PT03DOU0328	ES020MSPF000200678
Douro	Lagos (Albufeiras)	Albufeira do Pocinho	Transfronteiriça	PT03DOU0371	ES020MSPF000200509
Douro	Lagos (Albufeiras)	Albufeira de Saucelhe	Fronteiriça	PT03DOU0415	ES020MSPF000200679
Douro	Rios	Rio Águeda	Fronteiriça	PT03DOU04261I	ES020MSPF000000525
Douro	Rios	Ribeira de Tourões	Fronteiriça	PT03DOU04262	ES020MSPF000000563; ES020MSPF000000564
Douro	Rios	Ribeira de Tourões	Fronteiriça	PT03DOU0475I	ES020MSPF000000581
Douro	Rios	Ribeira de Nave de Haver	Transfronteiriça	PT03DOU0491	ES020MSPF000000611
Douro	Rios	Ribeira da Lajeosa	Transfronteiriça	PT03DOU0502	ES020MSPF000000634

1.1.1.2. Massas de água fortemente modificadas e artificiais

Em cada ciclo de planeamento é possível identificar e designar massas de água fortemente modificadas (*Heavily Modified Water Bodies* - HMWB), sempre que se verifique a existência de alterações hidromorfológicas significativas, associadas a usos cuja mais-valia socioeconómica justifica a sua manutenção, ou esteve na base das alterações efetuadas ao caráter da massa de água, e que não permitam atingir o Bom estado ecológico. Para justificar a designação, são necessárias evidências que indiquem que:

- Implementar as alterações hidromorfológicas necessárias para alcançar o Bom estado teria um efeito adverso significativo no ambiente ou no(s) uso(s) específico(s) da água; e
- Por razões de viabilidade técnica ou custo desproporcional, não existe opção ambiental significativamente melhor para alcançar razoavelmente os benefícios proporcionados pelas modificações.

A identificação de uma massa de água como artificial (AWB) (artigo 4.º da DQA) verifica-se quando a massa de água foi criada pela atividade humana.

A Comissão Europeia (CE) desenvolveu um guia de implementação comum «*Guidance Document N.º 4 - Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies*», que define a base metodológica para identificação e designação destas massas de água, que tem servido de base para a metodologia aplicada em cada ciclo de planeamento. Neste ciclo foi ainda considerado o «*Guidance Document N.º 37 - Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies*».

No documento “*Critérios de identificação e designação de massas de água fortemente modificadas ou artificiais*” pode ser consultada a metodologia utilizada na designação de massas de água fortemente modificadas e artificiais e no Anexo II apresenta-se a sua aplicação às massas de água destas categorias identificadas na Região Hidrográfica do Douro.

Com a revisão para o 3.º ciclo resultou a alteração da delimitação de duas massas de água da categoria rios e foi alterada a natureza de uma massa de água de transição, que passou de fortemente modificada para natural, tal como consta no Quadro 1.3.

Quadro 1.3 – Massas de água superficiais fortemente modificadas da RH que sofreram alterações de delimitação e/ou natureza

2.º Ciclo			3.º Ciclo			Justificação
Designação	Código	Natureza	Designação	Código	Natureza	
Rio Sabor (HMWB -Jusante B - Baixo Sabor)	PT03DOU0335A	Fortemente modificada	Albufeira da Valeira	PT03DOU0353A	Fortemente modificada	Correção na delimitação da Albufeira Valeira
Albufeira Valeira	PT03DOU0353	Fortemente modificada				
Douro-WB2	PT03DOU0364	Fortemente modificada	Douro-WB2	PT03DOU0364	Natural	As alterações hidromorfológicas existentes não são consideradas impeditivas da massa de água alcançar o Bom estado.

Assim, nesta RH encontram-se atualmente identificadas 42 massas de água fortemente modificadas (em vez das 31 do 2.º ciclo), sendo 14 da categoria rios, 27 da categoria lagos albufeiras) e uma da categoria águas de transição. Esta contabilização inclui as massas de água que estavam classificadas como naturais no 2.º ciclo e que passaram a fortemente modificadas no ciclo atual. A respetiva listagem é apresentada no Anexo I.

Importa salientar que grande parte das massas de água identificadas como fortemente modificadas está, em regra, associada a mais do que um uso principal (abastecimento público, produção de energia renovável, irrigação, navegação, entre outros) que não podem ser realizados, por motivos de exequibilidade técnica ou de custos desproporcionados, por outros meios. A identificação destas massas de água foi assim realizada atendendo aos usos existentes, cuja manutenção é determinante ao nível socioeconómico, inviabilizando assim a renaturalização das massas de água.

As massas de água identificadas e designadas como fortemente modificadas, que em resultado de alterações físicas derivadas da atividade humana adquiriram um carácter substancialmente diferente, encontram-se caracterizadas de uma forma mais exaustiva nas fichas constantes do Anexo II, conforme estabelecido no Anexo II da DQA.

A Figura 1.1. apresenta o gráfico com a distribuição dos usos principais identificados das massas de água fortemente modificadas da categoria albufeiras e a tabela com a totalidade dos usos existentes nas mesmas massas de água.

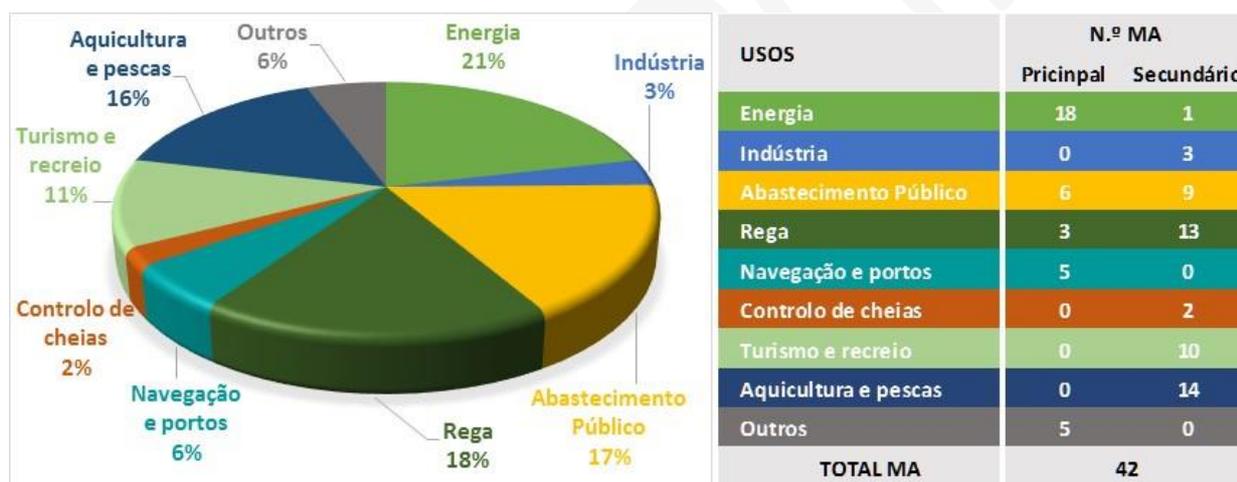


Figura 1.1 – Usos identificados nas massas de água fortemente modificadas da categoria albufeiras, na RH

A identificação de uma massa de água como artificial (AWB), de acordo com o artigo 4.º da DQA, tem em conta todas as massas de água criadas pela atividade humana. Para tal consideraram-se todos os canais artificiais com uma área superior a 0,5 km².

Nesta RH estão identificadas, tal como no 2.º ciclo, duas massas de água artificiais (PT03ART0001 e PT03ART0002) associadas às infraestruturas hidroagrícolas de Macedo de Cavaleiros (Azibo) e de Chaves. A respetiva listagem é apresentada no Anexo I.

1.1.2. Massas de água subterrânea

A metodologia preconizada para identificação e delimitação das massas de água subterrâneas teve em linha de conta os princípios orientadores da DQA e do Documento-Guia n.º 2 “*Identification of Water Bodies*” (WFD-CIS, 2003).

Neste sentido, 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 fraturados, tendo-se gizado diferentes abordagens metodológicas para individualizar massas de água nos diferentes tipos de meios.

Foram igualmente tidas em consideração na individualização das massas de água as pressões significativas que colocam a massa de água em risco de não cumprir os objetivos ambientais. Nestes casos procurou-se dividir a massa de água, tendo em conta o modelo conceptual de fluxo subterrâneo, individualizando as com Bom estado daquelas com estado Inferior a Bom.

Com a revisão para o 3.º ciclo não foram delimitadas novas massas de água subterrâneas nesta RH (Figura 1.3), mantendo-se as três massas de água identificadas desde o 1.º ciclo, cuja listagem é apresentada no Anexo I.

1.1.2.1. Massas de água transfronteiriças

As formações geológicas que bordejam a fronteira de Portugal e Espanha são constituídas fundamentalmente por formações ígneas e metamórficas, correspondendo a meios fissurados, os quais apresentam condutividades hidráulicas baixas, de onde resultam produtividades reduzidas. O caudal médio de exploração neste tipo de rocha não ultrapassa, geralmente, 1 L/s, originando aquíferos não relevantes e com importância apenas a nível local.

Nesta RH não foram identificadas massas de água subterrânea transfronteiriças.

1.1.2.2. Ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas e dos ecossistemas dependentes das águas subterrâneas

A DQA estabelece nos números 2.1 e 2.2 do Anexo II, correspondentes à caracterização inicial das massas de águas subterrâneas e à caracterização mais aprofundada das massas de águas subterrâneas em risco, a obrigatoriedade de se proceder à identificação e caracterização de todas as massas de águas subterrâneas associadas a ecossistemas aquáticos de superfície ou ecossistemas terrestres que delas dependem diretamente.

No entanto e devido à complexidade destes temas, a identificação dos ecossistemas dependentes das águas subterrâneas, quer sejam aquáticos quer terrestres, e com o objetivo de desenvolver uma metodologia harmonizada a nível nacional para identificação dos principais ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas, foi promovida a elaboração de um estudo, pelo Instituto Superior Técnico (2015).

O estado das massas de águas subterrâneas é determinante para os ecossistemas dependentes, quer sejam sistemas aquáticos (EDAS) ou ecossistemas terrestres dependentes (ETDAS), uma vez que o estado quantitativo ou químico de uma massa de água subterrânea pode causar um impacto negativo significativo nos ecossistemas.

Assim, a metodologia gizada teve por base os sítios designados pela Rede Natura 2000 (Sítios de Importância Comunitária e Zonas de Proteção Especial) e Ramsar, tendo sido considerados os ecossistemas terrestres diretamente dependentes das massas de águas subterrâneas, o que implica situações em que a massa de água subterrânea é essencial para providenciar a quantidade (fluxo, nível) e qualidade de água necessários para garantir a sustentabilidade e biodiversidade do ecossistema associado. Em muitos ETDAS a água subterrânea é mesmo a principal origem de água, podendo ser ainda o fator condicionante da distribuição espaço-temporal dos diferentes tipos de ecossistemas. Estabeleceram-se ainda critérios hidrogeológicos e ecológicos para determinar a dependência de um ecossistema da água subterrânea.

Não foram considerados os sistemas marinhos costeiros que dependem das descargas de água subterrânea ao longo da costa.

Neste contexto, foram definidos um conjunto de atributos e de regras em termos hidrogeológicos e ecológicos que permitiram contribuir para identificar e descrever o potencial de interação água subterrânea – ecossistemas terrestres em cada sítio Rede Natura 2000 ou Ramsar estudados.

No respeitante aos critérios hidrogeológicos foram considerados para análise e ponderação os temas e sub-temas sintetizados no Quadro 1.4.

Quadro 1.4 – Critérios hidrogeológicos para identificação dos ETDAS/EDAS

Tema	Sub-tema
Topografia	Declive
Climatologia	Balanço de água (P-ETR)
Hidrogeologia	Meio hidrogeológico
Hidrografia	Tipo de aquífero
Solos	Profundidade do nível da água

No que concerne aos critérios ecológicos foram identificados os seguintes temas principais:

- Estigofauna: corresponde a todas as espécies animais cujo ciclo de vida é dependente, total ou parcialmente, da água subterrânea, sendo a sua presença imediatamente indicadora da presença de ETDAS;
- Flora: foram identificadas nove espécies prioritárias cuja presença indica um elevado potencial de dependência da água subterrânea;
- *Habitats*: foram identificados 34 *habitats*-tipo com potencial muito elevado de dependência de água subterrânea.

Do ponto de vista ecológico, foi ainda possível identificar os principais ecossistemas e *habitats* existentes em cada um dos sítios da Rede Natura 2000 ou Ramsar em Portugal Continental, com base na informação disponibilizada pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) e, por comparação com *habitats* semelhantes a nível europeu, foi ainda possível identificar aqueles que indiciam uma potencial dependência da água subterrânea.

Uma das conclusões do estudo, a nível nacional, indica que a distribuição dos *habitats* totalmente ou muito dependente de águas subterrâneas (Grau 1) se encontra, na sua maioria, em massas de água subterrâneas indiferenciadas e concentram-se essencialmente em três áreas: Serra de São Mamede - Nisa / Lage da Prata; Sicó-Alvaiázere e Costa Sudoeste.

Foram igualmente considerados relevantes os *habitats* classificados como Grau 2 (Presença de *habitats* parcialmente dependentes em áreas hidrogeologicamente favoráveis) e Grau 3 (Áreas hidrogeologicamente favoráveis sem cartografia de *habitats*), os quais foram interpretados conjuntamente devido à equivalência de probabilidade de ocorrência de *habitats* dependentes. Não obstante este último indicador não espelhar a importância ecológica de determinado *habitat*, o seu valor permitirá valorizar a importância do contributo da água subterrânea para a sustentabilidade ecológica do *habitat*.

O estudo realizado permitiu identificar os ecossistemas aquáticos e ecossistemas terrestres dependentes em algumas das massas de água subterrâneas.

Assim, conjugando os sítios Rede Natura 2000 ou Ramsar com a potencial interação com as massas de água subterrâneas, foi possível identificar para algumas massas de água a existência de ETDAS, tendo-se privilegiado neste caso os sítios da Rede Natura 2000, enquanto os sítios Ramsar se revelaram preponderantes para a identificação dos EDAS.

Resultante da metodologia gizada foram identificados nesta RH dois sistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (ETDAS). O Quadro 1.5 sistematiza a identificação dos ETDAS/EDAS e respetiva massa de água da RH.

Quadro 1.5 – ETDAS/EDAS na RH

Designação	Massa(s) de água subterrânea	
	Código	Designação
Malcata	PTAOX1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro
Alvão / Marão	PTAOX1RH3	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro

1.1.3. Síntese das massas de água

O Quadro 1.6, a Figura 1.2 e a Figura 1.3 apresentam as massas de água por categoria, identificadas nesta RH para o 3.º ciclo de planeamento. A listagem das massas de água para o 3.º ciclo é apresentada no Anexo I.

Quadro 1.6 – Massas de água por categoria identificadas na RH

Categoria		Naturais (N.º)	Fortemente modificadas (N.º)	Artificiais (N.º)	TOTAL (N.º)
Superficiais	Rios	357	14	2	373
	Albufeiras	0	27	0	27
	Águas de transição	2	1	0	3
	Águas costeiras	2	0	0	2
Sub-total		361	42	2	405
Subterrâneas		3	-	-	3
TOTAL		364	42	2	408

Nesta RH existem 31 massas de água fronteiriças e transfronteiriças, das quais 25 são da categoria rios e seis são albufeiras.

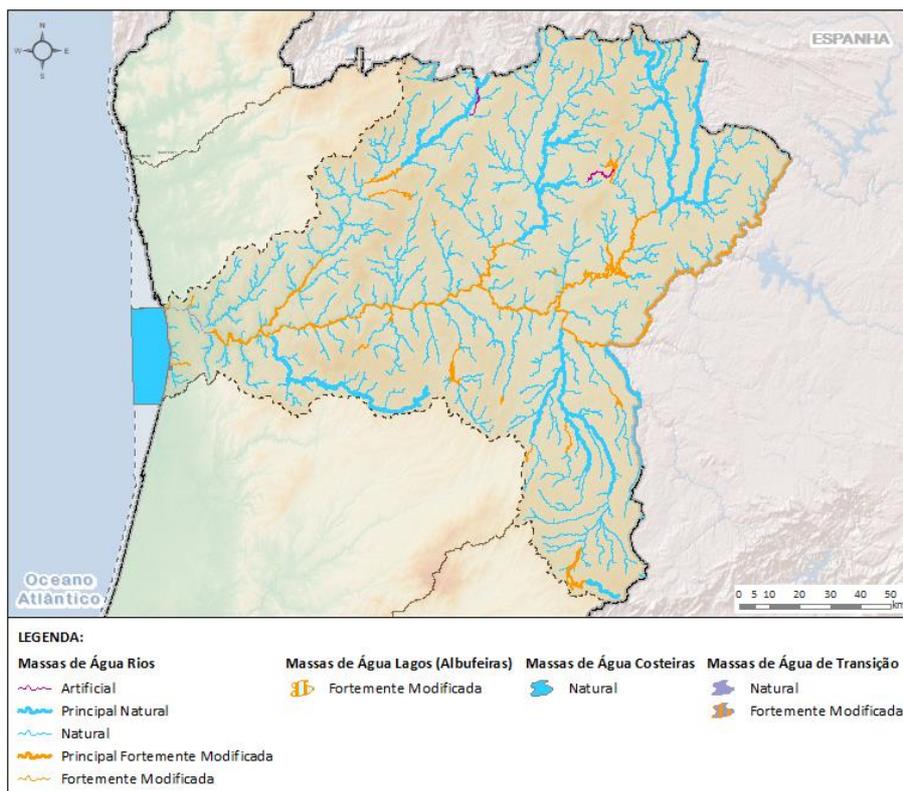


Figura 1.2 – Delimitação das massas de água superficiais na RH

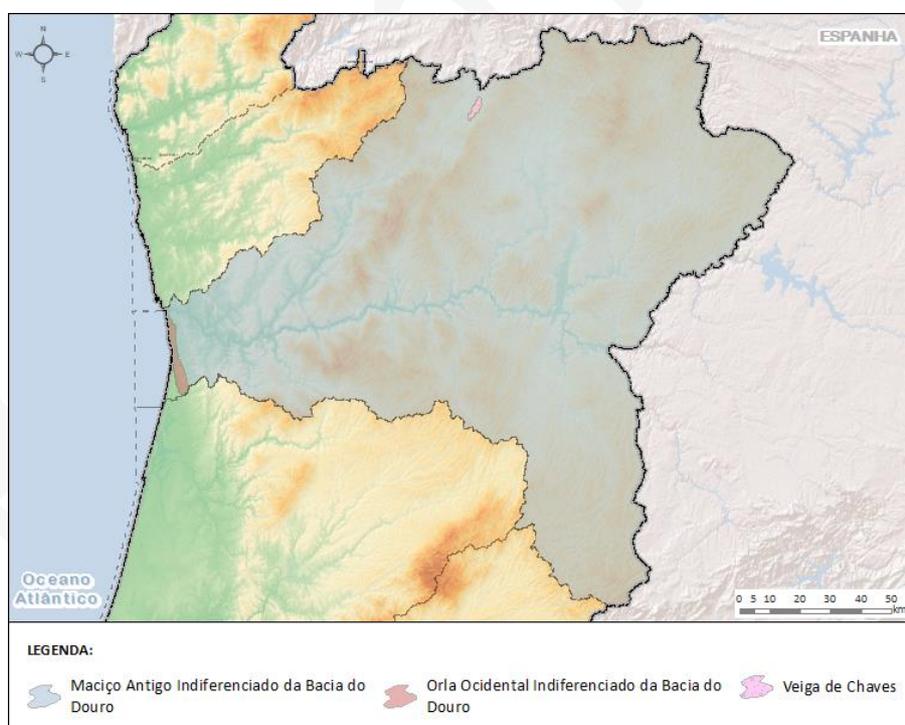


Figura 1.3 – Delimitação das massas de água subterrânea na RH

1.2. Zonas protegidas

No contexto da DQA e da Lei da Água (LA), “zonas protegidas” são definidas como zonas que requerem proteção especial ao abrigo da legislação comunitária, no que respeita à proteção das águas superficiais e subterrâneas ou à conservação dos *habitats* e das espécies diretamente dependentes da água, sendo a sua identificação e o registo efetuados de acordo com os procedimentos que constam dos referidos diplomas.

A LA define na alínea j)) do artigo 4.º que as zonas protegidas são constituídas por:

- Zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano;
- Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico;
- Zonas designadas como águas de recreio (águas balneares);
- Zonas designadas como zonas vulneráveis;
- Zonas designadas como zonas sensíveis em termos de nutrientes;
- Zonas designadas para a proteção de *habitats* e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens;
- Zonas de infiltração máxima.

Zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano

De acordo com o artigo 7.º da DQA, devem ser identificadas todas as massas de água destinadas à captação de água para consumo humano que forneçam mais de 10 m³/dia, em média, ou que sirvam mais de 50 pessoas, bem como as massas de água previstas para esse fim. As massas de água que forneçam mais de 100 m³/dia em média devem ser, obrigatoriamente, monitorizadas.

O Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos e determina, no artigo 6.º (águas superficiais) e no artigo 14.º (águas subterrâneas), que sejam inventariadas e classificadas as águas superficiais e subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano.

A Diretiva 98/83/CE, do Conselho, de 3 de novembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano e transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 243/2001, de 5 de Setembro; alterado pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro; determina que deverão ser inventariados os sistemas de abastecimento que forneçam mais de 50 habitantes ou produzam mais de 10 m³/dia em média, limites estes também referidos no artigo 7.º da DQA.

Em 2020 foi publicada a Diretiva 2020/2184, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano, que faz a revisão da Diretiva 98/83/CE, visando a sua adequação aos conhecimentos científicos, bem como para contribuir para o cumprimento das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, das quais se salienta:

- Incluir normas de qualidade da água para consumo humano mais rigorosas do que as recomendações da OMS;
- Incluir a avaliação de poluentes emergentes, como desreguladores endócrinos e substâncias perfluoroalquiladas e polifluoroalquiladas (PFAS), bem como microplásticos - para os quais serão desenvolvidos métodos analíticos harmonizados em 2021;
- Introduzir uma abordagem preventiva que favoreça ações para reduzir a poluição na fonte através da introdução da “abordagem baseada na gestão do risco”, aplicada a todo o ciclo da água, da origem (com avaliação na bacia de drenagem) à distribuição;
- Definir medidas para garantir um melhor acesso à água, especialmente para grupos vulneráveis e marginalizados;

- Definir medidas para promover a água da torneira, incluindo em espaços públicos e restaurantes, para reduzir o consumo de garrafas (de plástico);
- Promover a harmonização das normas de qualidade dos materiais e produtos em contacto com a água, incluindo o reforço dos valores-limite para o chumbo;
- Incluir medidas para reduzir perdas de água e aumentar a transparência do setor.

Esta Diretiva entrou em vigor a 12 de janeiro de 2021 e os Estados Membros têm dois anos para a sua transposição.

Adicionalmente e com o intuito de assegurar a proteção das origens de água subterrânea para abastecimento público o Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, estabelece as normas e os critérios para a delimitação dos perímetros de proteção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público. Os perímetros de proteção constituem áreas em torno da captação, abrangendo três zonas de proteção – imediata, intermédia e alargada - delimitadas com base em estudos hidrogeológicos e onde se estabelecem para cada zona de proteção as restrições de utilidade pública ao uso e ocupação do solo.

Complementarmente, as origens de água superficiais para abastecimento público têm um instrumento preventivo para assegurar a proteção deste recurso conferido pelo Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, e pela Portaria n.º 1114/2009, de 29 de setembro, que estabelece os termos da delimitação dos perímetros de proteção para captações de águas superficiais destinadas ao abastecimento público para consumo humano, bem como os respetivos condicionamentos. O perímetro de proteção constitui uma área contígua à captação na qual se interdita ou condicionam as atividades suscetíveis de causarem impacto significativo no estado das águas superficiais, englobando as zonas de proteção imediata e alargada, delimitadas com base em estudos e onde se estabelecem as respetivas restrições (conforme Portaria n.º 1114/2009, de 29 de setembro).

Para as captações localizadas em albufeiras de águas públicas, o Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, garante uma faixa de proteção de 500m a partir do nível pleno de armazenamento (NPA), para onde estão já definidas medidas de salvaguarda da massa de água.

Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico

A Diretiva 78/659/CE do Conselho, de 18 de julho (codificada pela Diretiva 2006/44/CE, de 6 de setembro), relativa à qualidade das águas doces superficiais para fins aquícolas – águas piscícolas, foi transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, que estabelece no artigo 33.º que sejam classificadas as águas piscícolas, divididas em águas de salmonídeos, águas de ciprinídeos e de transição (onde ocorrem simultaneamente salmonídeos e ciprinídeos mas que deverão ser consideradas como águas de salmonídeos para efeitos da fixação de normas de qualidade). Estas águas foram identificadas através dos Avisos n.º 5690/2000, de 29 março, e n.º 12677/2000, de 23 agosto.

O Decreto-Lei n.º 236/98 estabelece ainda, no artigo 41.º, que sejam classificadas as águas conquícolas. Compete ao Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA, I.P.) a identificação e classificação das águas conquícolas, de acordo com o disposto neste Decreto-Lei e na Diretiva 2006/113/CE, de 12 de dezembro.

Zonas designadas como águas de recreio (águas balneares)

A Diretiva 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de fevereiro, relativa à gestão da qualidade das águas balneares foi transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de junho (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 113/2012, de 23 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 121/2014, de 7 de agosto), que estabelece o regime jurídico de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público sobre as mesmas. O referido decreto-lei determina no artigo 4.º que se proceda à identificação anual das águas balneares,

incentivando ainda a participação do público, nomeadamente em matéria de identificação, revisão e atualização das listas das águas balneares, conforme preconizado no artigo 16.º. Posteriormente à fase de participação pública e nos termos do número 6 do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de junho é publicada, anualmente, uma portaria com a identificação das águas balneares.

Zonas designadas como zonas vulneráveis

A Diretiva 91/676/CEE do Conselho, de 12 de dezembro, relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola, foi transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 de março. De acordo com as disposições da citada Diretiva devem ser designadas zonas vulneráveis (artigo 3.º) as águas poluídas por nitratos de origem agrícola ou suscetíveis de o serem. Para as zonas vulneráveis designadas são estabelecidos Programas de Ação (artigo 5.º) para reverter a situação de contaminação.

Em 1997 surgiu a primeira Portaria que designava três zonas vulneráveis aos nitratos de origem agrícola. Ao longo dos anos têm sido publicadas diversas Portarias, que designam novas zonas vulneráveis aos nitratos e que estabelecem os Programas de Ação para essas zonas vulneráveis. Assim, a Portaria n.º 164/2010, de 16 de março, aprova a lista e as cartas que identificam as nove zonas vulneráveis de Portugal Continental atualmente em vigor, sendo o Programa de Ação para essas zonas vulneráveis estabelecido pela Portaria n.º 259/2012, de 28 de agosto.

Presentemente, encontram-se designadas nove zonas vulneráveis aos nitratos de origem agrícola, abrangendo apenas as águas subterrâneas e correspondem apenas a 4,5% da área do território continental.

Zonas designadas como zonas sensíveis em termos de nutrientes

A Diretiva 91/271/CEE do Conselho, de 21 de maio, relativa ao tratamento das águas residuais urbanas (DARU), alterada pela Diretiva 98/15/CE da Comissão, de 27 de fevereiro, foi transposta para o direito nacional, respetivamente, pelo Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho (alterado pelos Decretos-Lei n.ºs 172/2001, de 26 de maio, 149/2004, de 22 de junho, 198/2008, de 8 de outubro e 133/2015, de 13 de julho) e pelo Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de novembro.

A designação de zonas sensíveis é uma das obrigações impostas pela DARU (artigo 5.º) estabelecidas nos termos no seu anexo II, exigindo-se que para todas as aglomerações designadas como tal e com uma carga gerada superior a 10.000 e.p. (equivalente populacional), as respetivas águas residuais sejam sujeitas a um tratamento mais rigoroso do que o secundário.

Integram as zonas protegidas no âmbito da Lei da Água, as zonas sensíveis designadas ao abrigo do critério a) do Anexo II do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho, para zonas eutróficas ou em vias de eutrofização.

Zonas designadas para a proteção de *habitats* e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens

Nas zonas designadas para a proteção de *habitats* ou de espécies devem ser incluídas as zonas em que a manutenção ou o melhoramento do estado da água seja um dos fatores importantes para a proteção e conservação dos *habitats* e das espécies, incluindo os sítios relevantes da Rede Natura 2000, designados ao abrigo da Diretiva 79/409/CEE e da Diretiva 92/43/CEE.

A Diretiva 79/409/CEE, do Conselho de 2 de abril, relativa à conservação das aves selvagens (Diretiva Aves) e a Diretiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, relativa à conservação dos *habitats* naturais e da fauna e flora selvagens (Diretiva *Habitats*), foram transpostas para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 75/91, de 14 de fevereiro.

Com a evolução do quadro jurídico comunitário a Diretiva Aves foi alterada pelas Diretivas 91/244/CEE da Comissão, de 6 de março e n.º 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e n.º 97/49/CE, da Comissão, de 29 de junho, sendo posteriormente revogada e codificada pela Diretiva 2009/147/CE, de 30 de novembro, enquanto a Diretiva *Habitats* foi alterada pela Diretiva 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 alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro.

Da aplicação das Diretivas Aves e *Habitats* resulta a Rede Natura 2000, que consiste numa rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia e é composta por:

- **Zonas de Proteção Especial (ZPE)** - estabelecidas ao abrigo da Diretiva Aves, que se destinam essencialmente a garantir a conservação das espécies de aves, e seus *habitats*, listadas no seu Anexo I, e das espécies de aves migratórias não referidas no Anexo I e cuja ocorrência seja regular;
- **Zonas Especiais de Conservação (ZEC)** - criadas ao abrigo da Diretiva *Habitats*, com o objetivo expresso de "contribuir para assegurar a Biodiversidade, através da conservação dos *habitats* naturais (Anexo I) e dos *habitats* de espécies da flora e da fauna selvagens (Anexo II), considerados ameaçados no espaço da União Europeia", nomeadamente mediante a designação pela Comissão Europeia de um conjunto de **sítios de interesse comunitário (SIC)**, posteriormente classificados pelos Estados-Membros como **zonas especiais de conservação (ZEC)**.

O Sistema Nacional de Áreas Classificadas inclui a Rede Nacional de Áreas Protegidas, as zonas da Rede Natura 2000 e ainda outras Áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português, nas quais se incluem os Sítios Ramsar (conforme Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro).

Os sítios Ramsar encontram-se enquadrados pela Convenção sobre Zonas Húmidas, que entrou em vigor em 1975 e foi assinada pelo Estado Português em 1980 (Decreto-Lei n.º 101/80, de 9 de outubro) e ratificada em 24 de novembro do mesmo ano. Atualmente estão designados no Continente e nas regiões autónomas 31 sítios Ramsar.

As Reservas da Biosfera são áreas identificadas pela importância do seu mosaico de ecossistemas, representativos de uma dada Região Biogeográfica, que têm como finalidade conjugar a conservação dos valores naturais com a manutenção dos valores culturais e com o desenvolvimento socioeconómico sustentável da população que nele habita.

Os sítios Ramsar e as Reservas da Biosfera são considerados, no contexto do PGRH, "outras zonas de proteção", uma vez que não são zonas protegidas no âmbito da DQA e da LA. No entanto, como muitas destas zonas são dependentes da água, são condicionadas pelo estado das massas de água. De referir ainda que coincidem, na maioria dos casos, com as zonas protegidas identificadas ao abrigo da Diretiva Aves e da Diretiva *Habitats*.

Zonas de infiltração máxima

De acordo com a LA, as zonas de infiltração máxima são áreas em que, devido à natureza do solo e do substrato geológico e ainda às condições morfológicas do terreno, a infiltração das águas apresenta condições especialmente favoráveis, contribuindo assim para a recarga das massas de água subterrâneas.

Com o intuito de garantir o Bom estado das massas de água subterrâneas, tanto do ponto de vista químico como quantitativo, importa implementar medidas de proteção das zonas preferenciais de recarga das mesmas, através da delimitação das zonas de infiltração máxima bem como do estabelecimento de condicionantes nessas zonas, a serem consideradas para efeitos de licenciamento em termos de uso ou ocupação do solo. Pretende-se assim preservar e proteger estes recursos hídricos, no sentido de salvaguardar os usos atuais e futuros.

A metodologia preconizada para a delimitação das zonas de infiltração e respetivas condicionantes aos usos do solo nestas zonas encontram-se no Anexo III.

Seguidamente apresenta-se para esta RH as zonas protegidas identificadas para o 3.º ciclo de planeamento.

1.2.1. Zonas de captação de água para a produção de água para consumo humano

No âmbito do n.º 1 do artigo 7.º (Águas utilizadas para captação de água potável) da DQA, devem ser identificadas, em cada região hidrográfica, as massas de água destinadas à captação de água para consumo humano que forneçam mais de 10m³/dia em média, ou que sirvam mais de 50 pessoas, bem como as massas de água previstas para esse fim.

Massas de água superficiais

Nesta RH foram identificadas 63 captações de água superficial para abastecimento público (Quadro 1.7 e Figura 1.4.).

Quadro 1.7 – Zonas de captação de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano na RH

Categoria	Zonas protegidas (N.º)	Massas de água abrangidas (N.º)
Albufeiras	21	17
Rios	42	36
TOTAL	63	55

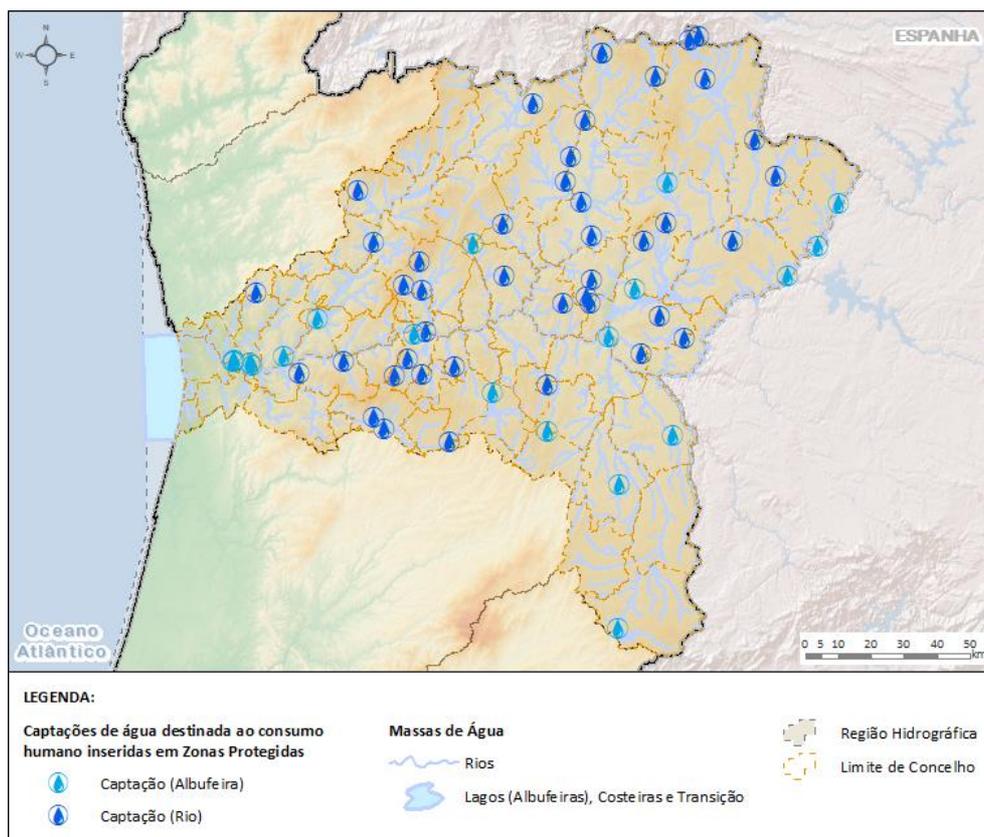


Figura 1.4 – Zonas de captação de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano na RH

Massas de água subterrâneas

Em Portugal as várias massas de água subterrâneas identificadas são suscetíveis de fornecer um caudal superior aos 10 m³/dia, sendo na sua generalidade utilizadas para consumo humano, atual e futuro. Assim, as massas de água que atualmente não constituam origens de água para abastecimento público são consideradas como reservas estratégicas. As águas subterrâneas têm desempenhado um importante papel nos períodos de seca, suprimindo as necessidades de água das populações, pelo que o nível de proteção tem de ser semelhante ao das origens atuais, no sentido de preservar a qualidade da água subterrânea para que possa ser utilizada nos períodos críticos.

Nesta RH existem duas zonas protegidas para captação de água subterrânea destinada à produção de água para consumo humano, que coincidem com as massas de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro e a Veiga de Chaves, cuja localização se apresenta na Figura 1.5.

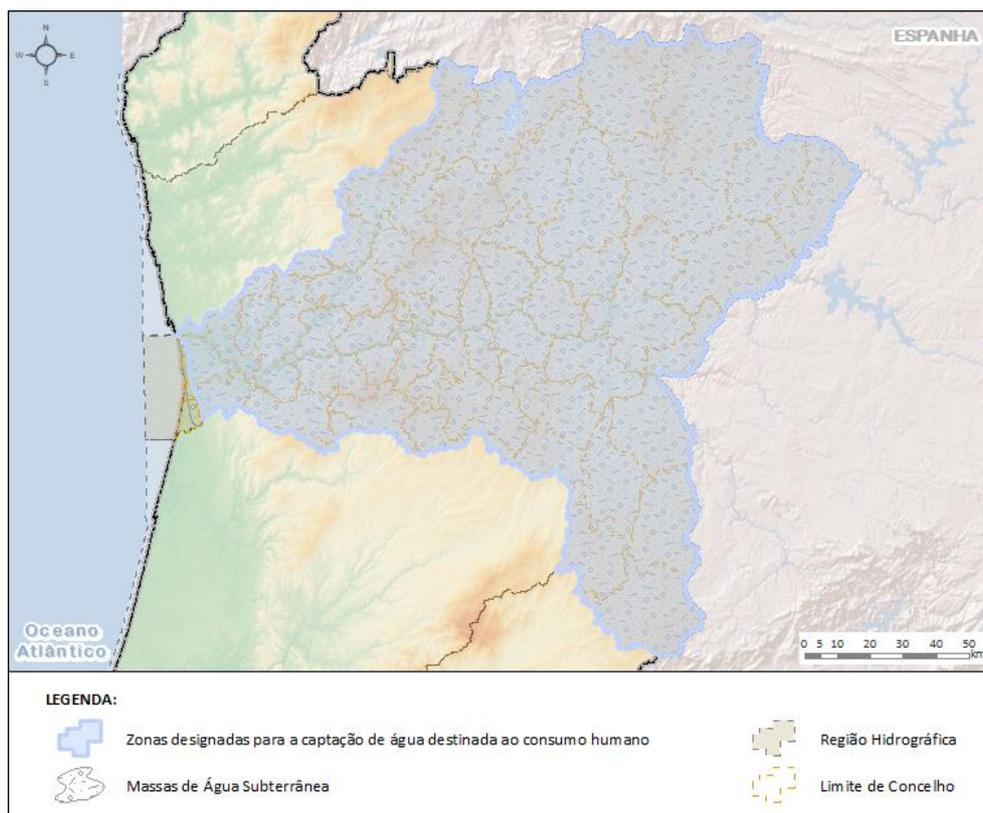


Figura 1.5 – Zonas de captação de água subterrânea para a produção de água para consumo humano na RH

Nesta RH, no período 2014-2019, não foram publicadas portarias a estabelecer perímetros de proteção para captações de água subterrânea para abastecimento público.

1.2.2. Zonas designadas para proteção de espécies aquáticas de interesse económico

A Diretiva 78/659/CEE do Conselho, de 18 de julho de 1978, relativa à qualidade das águas doces que necessitam de ser protegidas ou melhoradas a fim de estarem aptas para a vida dos peixes, encontra-se transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto.

O Quadro 1.8 e a Figura 1.6 apresentam as águas piscícolas classificadas como zonas protegidas nesta RH.

Quadro 1.8 – Águas piscícolas classificadas como zonas protegidas na RH

Tipo	Zonas protegidas		
	N.º	Comprimento (km)	Massas de água abrangidas (N.º)
Salmonídeos	3	129	11
Ciprinídeos	6	189	16
TOTAL	9	318	27

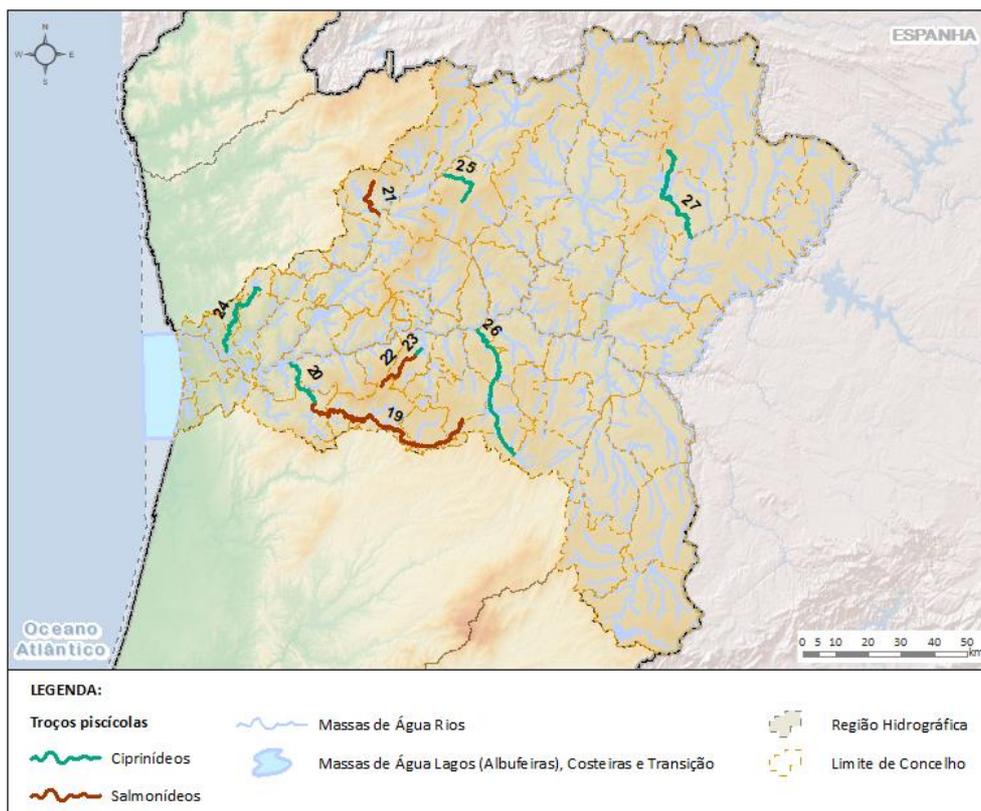


Figura 1.6 – Troços piscícolas na RH

O Quadro 1.9 e a Figura 1.7 apresentam as águas conquícolas classificadas como zonas protegidas nesta RH.

Quadro 1.9 – Águas conquícolas classificadas como zonas protegidas na RH

Tipo	Zonas protegidas		
	N.º	Área (km²)	Massas de água abrangidas (N.º)
Águas de transição	0	0	0
Águas costeiras	2	360	1
TOTAL	2	360	1

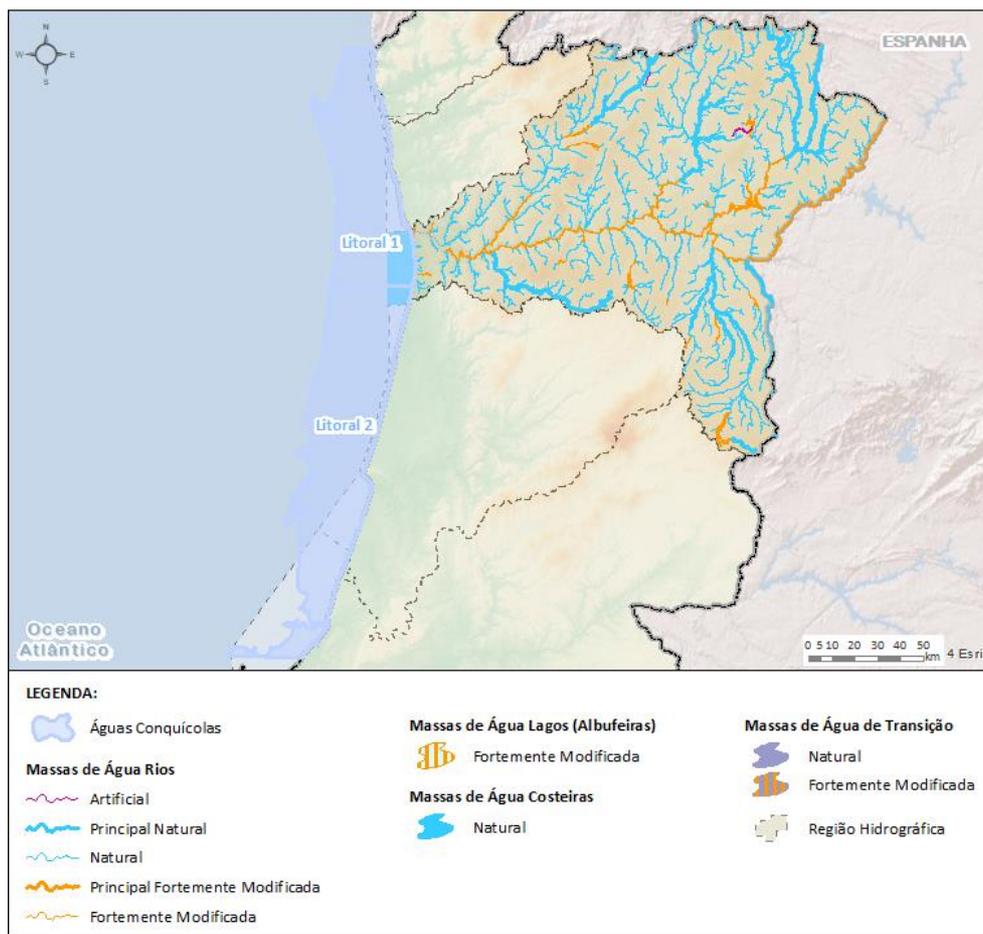


Figura 1.7 – Águas identificadas como conquícolas na RH

1.2.3. Zonas designadas como águas de recreio

Em 2020 foram identificadas nesta RH 50 águas balneares, de acordo com a Portaria n.º 136/2020, de 4 de junho, na sua redação atual. Existem ainda nesta RH mais três águas balneares que não foram identificadas em 2020, por terem obtido classificação “má” em épocas balneares anteriores (duas) e uma por se encontrar interdita pela Autoridade de Saúde Regional, devido à Salmonella (Quadro 1.10 e Figura 1.8).

Quadro 1.10 – Águas balneares na RH

Categoria	Zonas protegidas (N.º)	Massas de água abrangidas (N.º)
Águas costeiras e de transição	30	2
Águas interiores	23	18
TOTAL	53	20

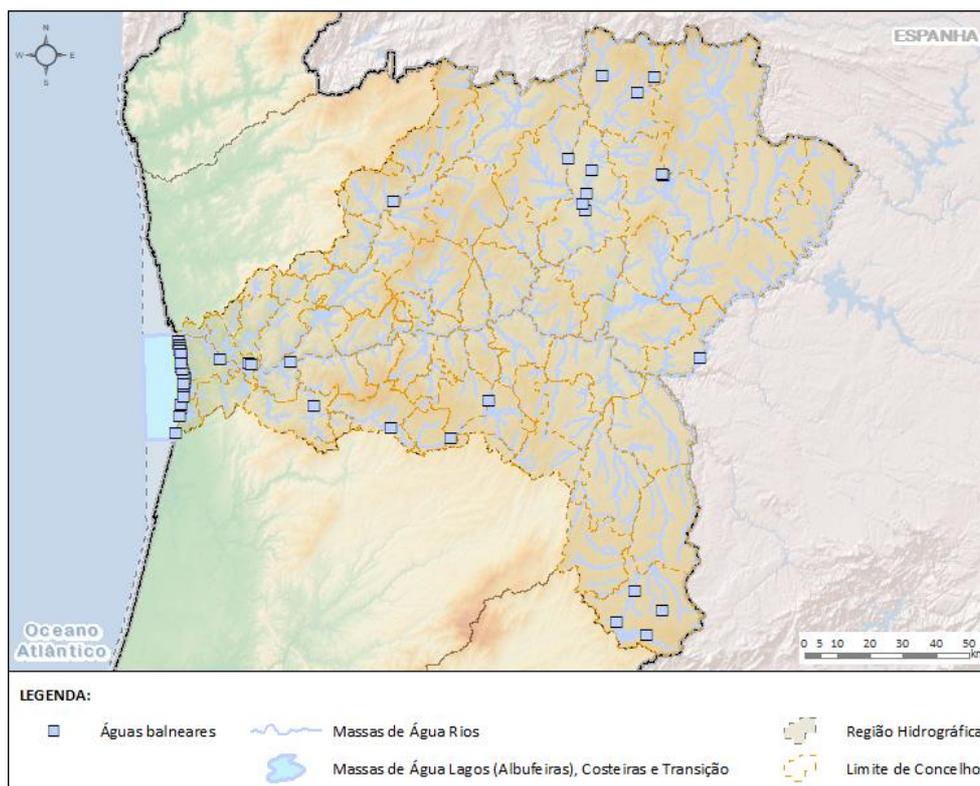


Figura 1.8 – Águas balneares na RH

1.2.4. Zonas designadas como zonas sensíveis

A Diretiva 91/271/CEE do Conselho, de 21 de maio, relativa ao tratamento das águas residuais urbanas (DARU), alterada pela Diretiva 98/15/CE da Comissão, de 27 de fevereiro, foi transposta para o direito nacional, respetivamente, pelo Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho (alterado pelos Decretos-Lei n.ºs 172/2001, de 26 de maio, 149/2004, de 22 de junho, 198/2008, de 8 de outubro e 133/2015, de 13 de julho) e pelo Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de novembro.

Uma das obrigações impostas pela DARU diz respeito à designação de zonas sensíveis (artigo 5.º), de acordo com os critérios definidos no seu anexo II, exigindo-se que para todas as aglomerações com um equivalente populacional (e.p.) superior a 10.000, as respetivas águas residuais sejam sujeitas a um tratamento mais rigoroso do que o secundário.

Segundo o anexo II da DARU, uma extensão de água será identificada como zona sensível se pertencer a uma das seguintes categorias:

- Lagos naturais de água doce, outras extensões de água doce, estuários e águas costeiras que se revelem eutróficas ou suscetíveis de se tornarem eutróficas num futuro próximo, se não forem tomadas medidas de proteção;
- Águas doces de superfície destinadas à captação de água potável cujo teor em nitratos possa exceder a concentração de nitratos estabelecida nas disposições pertinentes da Diretiva 75/440/CEE, de 16 de julho de 1975, se não forem tomadas medidas de proteção;
- Zonas em que é necessário outro tratamento para além do previsto no artigo 4.º para cumprir o disposto nas diretivas do Conselho, das quais se destacam designadamente as relativas às águas piscícolas, águas balneares, águas de produção de moluscos bivalves e captações de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano.

No âmbito da DQA são consideradas zonas protegidas as zonas sensíveis designadas ao abrigo do critério a) do referido anexo II, relativo às zonas eutróficas ou em vias de eutrofização. As zonas sensíveis designadas ao abrigo dos restantes critérios ficam sujeitas aos mesmos requisitos, no que se refere ao grau de tratamento exigido.

A lista de zonas sensíveis, em vigor até setembro de 2021, identificou 25 zonas sensíveis em território continental, das quais 12 foram classificadas ao abrigo do critério eutrofização e as restantes ao abrigo do critério “outras diretivas”. Nesta RH foram, à data, designadas quatro zonas sensíveis ao abrigo do critério eutrofização.

Entretanto, de acordo com o preconizado na DARU quanto à revisão periódica de zonas sensíveis, ficou concluída em 2020 a nova proposta de zonas sensíveis que entrou em vigor com a publicação da Portaria n.º 188/2021, de 8 de setembro, que procede à identificação das zonas sensíveis e das zonas menos sensíveis para efeitos da aplicação do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho, revisto pelo Decreto-Lei n.º 77/2021, de 27 de agosto.

Foram designadas duas novas áreas sensíveis e mantiveram-se as quatro anteriormente designadas, de acordo com as características que se apresentam no Quadro 1.11.

Quadro 1.11 – Zonas sensíveis na RH

Zona sensível			Massa de água		Observações
Designação	Código	Critério de Identificação	Designação	Código	
Albufeira do Torrão	PTLK03	a) Eutrofização e c) Diretiva 2000/60/CE – Zonas Protegidas (Captações de água superficial para produção de água para consumo humano)	Albufeira do Torrão	PT03DOU0393	Identificada na última revisão
Albufeira do Carrapatelo	PTLK04	a) Eutrofização e c) Diretiva 2000/60/CE – Zonas Protegidas (Captações de água superficial para produção de água para consumo humano)	Albufeira do Carrapatelo	PT03DOU0401	Identificada na última revisão
Albufeira de Miranda	PTLK05	a) Eutrofização e c) Diretiva 2000/60/CE – Zonas Protegidas (Captações de água superficial para produção de água para consumo humano)	Albufeira de Miranda	PT03DOU0245	Identificada na última revisão
Albufeira do Pocinho	PTLK06	a) Eutrofização	Albufeira do Pocinho	PT03DOU0371	Identificada na última revisão
Rio Ferreira	PTRI28	c) Diretiva 2000/60/CE – Zonas Protegidas (Águas piscícolas)	Rio Ferreira	PT03DOU0327	Nova zona sensível
			Rio Sousa	PT03DOU0399	
Estuário do Douro -Zebreiros	PTTW29	c) Diretiva 2006/7/CE (Águas balneares)	Douro-WB3	PT03DOU0370	Nova zona sensível

1.2.5. Zonas designadas como zonas vulneráveis

Presentemente, nesta RH não existem zonas vulneráveis designadas no âmbito da Diretiva Nitratos (Diretiva 91/676/CEE do Conselho, de 12 de dezembro).

1.2.6. Zonas designadas para a proteção de *habitats* e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens

Nas zonas designadas para a proteção de *habitats* ou de espécies foram considerados os sítios incluídos no Sistema Nacional de Áreas Classificadas nos quais a manutenção ou o melhoramento do estado da água é um dos fatores importantes para a conservação dos *habitats* e das espécies.

Na RH existem 14 Sítios de Importância Comunitária (SIC) e cinco Zonas de Proteção Especial (ZPE). O Quadro 1.12 e a Figura 1.9 indicam os SIC incluídos, parcial ou totalmente, na RH.

Quadro 1.12 – Sítios de Importância Comunitária identificados na RH

Designação	Código	Massas de água total ou parcialmente abrangidas (N.º)	Observações
Montesinho/Nogueira	PTCON0002	28	
Alvão/Marão	PTCON0003	16	
Malcata	PTCON0004	14	SIC partilhado com a RH5A
Barrinha de Esmoriz	PTCON0018	1	
Rios Sabor e Maçãs	PTCON0021	22	
Douro Internacional	PTCON0022	26	
Morais	PTCON0023	13	
Valongo	PTCON0024	1	
Montemuro	PTCON0025	13	
Minas de St. Adrião	PTCON0042	2	
Romeu	PTCON0043	3	
Serras da Freita e Arada	PTCON0047	2	SIC partilhado com a RH4A
Rio Paiva	PTCON0059	11	
Maceda/Praia da Vieira	PTCON0063	1	SIC partilhado com a RH4A e RH5A

Fonte: ICNF, 2021

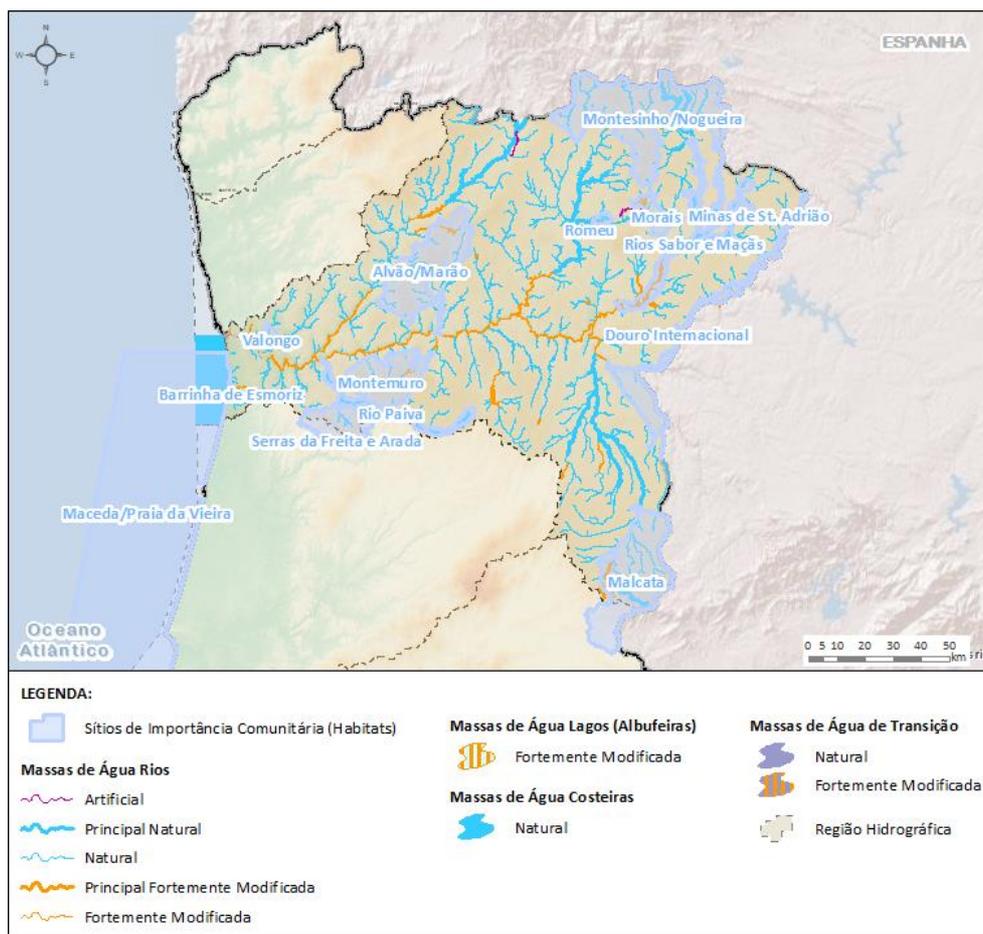


Figura 1.9 – Sítios de importância comunitária na RH

O Quadro 1.13 e a Figura 1.10 indicam as ZPE incluídas, parcial ou totalmente, na RH.

Quadro 1.13 – Zonas de Proteção Especial localizadas na RH

Designação	Código	Massas de água total ou parcialmente abrangidas (N.º)	Observações
Montesinho/Nogueira	PTZPE0003	28	
Serra da Malcata	PTZPE0007	2	ZPE partilhada com a RH5
Rios Sabor e Maças	PTZPE0037	26	
Douro Internacional e Vale do Águeda	PTZPE0038	29	
Vale do Côa	PTZPE0039	10	

Fonte: ICNF, 2021

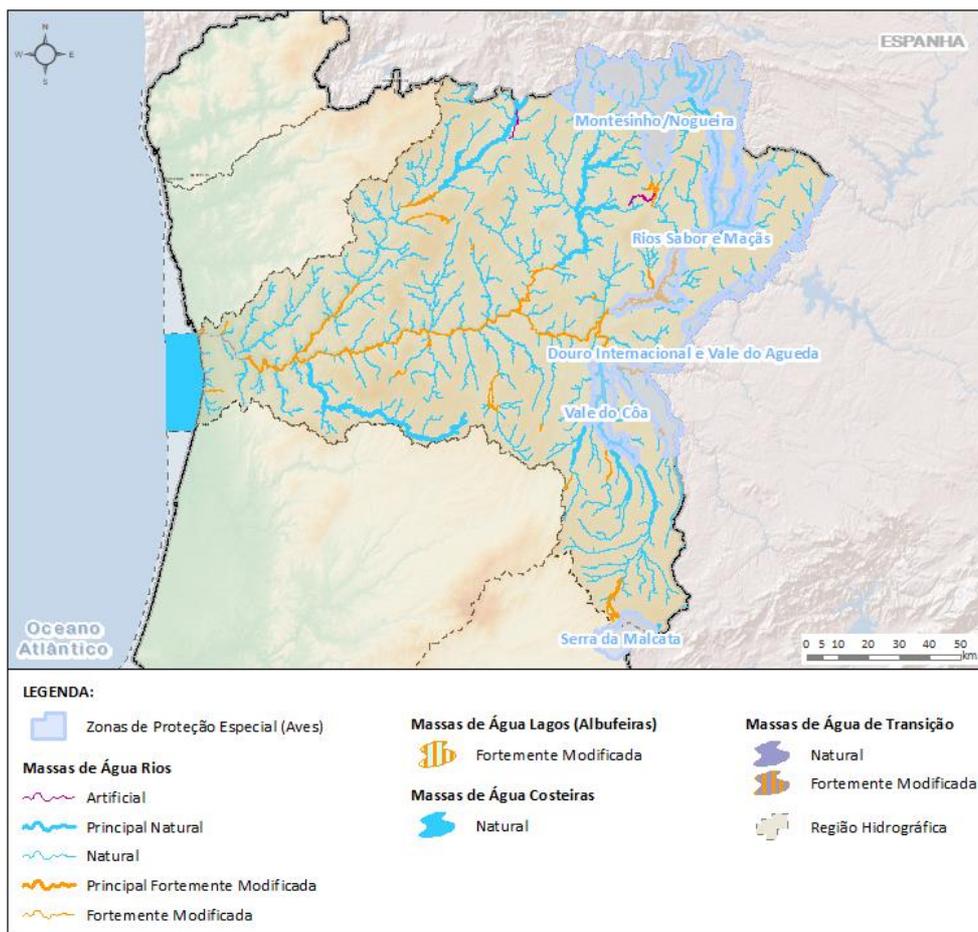


Figura 1.10 – Zonas de Proteção Especial localizadas na RH

O Quadro 1.14 apresenta as “outras zonas de proteção” parcial ou totalmente localizadas na RH. Estas zonas, apesar de não constituírem zonas protegidas no contexto da DQA/LA, são dependentes da água e, conseqüentemente, condicionadas pelo seu Estado.

Quadro 1.14 – Outras zonas de proteção localizadas na RH

Designação	Código	Massas de água total ou parcialmente abrangidas (N.º)	Observações
Gerês	PTICNFID3	6	Reserva da Biosfera. Partilhada com a RH1 e RH2.
Meseta Ibérica	PTICNFID5	157	Reserva da Biosfera

Fonte: ICNF, 2021

Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas

Os parques nacionais e os parques naturais de âmbito nacional dispõem obrigatoriamente de um plano de ordenamento. Este constitui um instrumento que estabelece a política de salvaguarda e conservação a instituir em cada uma daquelas áreas, dispendo designadamente sobre os usos do solo e condições de alteração dos mesmos, hierarquizados de acordo com os valores do património em causa.

No que respeita aos recursos hídricos, para além do previsto na LA e diplomas regulamentares, os planos de ordenamento das áreas protegidas em regra criam condicionalismos ou mesmo interdições às atividades que impliquem alterações hidromorfológicas, especificando ainda as situações em que estas podem ocorrer.

O Quadro 1.15 apresenta os objetivos associados aos recursos hídricos para as áreas protegidas incluídas nesta RH.

Quadro 1.15 – Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas na RH

Área Protegida	Documento Legal	Objetivos para os recursos hídricos
Parque Natural do Alvão	Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2008, de 7 de abril	Promover os serviços dos ecossistemas de regulação do ciclo da água, nomeadamente pela preservação e recuperação das zonas húmidas, das áreas de infiltração, dos lençóis subterrâneos, das nascentes, das cabeceiras, das linhas e dos planos de água, incluindo leitos, margens e zonas adjacentes inundáveis.
Parque Natural do Douro Internacional	Resolução do Conselho de Ministros n.º 120/2005, de 29 de julho	Assegurar a proteção e a promoção dos valores naturais, paisagísticos e culturais, concentrando o esforço nas áreas consideradas prioritárias para a conservação da natureza.
Parque Natural de Montesinho	Resolução do Conselho de Ministros n.º 179/2008, de 24 de novembro	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.
Reserva Natural da Serra da Malcata	Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2005, de 29 de março	Assegurar a proteção e a promoção dos valores naturais, paisagísticos e culturais, concentrando o esforço nas áreas consideradas prioritárias para a conservação da natureza.

Fonte: ICNF

Na sequência da revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, através da publicação do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, os Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas atualmente em vigor serão reconduzidos a Programas Especiais das Áreas Protegidas. O processo de recondução dos planos de ordenamento dos três Parques Naturais referidos no Quadro 1.15 encontra-se atualmente em curso.

1.2.7. Zonas de infiltração máxima

Nesta RH não foram delimitadas as zonas de infiltração máxima nas três massas de água subterrâneas existentes.

1.2.8. Síntese das zonas protegidas

O Quadro 1.16 apresenta uma síntese das zonas protegidas identificadas nesta RH para o 3.º ciclo de planeamento.

Quadro 1.16 – Zonas protegidas na RH

Zonas protegidas		N.º Zonas protegidas	N.º Massas de água abrangidas	% do N.º Total de Massas de Água na categoria
Captações de água superficial para a produção de água para consumo humano	Rios	42	36	10
	Albufeiras	21	16	59
Massas de água subterrânea para a produção de água para consumo humano		2	2	67
Águas piscícolas	Salmonídeos	3	11	3
	Ciprinídeos	6	16	4
Águas conquícolas	Águas costeiras e de transição	2	1	50

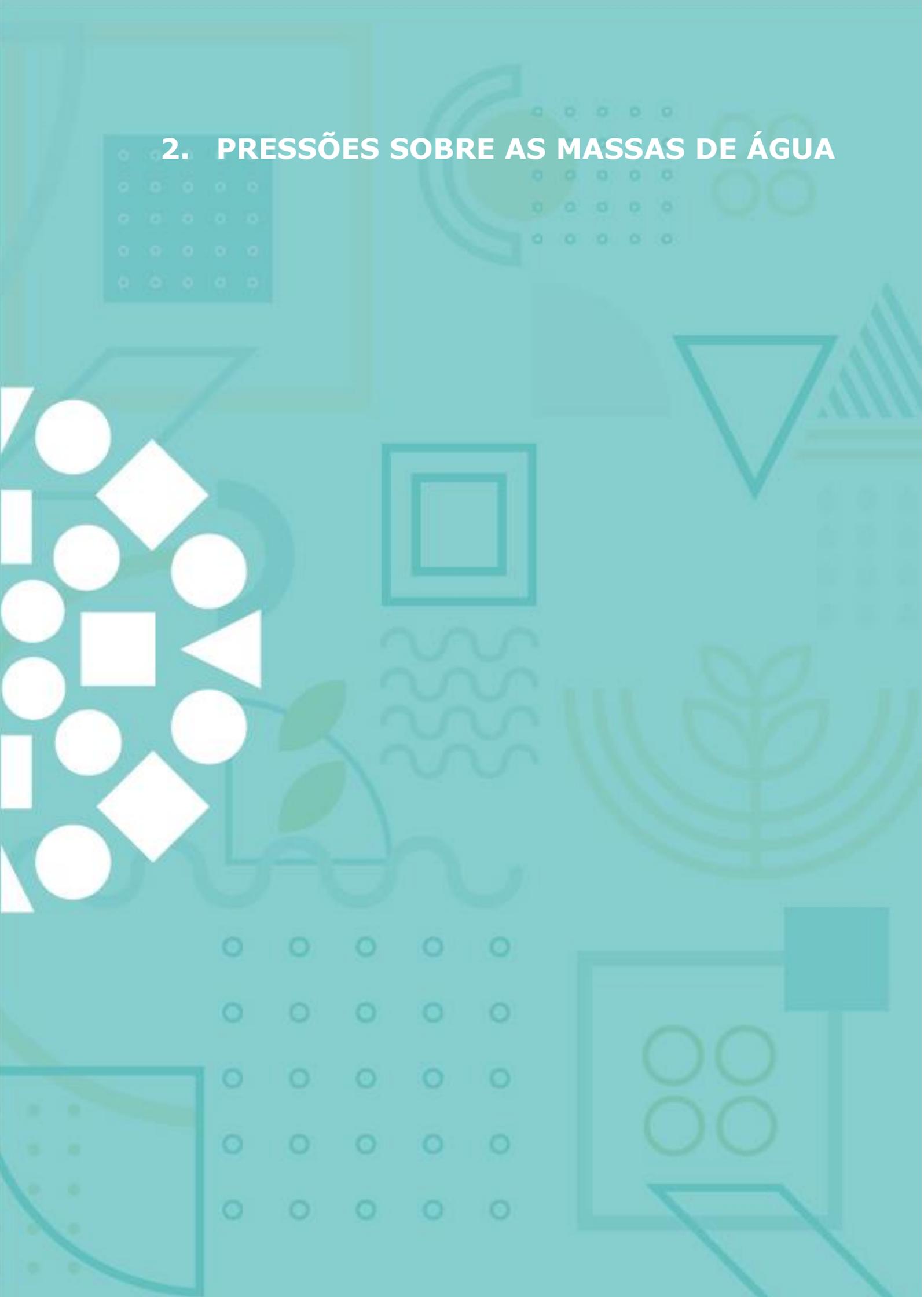
Zonas protegidas		N.º Zonas protegidas	N.º Massas de água abrangidas	% do N.º Total de Massas de Água na categoria
Águas balneares	Águas costeiras e de transição	30	2	40
	Águas interiores	23	17	4
Zonas sensíveis (eutrofização)		4	4	15
Zonas designadas para a proteção de <i>habitats</i> e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens	Sítios de interesse comunitário	14	144	35
	Zonas de proteção especial	5	92	23

O Quadro 1.17 apresenta as “outras zonas de proteção” que, embora não sejam consideradas zonas protegidas no âmbito da DQA/LA, importa considerar para efeitos de PGRH.

Quadro 1.17 – Outras zonas de proteção na RH

Zonas protegidas		N.º Outras zonas de proteção	N.º Massas de água abrangidas
Zonas sensíveis (critério C)		2	3
Zonas designadas para a proteção de <i>habitats</i> e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens	Sítios Ramsar	-	-
	Reservas da biosfera	2	163
Zonas de infiltração máxima		-	3

2. PRESSÕES SOBRE AS MASSAS DE ÁGUA



De acordo com o estabelecido na DQA, os Estados-Membros devem recolher e manter informações sobre o tipo e a magnitude das pressões antrópicas significativas a que as massas de água podem estar sujeitas, designadamente, através da identificação e avaliação:

- dos casos significativos de poluição proveniente de fontes pontuais e difusas causada por substâncias provenientes de instalações e atividades urbanas, industriais, agrícolas e outras;
- das captações de água significativas destinadas a utilizações urbanas, industriais, agrícolas e outras, incluindo as variações sazonais e a procura anual total, e das perdas de água nos sistemas de distribuição;
- do impacto dos casos significativos de regulação dos cursos de água, incluindo transferências e desvios de água;
- das alterações morfológicas significativas das massas de água;
- de outros impactos antropogénicos significativos sobre o estado das águas de superfície;
- dos padrões de utilização dos solos, incluindo identificação das principais zonas urbanas, industriais e agrícolas, e, quando pertinente, das zonas de pesca e florestas.

Para realizar a avaliação do estado das massas de água é crucial a análise de pressões, atualizada em cada ciclo de planeamento.

Podem ser agrupados nos seguintes grupos, os diferentes tipos de pressões:

- Pressões qualitativas:
 - pontuais, as cargas resultantes das rejeições de águas residuais nos recursos hídricos com origem nos setores de atividade, tais como urbano, industrial, pecuária, aquícola, turismo, de instalações de deposição de resíduos, entre outros;
 - difusas, as cargas que possam afetar os recursos hídricos, resultantes de fenómenos de lixiviação, percolação ou escorrência, provenientes de áreas urbanas, de áreas agrícolas, de campos de golfe, da aplicação de lamas de depuração e de efluentes pecuários na valorização agrícola e ainda da indústria extrativa, incluindo as minas abandonadas, entre outros;
- Pressões quantitativas, referentes às atividades de captação de água para fins diversos, nomeadamente para a produção de água destinada ao setor urbano (abastecimento público e consumo humano), indústria, agricultura, pecuária, aquicultura, produção de energia e turismo, entre outros;
- Pressões hidromorfológicas, associadas às alterações físicas nas áreas de drenagem, nos leitos e nas margens dos cursos de água e dos estuários, com impacto nas condições morfológicas, continuidade fluvial e no regime hidrológico das massas de água destas categorias;
- Pressões biológicas, referentes a pressões de natureza biológica que podem ter impacto direto ou indireto nos ecossistemas aquáticos, como por exemplo a introdução de espécies exóticas.

De forma esquemática apresenta-se na Figura 2.1 a sistematização do tipo de pressões.

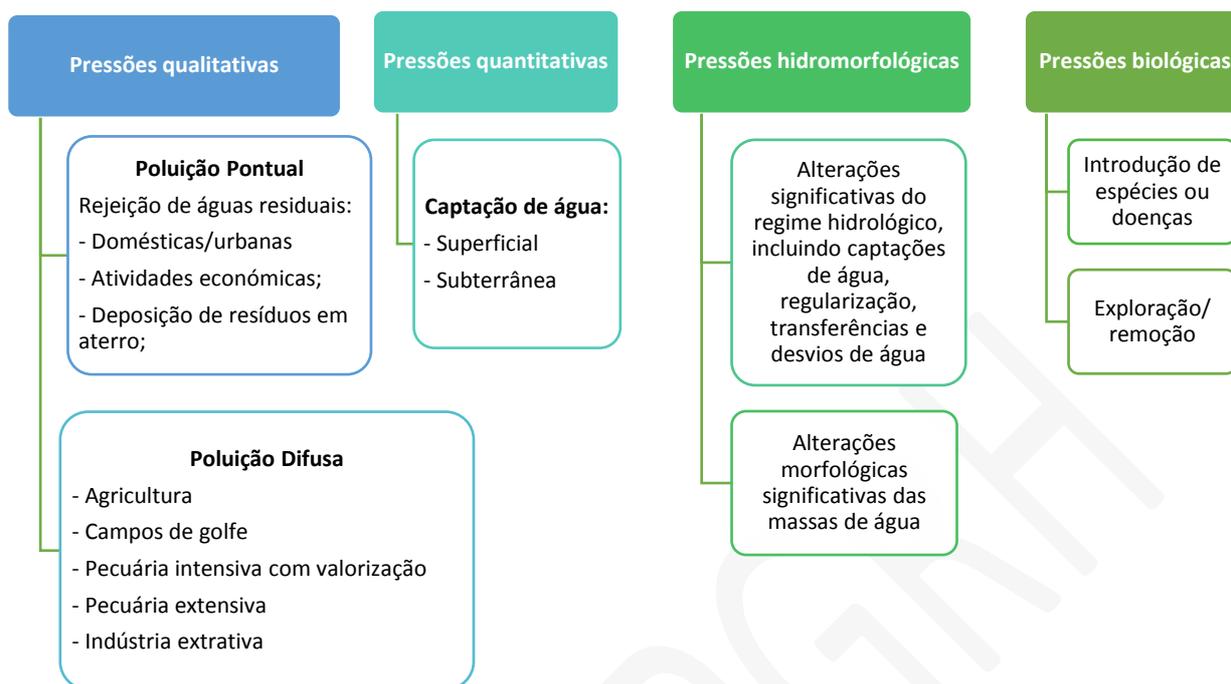


Figura 2.1– Principais grupos de pressões sobre as massas de água

Nos sub-capítulos relativos à caracterização das pressões qualitativas e quantitativas a informação é apresentada, sempre que possível, por sub-bacia, identificando-se apenas aquelas para as quais foram apurados valores para o ano de referência de 2018, ainda que em alguns casos tenham sido utilizados dados mais recentes, referindo-se este facto sempre que aplicável.

2.1. Pressões qualitativas

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição pontual sobre as massas de água relacionam-se genericamente com a rejeição de águas residuais com origem nas atividades antrópicas.

As pressões qualitativas responsáveis pela poluição difusa resultam do arrastamento de poluentes naturais e antropogénicos por escoamento superficial até às massas de água superficiais ou por lixiviação até às massas de água subterrâneas. Neste contexto, a poluição difusa pode resultar de:

- Excesso de fertilizantes e produtos fitofarmacêuticos aplicados em explorações agrícolas;
- Óleos, gorduras, produtos fitofarmacêuticos e substâncias tóxicas provenientes do escoamento superficial de zonas urbanas e das vias rodoviárias;
- Sedimentos de áreas em que se verifique a mobilização do solo (ex. construção);
- Sais resultantes das práticas de rega e escorrências ácidas de minas abandonadas;
- Microrganismos e nutrientes provenientes da valorização agrícola de lamas de depuração e efluentes pecuários;
- Lixeiras.

Entre os principais impactes resultantes das pressões qualitativas referem-se o enriquecimento das águas com nutrientes com consequente eutrofização, reconhecido como um dos mais importantes problemas da qualidade água.

Atualmente é também consensual que a poluição química das águas superficiais pode causar toxicidade aguda e crónica nos organismos aquáticos, acumulação no ecossistema e perda de *habitats* e de biodiversidade, para além de constituir uma ameaça para a saúde humana. De referir ainda, a crescente importância dos microplásticos e dos poluentes de preocupação emergente, cada vez mais presentes na sociedade atual e com impactes potencialmente significativos no estado das massas de água. A necessidade de serem tomadas medidas, não apenas em fim de linha, através da implementação de tratamento adicional nas ETAR, mas principalmente na origem, através da prevenção, são alguns dos aspetos em discussão na Comissão Europeia.

Neste contexto têm vindo a ser adotadas pela Comissão Europeia diversas diretivas para combater a poluição e as suas consequências, salientando-se:

- A Diretiva 91/676/CEE, de 12 de dezembro, relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola;
- A Diretiva 91/271/CEE, de 21 de maio, relativa ao tratamento das águas residuais urbanas;
- A Diretiva 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, alterada pela Diretiva 2013/39/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, relativa às substâncias prioritárias no domínio da política da água e outros poluentes (poluentes específicos) com descargas ou emissões significativas para a massa de água.

Por outro lado, tendo sido reconhecido que a existência de abordagens diferentes no controlo das emissões para o ar, para a água e para os solos refletidas em diversos diplomas legais específicos poderia favorecer a transferência dos problemas de poluição entre os vários meios físicos, em vez de favorecer a proteção do ambiente no seu todo, foi adotada uma abordagem integrada do controlo das emissões através de um quadro jurídico que agrega num único diploma legal o regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição, bem como as regras destinadas a evitar e ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos, a fim de alcançar um elevado nível de proteção do ambiente no seu todo, conforme o disposto no Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva 2010/75/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro de 2010, relativa às emissões industriais (prevenção e controlo integrados da poluição).

Contudo, as condições para as utilizações dos recursos hídricos, tais como as de captação de água ou de rejeição de águas residuais, são ainda emitidas de forma autónoma às do licenciamento ambiental no caso das instalações abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto. Assim, nestas instalações, o licenciamento ambiental é efetuado de forma integrada com as disposições constantes das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) e as condições necessárias à proteção dos recursos hídricos através de um procedimento suportado numa abordagem combinada, de acordo com o estabelecido na LA, de modo a não comprometer o cumprimento dos objetivos ambientais. Não obstante, a curto prazo, todas as condições relativas a licenciamentos no domínio ambiental serão emitidas de forma autónoma, mas integradas num Título Único de Ambiente, conforme o estabelecido no Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio, que configura o Regime de Licenciamento Único Ambiental.

Salienta-se ainda que os programas de autocontrolo e de monitorização do meio recetor, definidos no âmbito dos títulos de utilização dos recursos hídricos (TURH) para rejeição de águas residuais, referem a obrigatoriedade de realizar as recolhas e as determinações analíticas de acordo com as orientações metodológicas estabelecidas no Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho. A extrapolação do âmbito de aplicação, estabelecido no artigo 2.º do referido diploma legal, às águas residuais, justifica-se pelo facto das rejeições ocorrerem em massas de água superficiais e subterrâneas, o que impõe a necessidade de garantir

a qualidade analítica e consequentemente a comparabilidade dos resultados obtidos quer nas águas residuais tratadas, quer no meio recetor.

2.1.1. Setor urbano

O setor urbano da água, que inclui os serviços públicos de drenagem e tratamento de águas residuais, teve nas últimas duas décadas uma enorme evolução potenciada não só pela transposição para o direito interno da DARU (Diretiva 91/271/CE, de 21 de maio), como também pela alocação de fundos comunitários que promoveram a renovação de infraestruturas existentes e a construção de novos e mais eficientes sistemas, permitindo assim melhorar significativamente os níveis de cobertura e de atendimento à população bem como a qualidade dos meios recetores.

Os vários planos estratégicos que foram sendo implementados desde o Inventário Nacional de Saneamento Básico, nos anos 90 do século XX, até ao PENSAAR 2020 - Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais -, tiveram também um papel crucial na melhoria do setor. O próximo plano a aprovar neste âmbito, o Plano Estratégico para o Setor de Abastecimento de Água e Gestão de Águas Residuais e Pluviais (2021-2030) dará continuidade ao caminho já percorrido, com a particularidade de incluir a gestão das águas pluviais, com a aposta forte numa política pública mais centrada na procura de um nível de excelência dos serviços de águas.

Não obstante, a rejeição de águas residuais urbanas ainda constitui uma pressão, muitas vezes significativa, para as massas de água, pelo que a aposta tem de ser na adequação dos limites máximos de emissão determinados numa ótica de abordagem combinada, que permita compatibilizar as rejeições com a evolução da qualidade dos meios recetores, conforme preconizado na LA.

Águas residuais domésticas

A rejeição de águas residuais domésticas no solo só é admissível em situações particulares e na impossibilidade de ligação à rede pública (n.º 4 do artigo 48.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio). Estes sistemas devem contemplar obrigatoriamente um órgão de tratamento que promova a remoção de parte da carga orgânica, seguido de um órgão a jusante para infiltração das águas residuais no solo.

Neste contexto, considera-se que a rejeição no solo de águas residuais provenientes de habitações (≤ 10 habitantes) e de pequenas unidades isoladas (atividade industrial, de comércio e serviços e de unidades hoteleiras com características predominantemente domésticas - cantinas, balneários, instalações sanitárias) com um sistema autónomo de tratamento, não tem um impacto significativo desde que não incida sobre os recursos hídricos (cfr. n.º 3 do artigo 63.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto), nomeadamente em zonas de elevada vulnerabilidade hidrogeológica (zonas de infiltração máxima), no perímetro de proteção das captações públicas e em zonas suscetíveis à poluição difusa.

Águas residuais urbanas

Para a caracterização das pressões pontuais sobre as massas de água com origem em águas residuais urbanas, foram tidas em consideração as ETAR urbanas em funcionamento no ano 2018, entendidas como tal no âmbito da Diretiva 91/271/CEE do Conselho Europeu, de 21 de maio de 1991, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de junho, na sua redação atual, e que prestam um serviço público de tratamento de águas residuais urbanas.

A metodologia adotada para a determinação das cargas rejeitadas baseia-se na informação proveniente das licenças de rejeição de águas residuais, nomeadamente dos programas de autocontrolo, e nos dados de base utilizados no cálculo da taxa de recursos hídricos (TRH) relativa ao ano de 2018 e, sempre que necessário, em estimativas.

O Quadro 2.1 e o Quadro 2.2 apresentam as cargas rejeitadas nesta RH para o meio hídrico e solo, respetivamente, em função do grau de tratamento instalado.

Quadro 2.1- Carga rejeitada no meio hídrico por sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais na RH

Grau de tratamento	População horizonte de projeto (e.p.)	População servida (e.p.)	ETAR (N.º)	Carga rejeitada (kg/ano)			
				CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Primário	1628	1628	9	1 574	4 622	48	6
Secundário	1 596 330	1 393 438	646*	827 643	3 558 021	1 436 639	161 765
Mais avançado que secundário	914 542	865 550	38**	351 514	1 473 165	717 128	79 806
Outro	181	181	1	0	0	0	0
TOTAL	2 512 681	2 260 797	694	1 180 732	5 035 808	2 153 815	241 577

* Das quais oito em construção e uma desativada temporariamente.

** Das quais uma em construção.

Quadro 2.2- Carga rejeitada no solo por sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais na RH

Grau de tratamento	População horizonte de projeto (e.p.)	População servida (e.p.)	ETAR (N.º)	Carga rejeitada (kg/ano)			
				CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Primário	5 064	5 034	52	8 722	32 648	1 167	762
Secundário	6 611	6 215	44*	18 185	52 863	4 670	1 366
Mais avançado que secundário	152	152	1	1 725	5 853	0	0
TOTAL	11 827	11 401	97	28 631	91 364	5 837	2 128

* Das quais uma em construção.

Nesta RH predominam os sistemas de tratamento secundário (87%), maioritariamente compatíveis com a dimensão dos aglomerados servidos, os quais se reportam essencialmente às sedes de concelho e núcleos urbanos mais importantes, nalguns casos também servidos por sistemas de tratamento mais exigentes. Os sistemas de tratamento mais avançado predominam na fase terminal da RH, para servir a população da área metropolitana do Porto e nos aglomerados urbanos de maior dimensão dispersos, como as capitais de distrito e outras cidades, bem como em zonas sensíveis definidas no âmbito da DARU.

No que se refere à conformidade com as licenças emitidas, 69% das rejeições efetuadas cumpriram em 2018 todos os requisitos estabelecidos. De referir ainda que 90 ETAR servem uma população superior a 2 000 e.p., universo abrangido pela DARU, sendo que 92% cumpriram em 2018 todos os requisitos da mesma. Destas, quatro estão abrangidas pelo regulamento PRTR (capacidade em horizonte de projeto superior a 100 000 e.p.). A ETAR de Gaia Litoral é a maior da região, com uma capacidade para cerca de 300 000 e.p.

A Figura 2.2 e a Figura 2.3 apresentam, respetivamente, a localização dos pontos de descarga das ETAR com rejeição no meio hídrico e no solo, na RH, e respetivo grau de tratamento instalado.

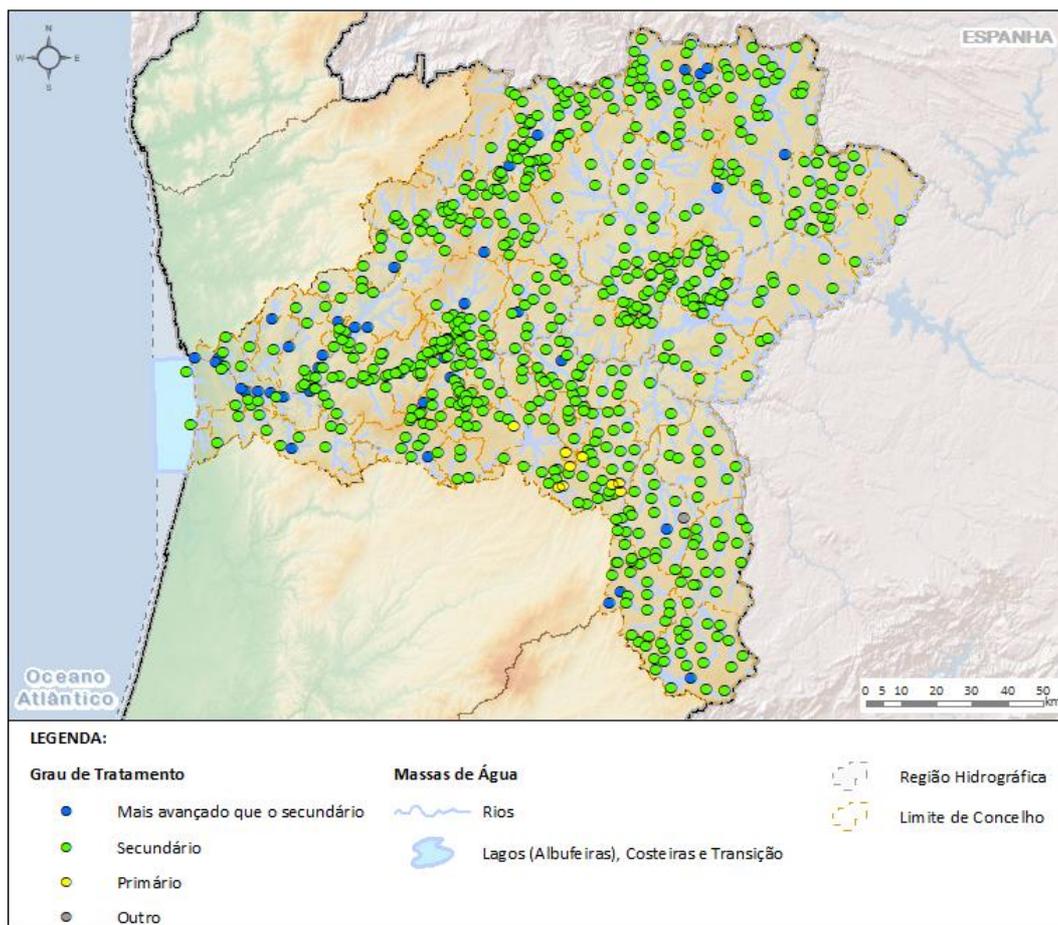


Figura 2.2- Pontos de descarga das ETAR públicas urbanas no meio hídrico, na RH

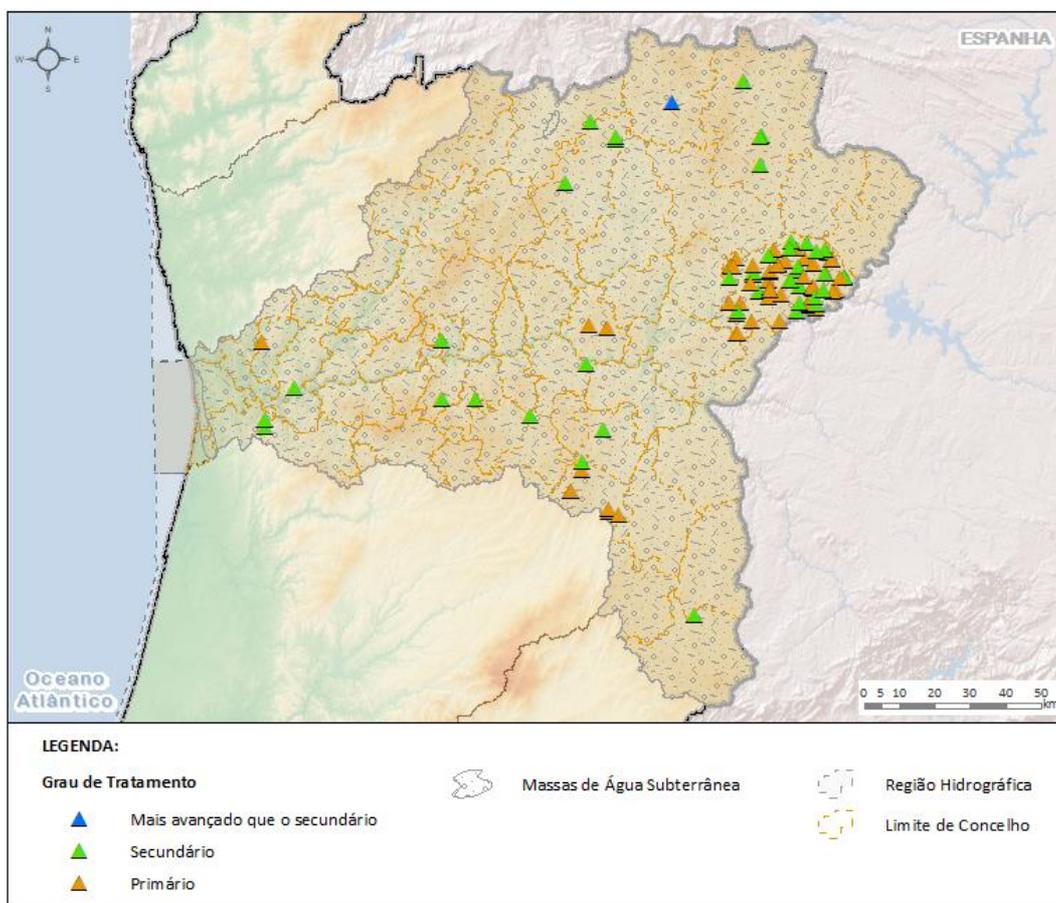


Figura 2.3- Pontos de descarga das ETAR públicas urbanas no solo, na RH

O Quadro 2.3 apresenta a carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais por sub-bacia, na RH.

Quadro 2.3 - Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais, por sub-bacia na RH

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Pop. servida (e.p.)	ETAR (N.º)	Carga rejeitada (kg/ano)			
					CBO _s	CQO	N _{total}	P _{total}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	391 746	3	261 645	1 248 380	648 559	28 729
	Douro	Águeda	3 589	4	3 533	16 410	6 501	1 183
		Côa	99 976	105	97 849	322 729	94 211	14 447
		Douro	1 314 429	238	580 390	2 606 940	1 204 690	155 913
		Maçãs	9 557	27	6 961	31 291	6 595	902
		Paiva	18 253	20	42 458	104 945	22 711	3 119
		Rabaçal	18 195	25	6 452	26 486	7 312	2 166
		Sabor	90 085	93	35 374	135 683	33 302	7 795
		Tâmega	214 438	117	119 576	425 173	102 968	20 314
		Tua	90 676	32	17 877	87 894	20 504	4 407
		Tuela	9 853	30	8 617	29 876	6 463	2 601
Sub-total		2 260 797	694	1 180 732	5 035 808	2 153 815	241 577	

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Pop. servida (e.p.)	ETAR (N.º)	Carga rejeitada (kg/ano)			
					CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Águas subterrâneas	Sub-total		11 401	97	28 631	91 364	5 837	2 128
	TOTAL		2 272 198	791	1 209 363	5 127 172	2 159 652	243 705

Verifica-se que a sub-bacia do Douro é a mais pressionada, com cerca de 55% da carga total rejeitada, seguida pela sub-bacia das Costeiras entre o Douro e Vouga com 22% e do Tâmega com 8%. A sub-bacia do Douro para além de ter uma extensa área, desde o Douro internacional até à foz, recebe ainda as cargas das áreas com maior densidade populacional como o grande Porto e das áreas urbanas adjacentes. A sub-bacia das Costeiras entre o Douro e Vouga apesar de ter reduzida dimensão, recebe as cargas de 2 importantes unidades de tratamento, nomeadamente a ETAR de Gaia Litoral e ETAR de Espinho

Importa também referir que as massas de superficiais recebem o efluente de 99% da população servida nesta RH, estando por isso sujeitas a uma maior pressão por parte do setor urbano. Ao nível do número de unidades de tratamento essa diferença já não é tão expressiva, com 88% das unidades de tratamento a terem o seu ponto de descarga em massas de água superficiais. Estes valores mostram que as descargas nas massas de água subterrâneas servem núcleos com pouca população, normalmente pequenas aldeias rurais dispersas nas áreas mais interiores da RH.

O Quadro 2.4 apresenta a carga rejeitada por categoria de massas de água nesta RH.

Quadro 2.4 - Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais, por categoria de massas de água na RH

Categoria de massa de água		Carga rejeitada (kg/ano)			
		CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Superficiais	Rios	671 505	2 846 714	1 115 744	182 054
	Lagos (Albufeiras)	46 167	204 631	66 931	10 258
	Águas de transição	209 731	766 836	333 564	21 427
	Águas costeiras	253 329	1 217 627	637 576	27 837
Subterrâneas		28 631	91 364	5 837	2 128
TOTAL		1 209 363	5 127 172	2 159 652	243 705

Nesta RH, cerca de 55% da carga total (CBO₅ + CQO + P_{total} + N_{total}) é rejeitada nas massas de água rios, seguindo-se as massas de água costeiras com cerca de 24% e das águas de transição com 15%. Estes valores explicam-se porque a maioria das ETAR, cerca de 77% descarrega o efluente tratado nas massas de água rio. Neste sentido, salienta-se que existe um elevado número de unidades de tratamento localizada na extensa área interior desta RH, que têm os pontos de descarga em linhas de água que fazem parte das massas de água rio. Apesar de terem reduzida dimensão, verifica-se que as massas costeiras e de transição apresentam valores consideráveis de cargas totais rejeitadas devido a concentrarem as descargas das unidades de tratamento de maior dimensão desta RH, as quais servem a área metropolitana do Porto.

Ao nível da categoria das massas de água também se verifica que as superficiais concentram 99% das cargas totais rejeitadas, o que indica uma pressão residual do setor urbano nas massas de água subterrâneas.

2.1.2. Outras atividades económicas

A caracterização das outras atividades económicas cuja rejeição de águas residuais pode ter potenciais efeitos nefastos para os recursos hídricos sob o ponto de vista qualitativo (cargas rejeitadas) é um dos aspetos a ter em conta para a avaliação das pressões sobre as massas de água.

Incluem-se, neste item, os seguintes setores de atividade:

- Indústria transformadora;
- Indústria alimentar e do vinho;
- Indústria extrativa;
- Agricultura;
- Pecuária;
- Aquicultura;
- Turismo (golfe e empreendimentos turísticos);
- Outras atividades não incluídas nas anteriores.

É ainda efetuada a identificação e quantificação das emissões de substâncias prioritárias e de poluentes específicos rejeitados nas massas da água pelos estabelecimentos abrangidos pelo regulamento PRTR (*“Pollutant Release and Transfer Register”*) no ano 2018.

Por último, de referir que para a indústria transformadora, alimentar e do vinho e para o item outras atividades, são contabilizadas não só as cargas diretamente provenientes dos processos produtivos, como também as provenientes de rejeições associadas às instalações de carácter doméstico como sejam, instalações sanitárias, cantinas, entre outros.

2.1.2.1. Indústria transformadora

A indústria transformadora tem um papel importante no tecido industrial português, sendo o setor que mais emprego gera. Contudo a sua atividade pode provocar efeitos negativos para o ambiente e em particular para os recursos hídricos, decorrentes da rejeição de águas residuais.

A caracterização das pressões com origem na indústria transformadora na RH contempla as seguintes atividades industriais:

- Fabricação de têxteis;
- Indústria do couro e dos produtos do couro;
- Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria;
- Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos;
- Impressão e reprodução de suportes gravados;
- Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos;
- Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas;
- Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas;
- Fabrico de outros produtos minerais não metálicos;
- Fabricação de equipamento elétrico;
- Fabricação de veículos automóveis;
- Fabrico de mobiliário e de colchões;
- Outras indústrias transformadoras;
- Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio;
- Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais.

A metodologia adotada para a determinação das cargas poluentes oriundas da indústria transformadora baseia-se na informação proveniente das licenças de rejeição de águas residuais, nomeadamente dos programas de autocontrolo, e nos dados de base utilizados no cálculo da taxa de recursos hídricos (TRH) relativa ao ano de 2018 e, sempre que necessário, em estimativas.

Salienta-se que as cargas provenientes destas instalações industriais com ligação aos sistemas públicos de drenagem e tratamento de águas residuais não são contabilizadas neste item, uma vez que já estão integradas nos sistemas urbanos referidos no item 2.1.1.

O Quadro 2.5 apresenta as cargas rejeitadas pela indústria transformadora na RH, por tipo de atividade e por tipo de meio recetor.

Quadro 2.5- Carga rejeitada pela indústria transformadora na RH, por CAE e por tipo de meio recetor

Tipo de atividade		Carga rejeitada (kg/ano)				
CAE	Designação	CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}	
13	Fabricação de têxteis	1 262	12 150	3 419	559	
15	Indústria do couro e dos produtos do couro	610	2 484	191	42	
16	Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; Fabricação de obras de cestaria e de espartaria	149	568	31	9	
17	Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos	4	15	1	0,3	
18	Impressão e reprodução de suportes gravados	12	56	21	4	
20	Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos	79	212	68	7	
21	Fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas	43	233	18	0	
22	Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	4	3	1	0,2	
23	Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	1 082	2 890	923	50	
25	Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos*	0	0	0	0	
27	Fabricação de equipamento elétrico	28	127	0	0	
29	Fabricação de veículos automóveis, reboques, semirreboques e componentes para veículos automóveis	127	270	58	5	
31	Fabrico de mobiliário e de colchões	16	86	29	3	
32	Outras indústrias transformadoras	13	55	38	1	
33	Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos*	0	0	0	0	
35	Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	433	2 187	1 364	53	
38	Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais	83	323	25	9	
TOTAL		3 944	21 658	6 187	744	
Meio recetor		Hídrico (%)	80,40	85,55	95,22	91,69
		Solo (%)	19,60	14,45	4,78	8,31

*O valor de zero deve-se ao facto de serem rejeitadas cargas não quantificáveis.

A fabricação de têxteis constitui a indústria responsável pela maior carga poluente rejeitada, com valores de 32%, 56%, 55% e 75%, respetivamente para as cargas de CBO₅, CQO, N_{total} e P_{total}. Do universo das indústrias transformadoras na RH3, destaca-se ainda o fabrico de outros produtos minerais não metálicos (vidro), que apresenta valores de 27%, 13%, 15% e 7% para os parâmetros CBO₅, CQO, N_{total} e P_{total}, respetivamente.

Apesar da indústria têxtil não apresentar nesta RH a importância e a concentração de outras, a sua atividade utiliza água no processo de fabrico, contribuindo assim para gerar um volume significativo de cargas rejeitadas.

A indústria transformadora existente nesta RH localiza-se maioritariamente na sua parte final, na área periurbana do grande Porto localizada na bacia do Douro e também na sub-bacia das Costeiras entre o Douro e Vouga, que integra parte do concelho de Santa Maria da Feira.

Na RH existem seis indústrias abrangidas pelo Regulamento PRTR, das quais cinco são também abrangidas pela Diretiva DEI com rejeição nos recursos hídricos, sendo a mais significativa em termos de carga rejeitada a Termoelétrica da Turbogás (Tapada do Outeiro).

As unidades industriais abrangidas pelo Regulamento PRTR, e pela Diretiva DEI localizam-se na parte terminal da RH, tal como as indústrias transformadoras, o que mostra um maior dinamismo industrial e económico na faixa próxima da costa atlântica e uma diferença significativa em termos de pressões industriais entre o interior e o litoral.

O Quadro 2.6 apresenta a carga rejeitada pela indústria transformadora, por sub-bacia.

Quadro 2.6- Carga rejeitada pela indústria transformadora na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	428	1 008	776	93
	Douro	Côa	28	127	0	0
		Douro	2 649	16 293	4 785	369
		Sabor	0	0	0	0
		Tâmega	66	1 100	330	220
	Sub-total		3 171	18 527	5 891	682
Águas subterrâneas	Sub-total		773	3 131	296	62
	TOTAL		3 944	21 658	6 187	744

*O valor de zero deve-se ao facto de serem rejeitadas cargas não quantificáveis.

Verifica-se que a sub-bacia do Douro é a mais pressionada, com cerca de 85% da carga total rejeitada nas massas de água de águas superficiais, seguida da sub-bacia das Costeiras entre o Douro e Vouga com 8% e da sub-bacia do Tâmega com 6%.

As massas de água superficiais são o meio recetor de 87% das cargas rejeitadas por parte da indústria transformadora, o que evidencia uma maior pressão sobre esta tipologia de massa de água.

2.1.2.2. Indústria alimentar e do vinho

A caracterização das pressões com origem na indústria alimentar e do vinho contempla as seguintes atividades na RH:

- Viticultura;
- Produção de vinhos comuns e licorosos;
- Abate de gado (produção de carne);
- Indústrias do leite e derivados;
- Engarrafamento de águas minerais naturais e de nascente.

A metodologia adotada para a determinação das cargas poluentes oriundas da indústria alimentar e do vinho baseia-se na informação proveniente das licenças de rejeição de águas residuais, nomeadamente dos programas de autocontrolo, e nos dados de base utilizados no cálculo da taxa de recursos hídricos (TRH) relativa ao ano de 2018 e, sempre que necessário, em estimativas.

Salienta-se que as cargas provenientes deste tipo de instalações com ligação aos sistemas públicos de drenagem e tratamento de águas residuais não são contabilizadas neste item, uma vez que já estão integradas nos sistemas urbanos referidos no item 2.1.1.

O Quadro 2.7 apresenta as cargas rejeitadas pela indústria alimentar e do vinho nesta RH, por tipo de atividade e por tipo de meio recetor.

Quadro 2.7- Carga rejeitada pela indústria alimentar e do vinho na RH, por CAE e por tipo de meio recetor

Tipo de atividade		Carga rejeitada (kg/ano)			
CAE	Designação	CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
01210	Viticultura	2 100	4 400	165	38
10110	Abate de gado (produção de carne)	2 662	9 468	1 619	207
10510	Indústrias do leite e derivados	180	380	1 100	560
11011	Fabricação de aguardentes preparadas*	0	0	0	0
11021	Produção de vinhos comuns e licorosos	1 608	7 386	572	273
11071	Engarrafamento de águas minerais naturais e de nascente	725	2 627	270	203
TOTAL		7 275	24 261	3 727	1 281
Meio recetor	Hídrico (%)	95,03	94,61	97,66	93,49
	Solo (%)	4,97	5,39	2,34	6,51

*O valor de zero deve-se ao facto de serem rejeitadas cargas não quantificáveis.

No seu conjunto, a viticultura e a produção de vinhos são as atividades mais expressivas em termos de cargas rejeitadas, com particular incidência na Região Demarcada do Douro, onde se localizam os principais produtores e exportadores de Vinho do Porto e adegas cooperativas. De referir ainda que a indústria de abate de animais e transformação de carne tem também uma expressão relevante, encontrando-se localizada na parte central da RH, o que permite receber os produtos dos territórios mais rurais, para depois processar e enviar para os centros urbanos do litoral.

O Quadro 2.8 apresenta a carga rejeitada pela indústria alimentar e do vinho, por sub-bacia.

Quadro 2.8- Carga rejeitada pela indústria alimentar e do vinho na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Águas superficiais	Douro	Côa	180	380	1 100	560
		Douro	3 479	13 655	1 888	342
		Sabor	29	528	19	11
		Tâmega	1 123	3 965	443	243
		Tua	2 102	4 427	190	41
		Sub-total	6 913	22 954	3 640	1 198
Águas subterrâneas	Sub-total		362	1 307	87	83
		TOTAL	7 275	24 261	3 727	1 281

Verifica-se que a sub-bacia do Douro é a mais pressionada pelas rejeições da indústria alimentar e do vinho, com cerca de 56% da carga total rejeitada, seguida da bacia do Tua com 19% e do Tâmega com 17%. Estes valores na Sub-bacia do Douro devem-se sobretudo à elevada concentração de unidades industriais

associadas ao processo de transformação vitivinícola na região central, que coincide com a região vinhateira do Douro. Na sub-bacia do Tâmega também se verifica a maior pressão do setor vitivinícola, já que parte desta sub-bacia faz parte da Região Demarcada do Douro meio hídrico. Relativamente e tem instaladas algumas adegas, que contribuem com cargas rejeitadas no às pressões do setor vitivinícola importa destacar a sua sazonalidade que normalmente ocorre no final do ano hidrológico.

Salienta-se também que tipologia de indústria encontra-se localizada na parte mais interior da RH, contrariamente á industria transformadora que se concentra na parte terminal da RH, associada às áreas de maior densidade populacional.

Na indústria alimentar e do vinho também predominam as rejeições em massas de água superficiais, com 95% da totalidade das cargas totais rejeitadas, tal como acontece com a indústria transformadora.

2.1.2.3. Indústria extrativa

A exploração de massas minerais (pedreiras) e de depósitos minerais (minas), cujo regime jurídico foi aprovado pela Lei n.º 54/2015, de 22 de junho, pode constituir um risco ambiental pelo que, em particular as minas, exigem um acompanhamento técnico e desenvolvimento tecnológico constantes que permitam a mitigação dos eventuais efeitos nefastos destas atividades.

Assegurar que a prospeção, pesquisa e aproveitamento de depósitos minerais apenas possa ser desenvolvida obedecendo aos princípios do “*green mining*” é essencial para a sustentabilidade ambiental da atividade, pois a existência de concentrações elevadas de elementos químicos de reconhecida ecotoxicidade e perigosidade pode ter efeitos nefastos no ambiente, em particular para os recursos hídricos.

A inventariação da pressão potencial com origem na indústria extrativa baseia-se na informação da Direção Geral de Energia e Geologia, extraída em fevereiro de 2021. O Quadro 2.9 apresenta o número de concessões mineiras e a correspondente área total ocupada na RH.

Os mapas da Figura 2.4 e da Figura 2.5 apresentam, respetivamente, a localização das concessões mineiras e das pedreiras existentes na RH.

Quadro 2.9- Número de concessões mineiras em exploração e área ocupada na RH

Concessões mineiras (N.º)	Área concessionada (km²)
23	116,8

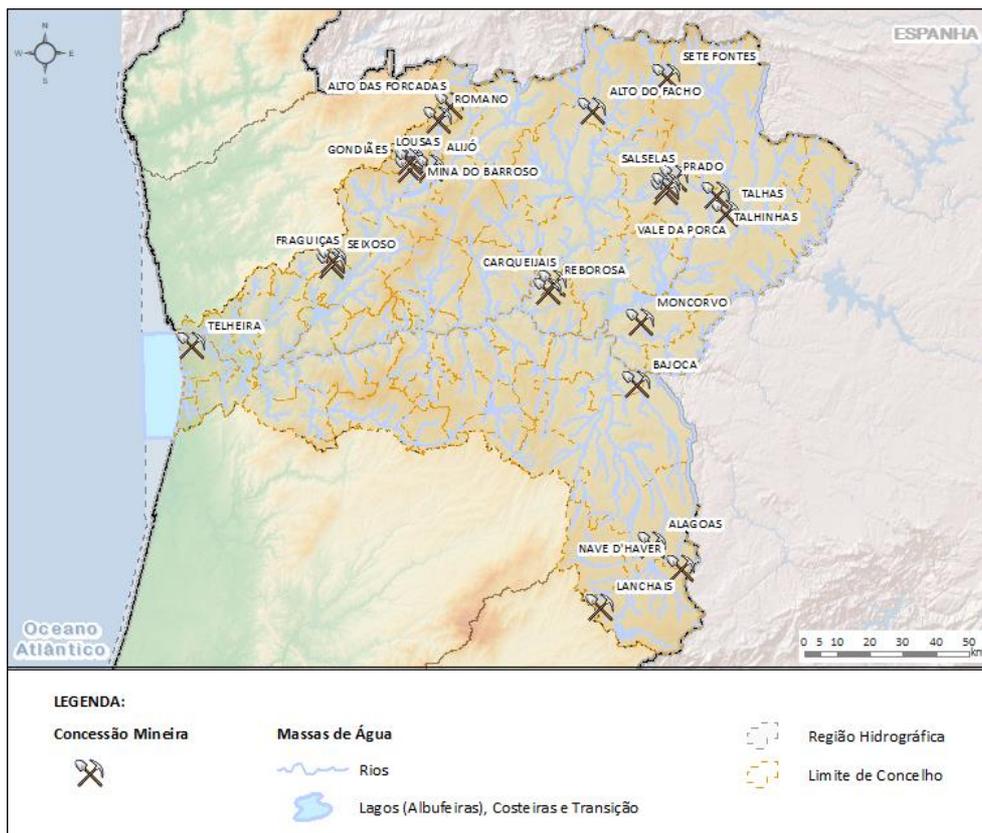


Figura 2.4 - Concessões mineiras em exploração na RH

Nesta RH predominam as explorações de quartzo e feldspato e também de talco, especialmente na região de Vinhais, Bragança e Macedo de Cavaleiros. Também importa destacar as concessões de lítio, que se localizam maioritariamente no Alto Tâmega.

Existem nesta RH, 204 pedreiras inventariadas destacando-se a exploração de granito para fins ornamentais e para a construção civil, que se distribui por toda a RH. No entanto, pela concentração de pedreiras importa destacar a bacia do Tâmega, designadamente os concelhos de Mondim de Basto, de Marco de Canaveses, de Penafiel e de Vila Pouca de Aguiar, sendo que este último também apresenta um número elevado de pedreiras a sul, juntamente com Sabrosa, na cabeceira do rio Pinhão.

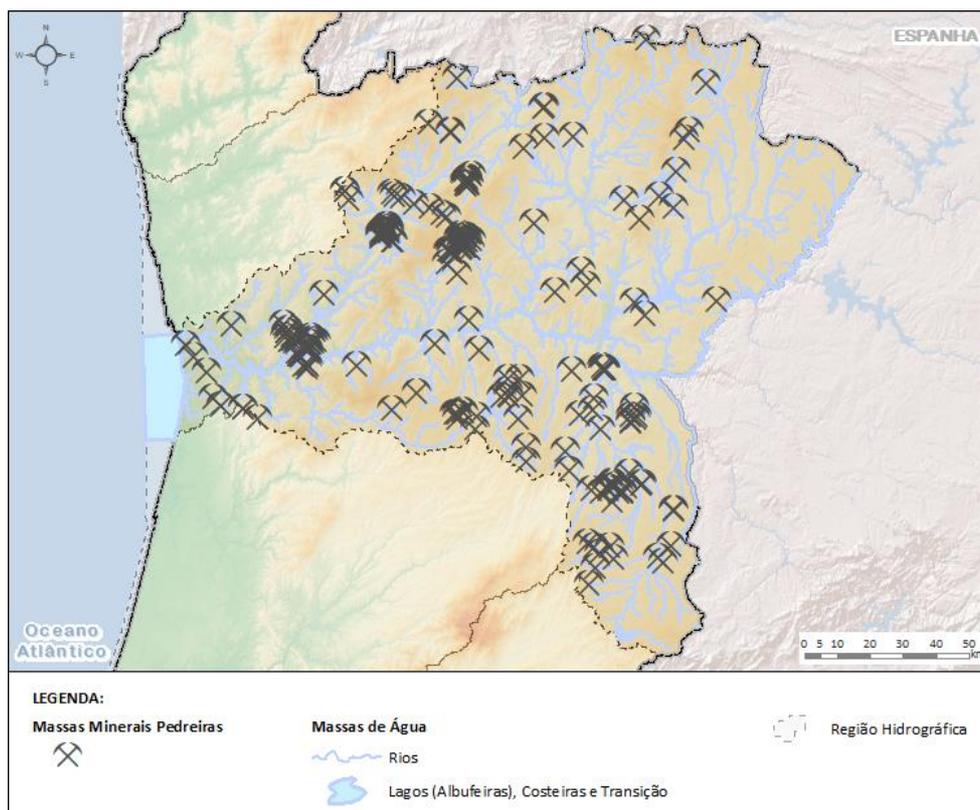


Figura 2.5 - Pedreiras na RH

O Quadro 2.10 apresenta as cargas rejeitadas pela indústria extrativa na RH por tipo de meio recetor.

Quadro 2.10 - Carga rejeitada pela indústria extrativa na RH

Tipo de atividade		Carga rejeitada (kg/ano)				
CAE	Designação	CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}	
08	Outras indústrias extrativas - extração de saibro, areia e pedra britada e Extração de granito ornamental e rochas similares	1,0	7,6	0,7	0,1	
Meio recetor		Hídrico (%)	43,66	85,20	76,43	36,20
		Solo (%)	56,34	14,80	23,57	63,80

Nesta RH existem 2 pedreiras e 3 indústrias de extração de granito com licença de rejeição nos recursos hídricos, sendo que apenas para duas é possível quantificar as cargas rejeitadas, já que apenas recorrem a água para o corte da pedra, não a utilizando por isso no seu processo de extração e trabalho da pedra.

O Quadro 2.11 apresenta a carga rejeitada pela indústria extrativa, por sub-bacia.

Quadro 2.11- Carga rejeitada pela indústria extrativa na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Águas superficiais	Douro	Douro	0,4	6,5	0,5	0,0
		Tâmega	0,0	0,0	0,0	0,0

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
		Sub-total	0,4	6,5	0,5	0,0
Águas subterrâneas		Sub-total	0,6	1,1	0,2	0,0
		TOTAL	1,0	7,6	0,7	0,1

Verifica-se que a sub-bacia do Douro é a mais pressionada, uma vez que as unidades que têm rejeições se localizam nesta sub-bacia. Contudo, tal como foi referido anteriormente a sub-bacia do Tâmega tem zonas onde existe uma concentração elevada de pedreiras de granito.

2.1.2.4. Agricultura

A agricultura, em particular quando praticada de forma intensiva, constitui uma importante fonte de poluição difusa, sendo os pesticidas e os fertilizantes, conjugados ou não com a produção animal intensiva, fatores decisivos para o estado das massas de água.

Por outro lado, cerca de um terço do consumo de água na Europa é da responsabilidade do setor agrícola (Agência Europeia do Ambiente, 2021). Neste âmbito, os investimentos em infraestruturas de rega têm contribuído para melhorar a capacidade de armazenamento e distribuição de água, assim como para a promoção e utilização de tecnologias de rega mais eficientes, desempenhando um papel essencial na redução das pressões sobre o ambiente e adaptação às alterações climáticas, o que contribui para o reforço da competitividade das explorações agrícolas e das empresas agroalimentares. No entanto, os efeitos das alterações climáticas, com redução das disponibilidades hídricas e aumento da temperatura, vão obrigar a uma redução significativa nos consumos e a uma adaptação para culturas menos exigentes em termos de rega.

Para caracterizar o setor agrícola na região hidrográfica, apresenta-se a informação sobre a superfície agrícola utilizada (SAU), a superfície regada, os aproveitamentos hidroagrícolas existentes e uma estimativa das cargas poluentes que podem atingir as massas de água.

Os dados utilizados para o cálculo da SAU e da superfície regada são provenientes do Recenseamento Agrícola 2019 – RA 2019 disponibilizados pelo INE.

Superfície agrícola utilizada

A SAU define-se como a superfície da exploração agrícola que inclui terras aráveis (limpa e sob coberto de matas e florestas), horta familiar, culturas permanentes e pastagens permanentes. O Quadro 2.12 apresenta a área da SAU na RH (considerando as áreas da CAOP¹ 2020), relacionando-a com a área da RH e com a área de SAU no Continente.

Quadro 2.12 – Superfície Agrícola Utilizada (SAU) na RH

Região hidrográfica/Continente	Área total (km ²)	Área SAU (km ²)	Área SAU / Área total (%)	Área de SAU na RH/ Área de SAU Continente (%)
RH3	18 858	6 347	33,7	16,5

¹ CAOP - Carta Administrativa Oficial de Portugal

Região hidrográfica/Continente	Área total (km ²)	Área SAU (km ²)	Área SAU / Área total (%)	Área de SAU na RH/ Área de SAU Continente (%)
Continente	89 102	38 387	43,1	100

Em termos gerais, a SAU representa cerca de 43% da área total do território continental, verificando-se um acréscimo de 3,3% relativamente ao 2.º ciclo (informação proveniente do RA 2009).

Comparativamente, pode considerar-se que a percentagem de SAU na RH não é muito elevada, constituindo ainda assim 16,5% do total de SAU no Continente. Devido ao relevo acidentado, os terrenos com pouca aptidão agrícola, os quais são essencialmente ocupados por culturas florestais e/ou matos com vegetação arbustiva e arbórea espontânea. O acréscimo da área de SAU é consequência da conjuntura económica do passado recente, em paralelo com as políticas públicas setoriais, que têm contribuído sobretudo para aumentar a superfície agrícola, nomeadamente com culturas permanentes como o olival, o amendoal e a vinha.

Superfície regada

A superfície regada define-se como a superfície agrícola da exploração ocupada por culturas temporárias principais, culturas permanentes e prados e pastagens permanentes (exclui a horta familiar e as estufas) que foram regadas pelo menos uma vez no ano agrícola.

O Quadro 2.13 apresenta a superfície regada na RH e a percentagem dessa superfície face à área total da região, assim com a sua relação com a SAU.

Quadro 2.13 - Superfície regada na RH

Região hidrográfica/Continente	Área total (km ²)	Superfície regada		Superfície regada/ Área SAU (%)
		km ²	%	
RH3	18 858	663	3,5	10,4
Continente	89 102	5 623	6,3	14,6

Nesta RH, a relação entre a área regada e a área da região é de 3,5% e a relação entre a área regada e a superfície de SAU é de 10,4%, valores inferiores aos do Continente. Estes valores explicam-se pela orografia do território, que em paralelo com as características pedológicas contribuem para a escassa aptidão agrícola de uma área significativa desta RH.

Regadios

Sendo a agricultura uma das principais pressões ao nível da poluição difusa, que implica na maioria dos casos o recurso ao regadio para potenciar a viabilidade da atividade, importa elencar os mais importantes sob o ponto de vista do potencial impacte sobre as massas de água. Neste sentido, foi sistematizada no Quadro 2.14 a informação relevante disponível no Sistema de Informação do Regadio (SIR) da Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural – DGADR, onde se encontra a informação respeitante ao regadio nacional, nomeadamente a referente à parte pública, ou seja, os Aproveitamentos Hidroagrícolas de iniciativa da Administração Central.

Quadro 2.14 – Regadios públicos na RH

Designação	Grupo	Área de projeto (ha)	Área beneficiada (ha)	Área regada em 2019 dentro do perímetro (ha)	Observações
Alfaiates	IV	135	104	Não disponível	
Alfândega da Fé	II	270	270	112	Área regada 2018
Camba	IV	320	360	Não disponível	Reabilitado em 2020 no âmbito do Plano Nacional de Regadio
Cerejo/Vila Franca das Naves	IV	470	449	Não disponível	
Crasto	IV	110	123	Não disponível	
Curalha	IV	120	95	55	
Gostei	IV	280	230	75	
Macedo de Cavaleiros	II	5 300	2 928	479	Área em exploração = 2 928 ha
Mairos	IV	125	85	45	
Prada	IV	100	100	37	
Rego do Milho	III	500	500	90	
Temilobos	III	475	475	475	
Vale da Vilarça	II	2 365	2 365	1 160	
Vale Madeiro	III	300	290	208	
Veiga de Chaves	II	1 880	1 658	748	
Vermiosa	IV	131	131	Não disponível	
Vila Pouca de Aguiar	IV	1 000	-	-	Regadio potencial (2011)

Nesta RH existem 16 regadios em exploração, sendo os mais significativos pela sua dimensão e importância são: os de Macedo de Cavaleiros (Azibo), da Veiga de Chaves e do Vale da Vilarça, sendo que este último integra quatro barragens. A zona do Alto Tâmega destaca-se pela concentração de regadios públicos, nomeadamente o concelho de Chaves, onde para além do mencionado anteriormente se situam os regadios de Mairos, de Rego do Milho e de Curalha.

Carga poluente de origem difusa

A metodologia utilizada para a estimativa da carga poluente de origem difusa proveniente da agricultura baseia-se na atribuição, a cada uma das classes de uso e ocupação de solo, de uma capitação correspondente à carga difusa de N e de P que será transportada pelo escoamento superficial com origem na área que drena para cada massa de água ou conjunto de massas de água.

A carga poluente de origem difusa afluente a cada massa de água é obtida pela multiplicação das cargas unitárias pelas áreas parciais de cada categoria de uso e ocupação do solo, de acordo com a seguinte fórmula:

$$CT_i = \sum(C_{ij} \times A_j)$$

em que:

CT_i - carga total do poluente i afluente à secção de referência por unidade de tempo;

C_{ij} - carga do poluente i por unidade de área e de tempo na categoria de solo j (taxa de exportação);

Aj - área de uso e ocupação do solo da categoria j.

A identificação e distribuição espacial das classes de uso e ocupação do solo existentes na área de estudo foram determinadas com base na Cartografia de Uso e Ocupação do Solo (COS2018 – V1.0), o que permitiu, com o recurso a um sistema de informação geográfica, definir a percentagem de cada uma das classes relativamente à área de drenagem para cada massa de água.

O Quadro 2.15 apresenta as classes de uso e ocupação do solo que definem as áreas agrícolas, florestais e de pastagem existentes em Portugal continental, de acordo com a COS2018. Estas áreas perfazem aproximadamente 92,1% da área total de Portugal continental. Apresenta ainda as classes de uso e ocupação do solo obtidas após o processo de agregação e as correspondentes taxas de exportação para as águas superficiais consideradas na análise realizada. No mesmo Quadro pode também observar-se a contribuição relativa de cada classe para a área total de Portugal continental, de entre as quais se destacam as classes correspondentes a florestas e a áreas agrícolas heterogéneas, perfazendo estas 63,4% da área total.

No caso das águas subterrâneas assumiu-se que atingem estas massas de água o equivalente a 70% da carga de N e 20% da carga de P exportada para as massas de água superficiais, sendo que a afetação realizada tem em conta o uso e ocupação do solo em cada massa de água. Nas massas de água subterrâneas sobrepostas, considerou-se apenas a área aflorante.

Quadro 2.15 - Classes de uso e ocupação do solo e correspondentes taxas de exportação de N e P

Classes de ocupação e uso do solo COS2018	Classes agregadas	Taxas de exportação ⁽¹⁾		% da área total de Portugal continental ⁽²⁾
		N total (kg/ha/ano)	P total (kg/ha/ano)	
2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	Áreas agrícolas com culturas temporárias	5	1	13,1
2.1.1.2 Arrozais				
2.2.1.1 Vinhas	Áreas agrícolas com culturas permanentes	2,7	0,3	9,2
2.2.2.1 Pomares				
2.2.3.1 Olivais				
2.3.1.1 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a vinha	Áreas agrícolas heterogéneas	3,85	0,65	11,9
2.3.1.2 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a pomar				
2.3.1.3 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival				
2.3.2.1 Mosaicos culturais e parcelares complexos				
2.3.3.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais				
2.4.1.1 Agricultura protegida e viveiros				
4.1.1.1 SAF ⁽³⁾ de sobreiro				
4.1.1.2 SAF ⁽³⁾ de azinheira				
4.1.1.3 SAF ⁽³⁾ de outros carvalhos				
4.1.1.4 SAF ⁽³⁾ de pinheiro manso				
4.1.1.5 SAF ⁽³⁾ de outras espécies				
4.1.1.6 SAF ⁽³⁾ de sobreiro com azinheira				
4.1.1.7 SAF ⁽³⁾ de outras misturas				
3.1.1.1 Pastagens melhoradas	Pastagens permanentes	1,5	0,9	6,4
3.1.2.1 Pastagens espontâneas				
5.1.1.1 Florestas de sobreiro	Florestas	2	0,05	51,5

Classes de ocupação e uso do solo COS2018	Classes agregadas	Taxas de exportação ⁽¹⁾		% da área total de Portugal continental ⁽²⁾
		N total (kg/ha/ano)	P total (kg/ha/ano)	
5.1.1.2 Florestas de azinheira				
5.1.1.3 Florestas de outros carvalhos				
5.1.1.4 Florestas de castanheiro				
5.1.1.5 Florestas de eucalipto				
5.1.1.6 Florestas de espécies invasoras				
5.1.1.7 Florestas de outras folhosas				
5.1.2.1 Florestas de pinheiro bravo				
5.1.2.2 Florestas de pinheiro manso				
5.1.2.3 Florestas de outras resinosas				
6.1.1.1 Matos				
Total				92,1

(1) Avaliação das cargas de poluição difusa gerada em Portugal continental – Relatório final, maio de 2015. Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

(2) Área total de Portugal continental: 89 102 km² (CAOP, 2020)

(3) Superfícies agroflorestais

O Quadro 2.16 apresenta os resultados da estimativa efetuada para a agricultura.

Quadro 2.16 – Estimativa da carga de origem difusa proveniente da agricultura na RH

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga estimada (kg/ano)	
			N _{total}	P _{total}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	30 492	3 250
		Douro	Águeda	51 899
	Côa		632 258	79 786
	Douro		1 419 417	145 166
	Maçãs		254 055	32 014
	Paiva		177 056	12 990
	Rabaçal		231 849	21 964
	Sabor		599 938	62 973
	Tâmega		617 567	57 322
	Tua		298 054	26 348
	Tuela		229 955	22 746
		Sub-total	4 542 541	472 146
Águas subterrâneas		Sub-total	7 126 131	163 092
		TOTAL	11 668 671	635 238

2.1.2.5. Pecuária

O setor da pecuária é responsável pela produção de efluentes pecuários que, por conterem azoto e fósforo, podem constituir uma importante fonte de poluição, tanto pontual (se ocorrerem rejeições no solo ou nas águas superficiais) como difusa (se os efluentes pecuários forem aplicados nos solos agrícolas de forma menos adequada). A matéria orgânica e os nutrientes veiculados pelos efluentes pecuários podem conduzir à deterioração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, provocar alterações nas suas

características organoléticas, o enriquecimento em nutrientes e a eutrofização dos meios recetores. Além disso, a matéria orgânica excretada contém microrganismos patogénicos.

As cargas poluentes relativas às explorações pecuárias intensivas (em que os efluentes pecuários são encaminhados para valorização agrícola) e extensivas são consideradas fontes de poluição difusa devido ao arrastamento, por escoamento superficial ou por lixiviação, de azoto, fósforo e de outros constituintes veiculados pelos efluentes pecuários. Para além do encaminhamento dos efluentes pecuários para valorização agrícola, existe, ainda, em especial no setor avícola, a prática de encaminhamento dos efluentes para valorização orgânica (em unidades de produção de composto), sendo, no entanto, este contributo para as soluções de gestão de efluentes pecuários, considerado residual face ao setor pecuário na sua globalidade.

Neste setor as cargas poluentes ocorrem em resultado de deficientes condições de manutenção e/ou de funcionamento dos sistemas de recolha, retenção e encaminhamento dos efluentes pecuários, ou ainda de descargas indevidas no solo ou nas linhas de água, bem como em resultado da valorização agrícola dos mesmos em desrespeito pelas condições fixadas no Plano de Gestão de Efluentes Pecuários (Portaria nº 631/2009, de 9 de junho), quando aplicável, pelas recomendações do Código de Boas Práticas Agrícolas (Despacho n.º 1230/2018, de 5 de fevereiro).

O Quadro 2.17 apresenta o efetivo pecuário existente em 2020, na região hidrográfica e no continente, por espécie, com base na informação da Direção Geral da Alimentação e Veterinária (DGAV).

Quadro 2.17 – Número de efetivo pecuário na RH

Região hidrográfica/Continente	Bovinos (N.º animais)	Suínos (N.º animais)	Caprinos (N.º animais)	Ovinos (N.º animais)	Aves (Capacidade instalada)
RH3	114 240	31 433	63 068	305 679	4 404 886
Continente	1 354 481	1 753 444	286 275	2 078 883	56 177 066

O efetivo pecuário nesta região é expressivo, comparativamente aos valores do continente, sendo os caprinos a classe mais representativa com 22% dos animais existentes em todo o território continental.

Carga poluente de origem pontual

Nesta RH não existem explorações pecuárias tituladas, pelo que não é possível quantificar as cargas de N e de P associadas às explorações pecuárias enquanto fontes de poluição pontual.

Carga poluente de origem difusa

A estimativa dos valores de carga bruta de N e de P gerados pela atividade pecuária iniciou-se com a obtenção da quantidade média de nutrientes principais excretados anualmente por unidade animal de diferentes espécies pecuárias. Assim, avaliou-se a carga total gerada, tendo como base a quantidade média de N total e de fosfatos (P₂O₅) excretados anualmente por animal, definida no anexo VI do Despacho n.º 1230/2018, de 5 de fevereiro.

Para a estimativa da carga total de N e de P que aflui às massas de água, após a sua deposição no solo, utilizou-se uma abordagem metodológica idêntica à que foi considerada para o cálculo da carga gerada em áreas agrícolas e florestais, que consiste na utilização de taxas de exportação. Estas taxas variam em média entre 10%-17% para o N e 3%-5% para o P (e.g. Johnes, 1996, Haygarth *et al.* 2003 e Agostinho e Fernando, 2005).

Assim, numa ótica conservadora e em linha com o que já tinha sido considerado no 2.º ciclo de planeamento, assumiu-se que 17% da carga de N e 5% da carga de P atingem as massas de água superficiais da bacia hidrográfica em que se encontra a exploração pecuária. No caso das águas subterrâneas assumiu-se que a carga que atinge estas massas de água é de 70% da carga de N que aflui às águas superficiais (ou seja, cerca de 12% da carga bruta de N gerada pela atividade pecuária) e 20% da carga de P que atinge as águas superficiais (ou seja, cerca de 1% da carga bruta de P gerada pela atividade pecuária), efetuando-se a afetação tendo em conta a percentagem de concelho inserida em cada massa de água.

O Quadro 2.18 apresenta os resultados da estimativa efetuada para a pecuária.

Quadro 2.18 – Estimativa da carga de origem difusa proveniente da pecuária na RH

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga estimada (kg/ano)	
			N _{total}	P-P ₂ O ₅
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	59 858	24 402
		Douro	Águeda	47 641
	Côa		791 371	296 708
	Douro		1 485 951	561 311
	Maçãs		196 001	80 913
	Paiva		1 172 240	437 593
	Rabaçal		115 499	45 773
	Sabor		332 547	131 314
	Tâmega		533 296	208 139
	Tua		121 745	48 462
	Tuela		131 941	52 185
		Sub-total	4 988 088	1 904 218
Águas subterrâneas		Sub-total	3 481 288	1 157 066
		TOTAL	8 469 376	3 061 284

Em termos de cargas difusas com origem na atividade pecuária destaca-se a sub-bacia do Douro pela sua dimensão e abrangência, seguida do Côa, do Sabor e do Tâmega, que apresentam áreas bem definidas com algum dinamismo da atividade agro-pecuária.

2.1.2.6. Aquicultura

A aquicultura consiste na criação ou cultura de organismos aquáticos, aplicando técnicas concebidas para aumentar, para além das capacidades naturais do meio, a produção dos referidos organismos. O contributo da aquicultura para o abastecimento global de peixes, crustáceos e moluscos tem aumentado a um ritmo de cerca de 9% ao ano, desde 1970 (Direção-Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, 2021).

A aquicultura nacional constitui uma importante alternativa às formas tradicionais de abastecimento de pescado, sendo que os bivalves produzidos em regime extensivo representam uma parte significativa da produção.

Nesta RH existiam historicamente, um conjunto de truticulturas, na parte central e interior, normalmente situadas nas cabeceiras de linhas de água associadas às serras mais altas, as quais reuniam as características ideais para a exploração desta espécie piscícola. A maioria das truticulturas existentes são unidades de pequena dimensão, assente num regime de exploração tradicional ou semi-intensivo, sendo que também é

conveniente mencionar os antigos postos aquícolas do ICNF, que tinham como objetivo a reprodução e o repovoamento das linhas de água com espécies autóctones.

A metodologia adotada para a determinação das cargas oriundas da aquicultura baseia-se na informação proveniente das licenças de rejeição de águas residuais, nomeadamente dos programas de autocontrolo, e nos dados de base utilizados no cálculo da taxa de recursos hídricos (TRH) relativa ao ano de 2018 e, sempre que necessário, em estimativas.

O Quadro 2.19 apresenta a carga rejeitada no meio hídrico pelas explorações aquícolas com TURH emitido, em atividade na RH.

Quadro 2.19 - Carga rejeitada pelas explorações aquícolas na RH

Explorações		Carga rejeitada (kg/ano)			
Espécie	N.º	CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Trutas	1	96	192	96	32

Nesta RH existem duas instalações de produção de salmonídeos (trutas), só tendo sido possível avaliar as cargas rejeitadas para uma delas, que rejeita na sub-bacia do Tâmega.

2.1.2.7. Turismo

O turismo constitui um setor de atividade de grande importância em Portugal, tendo as receitas turísticas registado em 2018 um contributo de 14,6% para o PIB nacional (INE, Estatísticas do Turismo – 2018).

Nesta RH, o turismo está associado essencialmente às vertentes patrimonial urbana e paisagística, destacando-se a cidade do Porto Património Mundial da Unesco, que tem registado um aumento da oferta turística nos últimos anos, consequência de uma procura crescente por parte de visitantes internacionais, e da proximidade do aeroporto que serve toda a região norte de Portugal. Da mesma forma o Alto Douro Vinhateiro Património Mundial da Unesco tem vindo a apresentar uma forte dinâmica e interesse turístico e de investimento, sendo que este território tem como polos aglutinadores o rio Douro e a cultura da vinha e do vinho. Este reconhecimento de paisagem cultural e de primeira região demarcada e controlada, a nível mundial, originou um intenso tráfego fluvial de barcos de cruzeiro, aparecimento de novas unidades hoteleiras, recuperação e adaptação de antigas propriedades em hotéis rurais ou casas de turismo em espaço rural, assim como abertura das quintas às visitas turísticas e ao enoturismo. Importa destacar o turismo fluvial de cruzeiros no rio Douro que tem apresentado como uma atividade em gradual expansão, a qual gera impactes significativos de difícil quantificação nas albufeiras que fazem parte do troço principal do Douro. Também o turismo rural e da natureza tem vindo a registar uma expressão relevante, destacando-se a vertente associada a uma gastronomia tradicional rica e diversa, sobretudo nos territórios mais interiores, complementada com uma oferta crescente de alojamentos rurais e empresas de animação turística de atividades de ar livre e de aventura.

Para avaliar e quantificar as pressões resultantes da atividade turística, consideraram-se os empreendimentos turísticos com sistema de tratamento próprio e rejeição nos recursos hídricos em 2018 e os campos de golfe existentes disponibilizados pelo Turismo de Portugal para o ano 2020, constituindo estes últimos pressões de origem difusa que importa quantificar (Quadro 2.20).

Para o cálculo das cargas produzidas² pelos campos de golfe, adotou-se um valor de fertilização de 240 kg de N/ha.ano e 80 kg P₂O₅/ha.ano para greens/tees e 200 kg de N/ha.ano e 60 kg P₂O₅/ha.ano para fairways/roughs, considerando as seguintes proporções médias: tees (3,75%); fairways (42,5%); roughs (50%); greens (3,75%).

Quadro 2.20 - Carga estimada rejeitada pelos campos de golfe na RH

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga estimada (kg/ano)	
			N _{total}	P _{total}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	593	13
	Douro	Douro	164	4
		Tâmega	635	14
	Sub-total		1 392	30
Águas subterrâneas	Sub-total		1 158	23
		TOTAL	2 550	53

Nesta RH existem nove campos de golfe, mais três do que no 2.º ciclo. De referir que o Oporto Golf Club, embora esteja geograficamente na RH3, exerce uma pressão ao nível da poluição difusa sobre duas massas de água subterrâneas, estando uma delas (PTO1_C2 - Quaternário de Aveiro) sob gestão da RH4A. Assim, a contabilização da carga rejeitada nas águas subterrâneas é efetuada no PGRH da RH3 e no da RH4A, de acordo com a área ocupada em cada região.

O mapa da Figura 2.6 apresenta a localização dos campos de golfe existentes na RH.

² Metodologia desenvolvida pela Universidade do Algarve (março de 2015).

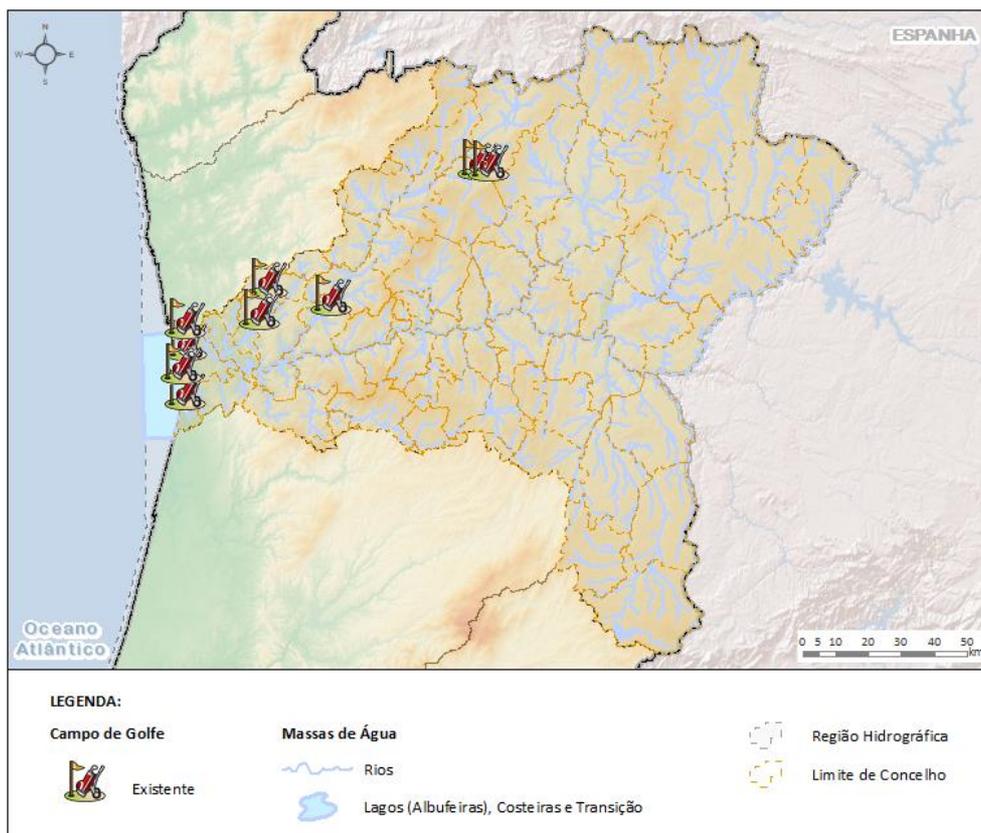


Figura 2.6 - Campos de golfe na RH

O Quadro 2.21 apresenta a carga rejeitada por empreendimentos turísticos na RH, com sistemas de tratamento próprios. De referir que as cargas apuradas estão provavelmente subestimadas, uma vez que nem sempre é possível individualizar este tipo de atividade do universo das outras atividades económicas.

Quadro 2.21 - Carga rejeitada pelos empreendimentos turísticos na RH

Tipo de atividade		Carga rejeitada (kg/ano)			
CAE	Designação	CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
-	Alojamento	2	3	1	0,5

Nesta RH foi possível identificar três empreendimentos turísticos com sistemas de tratamento próprio que rejeitam na sub-bacia do Douro.

2.1.2.8. Outras atividades com impacto nas massas de água

Para além das atividades que constituem uma pressão qualitativa para as massas de água identificadas nos itens anteriores, existem outras que, não estando também ligadas aos sistemas públicos de drenagem e tratamento de águas residuais, podem assumir uma importância significativa quanto ao impacto nos recursos hídricos e que importa deste modo quantificar.

Integram-se nesta categoria, nesta RH, as seguintes atividades:

- Recolha, tratamento e eliminação de resíduos (inclui os CAE 38112, 38211 e 38311);

- Engenharia civil;
- Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos;
- Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos;
- Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos;
- Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento);
- Atividades imobiliárias;
- Administração Pública e Defesa;
- Atividades de apoio social com alojamento.

O Quadro 2.22 apresenta a carga rejeitada por tipo de atividade nesta RH e por tipo de meio recetor.

Quadro 2.22- Carga rejeitada por outras atividades na RH, por CAE e por tipo de meio recetor

Tipo de atividade		Carga rejeitada (kg/ano)			
CAE	Designação	CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
38	Recolha, tratamento e eliminação de resíduos (inclui os CAE 38112, 38211 e 38311)	303	1 179	50	7
42	Engenharia civil	170	759	91	16
43	Atividades especializadas de construção*	0	0	0	0
45	Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos	202	824	41	8
46	Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	18 088	45 854	12 785	2 245
47	Comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos	5	69	0,5	0,06
52	Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento)	90	337	0	0
56	Restauração e similares*	0	0	0	0
68	Atividades imobiliárias	216	810	81	54
84	Administração Pública e Defesa; Segurança Social Obrigatória (Defesa)	77	434	228	76
86	Atividades de saúde humana*	0	0	0	0
87	Atividades de apoio social com alojamento	43	128	17	1
94	Atividades das organizações associativas*	0	0	0	0
-	Desconhecida	0,7	2	0,1	0
TOTAL		19 195	50 395	13 294	2 407
Meio recetor	Hídrico (%)	95,47	93,63	98,08	96,56
	Solo (%)	4,53	6,37	1,92	3,44

*O valor de zero deve-se ao facto de serem rejeitadas cargas não quantificáveis.

Nas outras atividades destacam-se as rejeições associadas às atividades de comércio por grosso com cerca de 95% das cargas rejeitadas nesta RH. Esta atividade inclui um conjunto de vários agentes, nomeadamente distribuidores, importadores, exportadores, concessionários, corretores, comissionistas, armazenistas, cooperativas de grossistas de produtos agrícolas, unidades de comércio por grosso independentes de unidades de produção e destinadas à comercialização autónoma dos seus produtos.

O Quadro 2.23 apresenta a carga rejeitada por outras atividades, por sub-bacia.

Quadro 2.23- Carga rejeitada por outras atividades na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	153	1 000	257	80
	Douro	Douro	16 025	39 311	6 800	1 434
		Sabor	90	337	0	0
		Tâmega	2 057	6 537	5 981	810
		Tua	0	0	0	0
	Sub-total		18 325	47 185	13 038	2 324
Águas subterrâneas	Sub-total		870	3 210	256	83
TOTAL			19 195	50 395	13 294	2 407

Verifica-se que a sub-bacia do Douro é a mais pressionada com 75% da carga rejeitada, devido à sua dimensão territorial e integrar uma parte significativa da área urbana e periurbana do grande Porto onde existe maior dinâmica social e económica e por conseguinte maior pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos e superficiais.

2.1.3. Substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos

A poluição química das águas superficiais pode causar toxicidade aguda e crónica nos organismos aquáticos, acumulação no ecossistema e perda de habitats e de biodiversidade, para além de constituir uma ameaça para a saúde humana. A DQA define uma estratégia de combate à poluição da água que envolve a identificação de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias (SP/SPP) e outros poluentes que constituem um risco significativo para o meio aquático, ou por intermédio deste, tendo em vista a redução gradual da poluição provocada pelas SP e a supressão das emissões, descargas e perdas de SPP. Ao nível de cada Estado-membro são ainda definidas normas de qualidade ambiental aplicáveis a poluentes específicos (PE), sintéticos e não sintéticos, passíveis de estarem presentes em quantidades significativas a nível local, regional ou nacional, e que poderão contribuir para o não alcance do Bom estado ecológico das massas de água. Estes poluentes são assim definidos ao nível de cada plano de gestão de região hidrográfica.

A primeira lista de SP/SPP e outros poluentes, elencadas no anexo X da Diretiva 2000/60/CE, foi estabelecida através da Decisão n.º 2455/2001/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de novembro, a qual veio classificar como SP/SPP 33 substâncias. A DQA foi transposta para o ordenamento jurídico nacional pela LA e pelo Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março, o qual adotou a lista de SP/SPP e outros poluentes mencionada. Posteriormente a Diretiva 2008/105/CE, transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, veio estabelecer as Normas de Qualidade Ambiental (NQA) que devem ser respeitadas nas águas superficiais para as 33 substâncias referidas, bem como para as 8 outras substâncias designadas por “outros poluentes”, substituindo assim as NQA anteriormente estabelecidas pelas Diretivas números 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE. Face à evolução do conhecimento técnico e científico, a Diretiva 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, veio alterar as Diretivas 2000/60/CE e n.º 2008/105/CE nesta matéria, revendo a lista de SP/SPP e outros poluentes, identificando novas substâncias para ação prioritária e estabelecendo as correspondentes NQA, procedendo à atualização das NQA de determinadas substâncias existentes e ainda à definição de NQA no biota para SP/SPP existentes e também para as novas. Esta Diretiva foi transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, que alterou e republicou o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro.

Em ambos os diplomas legais nacionais que transpuseram a Diretiva das Substâncias Prioritárias – Decreto-Lei n.º 103/2010 e Decreto-Lei n.º 218/2015 – é atribuída à Agência Portuguesa do Ambiente, a responsabilidade pela elaboração de inventários de emissões, descargas e perdas de SP/SPP, outros poluentes e PE para as águas superficiais, assegurando a necessária articulação com o Decreto-Lei n.º 127/2008, de 21 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 6/2011, de 10 de janeiro, relativo ao Registo Europeu das Emissões e Transferência de Poluentes (PRTR), e com o Decreto-Lei n.º 94/98, de 15 de abril, na sua redação atual, relativo à colocação de produtos fitofarmacêuticos no mercado. É ainda estabelecido que estes inventários sejam elaborados para cada região hidrográfica, com base na informação respeitante à sua caracterização, designadamente com a identificação das pressões, e na informação obtida no âmbito do programa de monitorização previsto no artigo 54.º da LA e ao abrigo do Decreto-Lei n.º 127/2008, de 21 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 6/2011, de 10 de janeiro, e nos demais dados disponíveis, e incluídos nos planos de gestão de região hidrográfica assim como nas suas atualizações.

Neste âmbito, foi elaborado o “Inventário de emissões, descargas e perdas de substâncias prioritárias, substâncias perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos”, para o ano de referência 2017, o qual constituiu a base para a sistematização das cargas anuais obtidas por substância poluente em cada sub-bacia recetora, apresentadas seguidamente para esta RH.

O Quadro 2.24 apresenta as emissões de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos para as águas superficiais nesta RH.

Quadro 2.24 - Emissões de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos na RH

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Substância poluente	Carga (Kg/ ano)
Douro	Côa	Arsénio e seus compostos (As)	5,3955
		Atrazina	0,0011
		Cádmio e seus compostos (Cd)	0,0278
		Chumbo e seus compostos (Pb)	0,5341
		Cianetos	4,9933
		Cobre e seus compostos (Cu)	16,999
		Crómio e seus compostos (Cr)	8,8217
		Diclorometano (DCM)	0,0395
		Diurão	0,1012
		Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP)	0,6735
		Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)	0,0409
		Isoproturão	0,0861
		Mercúrio e seus compostos (Hg)	0,4672
		Naftaleno	0,00267
		Níquel e seus compostos (Ni)	10,433
		Nonilfenol	0,5723
		Octilfenol	0,0907
		Tetracloroetileno (PER)	0,5795
		Tricloroetileno (TRI)	0,0999
		Triclorometano	0,3753
	Zinco e seus compostos (Zn)	81,725	
	Douro	Arsénio e seus compostos (As)	138,957
		Atrazina	0,01668
		Cádmio e seus compostos (Cd)	0,6206
		Chumbo e seus compostos (Pb)	9,0924
		Cianetos	92,7413
		Cobre e seus compostos (Cu)	412,1721
		Crómio e seus compostos (Cr)	171,0946
		Crómio hexavalente	0,00026
		Crómio trivalente	0,00012
		Diclorometano (DCM)	0,5968
		Diurão	2,0264

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Substância poluente	Carga (Kg/ ano)	
		Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP)	10,1693	
		Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)	0,6171	
		Hidrocarbonetos totais	0,1903	
		Isoproturão	1,3000	
		Mercúrio e seus compostos (Hg)	8,9891	
		Naftaleno	0,0403	
		Níquel e seus compostos (Ni)	329,53	
		Nonilfenol	11,932	
		Octilfenol	2,7157	
		Tetracloroetileno (PER)	17,695	
		Tricloroetileno (TRI)	7,1287	
		Triclorometano	11,65	
		Zinco e seus compostos (Zn)	2 062,65	
	Sabor	Arsénio e seus compostos (As)	5,6518	
		Atrazina	0,00116	
		Cádmio e seus compostos (Cd)	0,02916	
		Chumbo e seus compostos (Pb)	0,5595	
		Cianetos	5,2305	
		Cobre e seus compostos (Cu)	17,8068	
		Crómio e seus compostos (Cr)	9,2407	
		Diclorometano (DCM)	0,0414	
		Diurão	0,1060	
		Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP)	0,7055	
		Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)	0,0428	
		Isoproturão	0,0902	
		Mercúrio e seus compostos (Hg)	0,4894	
		Naftaleno	0,0028	
		Níquel e seus compostos (Ni)	10,9290	
		Nonilfenol	0,5995	
		Octilfenol	0,0950	
		Tetracloroetileno (PER)	0,6070	
		Tricloroetileno (TRI)	0,1047	
		Triclorometano	0,3931	
		Zinco e seus compostos (Zn)	85,6068	
		Tâmega	Arsénio e seus compostos (As)	10,8180
			Atrazina	0,0022
			Cádmio e seus compostos (Cd)	0,0558
	Chumbo e seus compostos (Pb)		1,0709	
	Cianetos		10,0116	
	Cobre e seus compostos (Cu)		34,0837	
	Crómio e seus compostos (Cr)		17,6874	
	Diclorometano (DCM)		0,0792	
	Diurão		0,2028	
	Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP)		1,3503	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)		0,0819	
	Isoproturão		0,1726	
	Mercúrio e seus compostos (Hg)		0,9367	
Naftaleno	0,0054			
Níquel e seus compostos (Ni)	20,9190			
Nonilfenol	1,1475			
Octilfenol	0,1818			
Tetracloroetileno (PER)	1,1619			
Tricloroetileno (TRI)	0,2003			
Triclorometano	0,7525			
Zinco e seus compostos (Zn)	163,8583			
Tua	Arsénio e seus compostos (As)	3,5746		
	Atrazina	0,0007		
	Cádmio e seus compostos (Cd)	0,0185		

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Substância poluente	Carga (Kg/ ano)
		Chumbo e seus compostos (Pb)	0,3539
		Cianetos	3,3081
		Cobre e seus compostos (Cu)	11,2621
		Crómio e seus compostos (Cr)	5,8444
		Diclorometano (DCM)	0,0262
		Diurão	0,0670
		Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP)	0,4462
		Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)	0,0271
		Isoproturão	0,0570
		Mercúrio e seus compostos (Hg)	0,3095
		Naftaleno	0,0018
		Níquel e seus compostos (Ni)	6,9122
		Nonilfenol	0,3792
		Octilfenol	0,0601
		Tetracloroetileno (PER)	0,3839
		Tricloroetileno (TRI)	0,0662
		Triclorometano	0,2486
Zinco e seus compostos (Zn)	54,1427		
Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	Arsénio e seus compostos (As)	28,9483
		Chumbo e seus compostos (Pb)	1,9276
		Cianetos	52,7343
		Cobre e seus compostos (Cu)	73,9660
		Crómio e seus compostos (Cr)	0,8556
		Diurão	1,1439
		Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP)	5,9270
		Isoproturão	3,5029
		Níquel e seus compostos (Ni)	24,3960
		Nonilfenol	5,1476
		Octilfenol	0,7521
		Zinco e seus compostos (Zn)	935,4459

Da análise do quadro anterior verifica-se que as emissões mais significativas em termos de cargas e de diversidade de substâncias poluentes ocorrem na sub-bacia do Douro. A sub-bacia Costeiras entre o Douro e o Vouga é a que recebe a menor diversidade de substâncias poluentes, mas em termos de carga ocupa o segundo lugar, a seguir ao Douro. Constata-se ainda que em termos de diversidade de substâncias poluentes rejeitadas as sub-bacias do Côa, Sabor, Tâmega e Tua apresentam o mesmo valor, 21, bastante próximo do Douro, 24, contudo em termos de cargas recebidas a diferença é muito substancial, mesmo comparando a soma destas quatro sub-bacias com o Douro.

Ao nível das substâncias poluentes com emissões mais elevadas, pode constatar-se que o zinco e seus compostos é a substância com maior carga rejeitada nas seis sub-bacias, seguido de forma distanciada do cobre e do níquel e seus compostos.

O Quadro 2.25 apresenta a contribuição dos setores de atividade, identificados pelo CAE, para a emissão de SP/SPP, outros poluentes e PE para as águas superficiais nesta RH.

Quadro 2.25 - Contribuição dos setores de atividade na emissão de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos na RH

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Substância poluente	CAE (N2)
Douro	Côa	<ul style="list-style-type: none"> Arsénio e seus compostos (As) Atrazina Cádmio e seus compostos (Cd) Chumbo e seus compostos (Pb) Cianetos 	37_Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Substância poluente	CAE (N2)
Douro		<ul style="list-style-type: none"> • Cobre e seus compostos (Cu) • Crómio e seus compostos (Cr) • Diclorometano (DCM) • Diurão • Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP) • Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH) • Isoproturão • Mercúrio e seus compostos (Hg) • Naftaleno • Níquel e seus compostos (Ni) • Nonilfenol • Octilfenol • Tetracloroetileno (PER) • Tricloroetileno (TRI) • Triclorometano • Zinco e seus compostos (Zn) 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Hidrocarbonetos totais 	23_Fabrico de outros produtos minerais não metálicos
		<ul style="list-style-type: none"> • Cianetos • Crómio hexavalente • Crómio trivalente • Zinco e seus compostos (Zn) 	32_Outras indústrias transformadoras
		<ul style="list-style-type: none"> • Arsénio e seus compostos (As) • Cádmio e seus compostos (Cd) • Chumbo e seus compostos (Pb) • Crómio e seus compostos (Cr) • Mercúrio e seus compostos (Hg) • Níquel e seus compostos (Ni) • Zinco e seus compostos (Zn) 	35_Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio
		<ul style="list-style-type: none"> • Arsénio e seus compostos (As) • Atrazina • Cádmio e seus compostos (Cd) • Chumbo e seus compostos (Pb) • Cianetos • Cobre e seus compostos (Cu) • Crómio e seus compostos (Cr) • Diclorometano (DCM) • Diurão • Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP) • Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH) • Isoproturão • Mercúrio e seus compostos (Hg) • Naftaleno • Níquel e seus compostos (Ni) • Nonilfenol • Octilfenol • Tetracloroetileno (PER) • Tricloroetileno (TRI) • Triclorometano • Zinco e seus compostos (Zn) 	37_Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais
		<ul style="list-style-type: none"> • Arsénio e seus compostos (As) • Cádmio e seus compostos (Cd) • Chumbo e seus compostos (Pb) • Cianetos • Cobre e seus compostos (Cu) • Mercúrio e seus compostos (Hg) • Níquel e seus compostos (Ni) 	38_Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Substância poluente	CAE (N2)
		<ul style="list-style-type: none"> • Zinco e seus compostos (Zn) 	
	Sabor	<ul style="list-style-type: none"> • Arsénio e seus compostos (As) • Atrazina • Cádmio e seus compostos (Cd) • Chumbo e seus compostos (Pb) • Cianetos • Cobre e seus compostos (Cu) • Crómio e seus compostos (Cr) • Diclorometano (DCM) • Diurão • Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP) • Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH) • Isoproturão • Mercúrio e seus compostos (Hg) • Naftaleno • Níquel e seus compostos (Ni) • Nonilfenol • Octilfenol • Tetracloroetileno (PER) • Tricloroetileno (TRI) • Triclorometano • Zinco e seus compostos (Zn) 	37_Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais
	Tâmega	<ul style="list-style-type: none"> • Arsénio e seus compostos (As) • Atrazina • Cádmio e seus compostos (Cd) • Chumbo e seus compostos (Pb) • Cianetos • Cobre e seus compostos (Cu) • Crómio e seus compostos (Cr) • Diclorometano (DCM) • Diurão • Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP) • Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH) • Isoproturão • Mercúrio e seus compostos (Hg) • Naftaleno • Níquel e seus compostos (Ni) • Nonilfenol • Octilfenol • Tetracloroetileno (PER) • Tricloroetileno (TRI) • Triclorometano • Zinco e seus compostos (Zn) 	37_Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais
Tua	<ul style="list-style-type: none"> • Arsénio e seus compostos (As) • Atrazina • Cádmio e seus compostos (Cd) • Chumbo e seus compostos (Pb) • Cianetos • Cobre e seus compostos (Cu) • Crómio e seus compostos (Cr) • Diclorometano (DCM) • Diurão • Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP) • Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH) • Isoproturão • Mercúrio e seus compostos (Hg) • Naftaleno 	37_Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais	

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Substância poluente	CAE (N2)
		<ul style="list-style-type: none"> Níquel e seus compostos (Ni) Nonilfenol Octilfenol Tetracloroetileno (PER) Tricloroetileno (TRI) Triclorometano Zinco e seus compostos (Zn) 	
		<ul style="list-style-type: none"> Arsénio e seus compostos (As) Cádmio e seus compostos (Cd) Chumbo e seus compostos (Pb) Cianetos Cobre e seus compostos (Cu) Crómio e seus compostos (Cr) Níquel e seus compostos (Ni) 	38_Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais
Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	<ul style="list-style-type: none"> Chumbo e seus compostos (Pb) Cobre e seus compostos (Cu) Crómio e seus compostos (Cr) Níquel e seus compostos (Ni) Zinco e seus compostos (Zn) 	28_Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.
		<ul style="list-style-type: none"> Arsénio e seus compostos (As) Cianetos Cobre e seus compostos (Cu) Diurão Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP) Isoproturão Níquel e seus compostos (Ni) Nonilfenol Octilfenol Zinco e seus compostos (Zn) 	37_Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais

Em termos de setores de atividade, verifica-se que são 6 os setores responsáveis pela emissão deste tipo de substâncias poluentes na RH3, sendo que a sub-bacia do Douro é a que recebe emissões provenientes de um maior número de setores (5). O único setor de atividade presente em todas as sub-bacias é o identificado com o CAE “37_Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais”, sendo este também a origem que contribui com maior significância em termos de diversidade de substâncias poluentes rejeitadas, sobretudo nas sub-bacias do Douro e Costeiras entre o Douro e o Vouga. Seguem-se por uma larga margem os CAE 28, na sub-bacia Costeiras entre Douro e o Vouga, e 38, nas sub-bacias do Douro e do Tua.

No respeitante às substâncias prioritárias e poluentes específicos foram ainda sistematizadas, para os vários sectores de atividade, as potenciais substâncias passíveis de serem descarregadas no meio hídrico e com eventual impacto nas massas de água desta RH (Quadro 2.26).

Quadro 2.26 – Substâncias prioritárias e poluentes específicos associados aos setores de atividade na RH

Tipologia de pressão	Substâncias Prioritárias	Poluentes Específicos
Indústria alimentar e do vinho	<p>Pesticidas: Alacloro, atrazina, clorfenvinfos (E+Z), clorpirifos-etilo, diurão, isoproturão, simazina, terbutrina.</p> <p>Metais: Ni, Pb, Cd.</p> <p>COVs: Benzeno, clorofórmio, diclorometano, 1,2-dicloroetano, tricloroetano e tetracloroetano, tetracloroeto de carbono.</p>	<p>Pesticidas: Bentazona, 2,4 –D, mecoprope (MCP), linurão, dimetoato, desetilterbutilazina, terbutilazina.</p> <p>Metais: Cr, As, Ba, Sb, Cu, Zn.</p>

Tipologia de pressão	Substâncias Prioritárias	Poluentes Específicos
	PAHs: Antraceno, fluoranteno, naftaleno, benzo(a)pireno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(g,h,i)perileno.	COVs: Etilbenzeno, tolueno, xileno total.
Indústria extrativa	Metais: Ni, Pb, Cd, Hg.	Metais: Cr, As, Ba, Sb, Cu, Zn. Cianetos totais.
Indústria transformadora	Metais: Ni, Pb, Cd, Hg. COVs: Benzeno, clorofórmio, diclorometano, 1,2-dicloroetano, tricloroetano e tetracloroetano, tetracloreto de carbono. PAHs: Antraceno, fluoranteno, naftaleno, benzo(a)pireno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(g,h,i)perileno, indeno(1,2,3-cd)pireno. Nonilfenóis, octilfenóis e ácido perfluoro-octanossulfónico e seus derivados (PFOS).	Metais: Cr, As, Sb, Cu e Zn. COVs: Etilbenzeno, tolueno e xileno total. Cianetos totais, Fosfato de tributilo,
Urbana	Pesticidas: Aclonifena, alacloro, atrazina, bifeno, cibutrina, clorfenvinfos, clorpirifos, DDT total, diclorvos, diurão, endossulfão total, isoproturão, p,p'-DDT, quinoxifena, simazina, terbutrina, trifluralina. Metais: Ni, Pb, Cd, Hg. COVs: Benzeno, clorofórmio, diclorometano, 1,2-dicloroetano, tricloroetano e tetracloroetano, tetracloreto de carbono. PAHs: Antraceno, fluoranteno, naftaleno, benzo(a)pireno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(g,h,i)perileno, indeno(1,2,3-cd)pireno. Nonilfenóis, octilfenóis. e ácido perfluoro-octanossulfónico e seus derivados (PFOS).	Pesticidas: Bentazona, 2,4 -D, mecoprope (MCP), linurão, dimetoato, desetilterbutilazina, terbutilazina. COVs: Etilbenzeno, tolueno, xileno total. Metais: Cr, As, Sb, Cu, Ba, Zn. Fosfato de tributilo, Cianetos totais.
Aterros	Pesticidas: Alacloro, atrazina, cibutrina, clorfenvinfos, clorpirifos, DDT total, diclorvos, diurão, endossulfão total, isoproturão, p,p'-DDT, quinoxifena, simazina, terbutrina, trifluralina. Metais: Ni, Pb, Cd, Hg. COVs: Benzeno, clorofórmio, diclorometano, 1,2-dicloroetano, tricloroetano e tetracloroetano, tetracloreto de carbono. PAHs: Antraceno, fluoranteno, naftaleno, benzo(a)pireno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(g,h,i)perileno, indeno(1,2,3-cd)pireno. Nonilfenóis, octilfenóis. Ácido perfluoro-octanossulfónico e seus derivados (PFOS).	Pesticidas: Bentazona, 2,4 -D, mecoprope (MCP), linurão, dimetoato, desetilterbutilazina, terbutilazina. COVs: Etilbenzeno, tolueno, xileno total. Metais: Cr, As, Sb, Cu, Ba, Zn. Fosfato de tributilo, Cianetos totais.
Aquicultura	Pesticidas: Alacloro, atrazina, clorfenvinfos, clorpirifos, diurão, isoproturão, simazina, terbutrina. Metais: Ni, Pb, Cd, Hg.	Pesticidas: Bentazona, 2,4 -D, mecoprope (MCP), linurão, dimetoato, desetilterbutilazina, terbutilazina. Metais: Cr, As, Sb, Cu, Ba, Zn.

Importa referir que as substâncias mencionadas no Quadro 2.26 foram objeto de monitorização nas massas de água associadas às diversas tipologias de pressões, com o intuito de verificar se havia impacto no meio hídrico, ou seja, se colocam as massas de água com estado Inferior a Bom, quer na avaliação do estado químico respeitante às substâncias prioritárias, quer no estado ecológico associados aos poluentes específicos.

No que concerne às fontes de poluição difusa efetuou-se igualmente uma afetação de possíveis substâncias prioritárias e poluentes específicos passíveis de serem utilizados no setor agrícola e que podem contribuir para a degradação da qualidade da água (Quadro 2.27).

Quadro 2.27 – Substâncias prioritárias e poluentes específicos associados ao setor agrícola na RH

Tipologia de pressão	Substâncias prioritárias	Poluentes específicos
Agricultura e pecuária	<p>Pesticidas: Aclonifena, alacloro, atrazina, bifenox, cibutrina, clorfenvinfos, clorpirifos, DDT total, diclorvos, diurão, endossulfão total, isoproturão, p,p'-DDT, quinoxifena, simazina, terbutrina, trifluralina.</p> <p>Metal: Cd.</p>	<p>Pesticidas: Bentazona, 2,4 –D, mecoprope (MCP), linurão, dimetoato, desetilterbutilazina, terbutilazina.</p> <p>Metal: Zn.</p>

À semelhança do efetuado para as pressões tóxicas, as substâncias prioritárias e poluentes específicos associados às fontes de poluição difusa foram igualmente objeto de monitorização nas massas de água onde existe atividade agrícola passível de deteriorar o seu estado.

2.1.4. Resíduos

A deposição de resíduos em aterro pode provocar efeitos negativos sobre o ambiente, quer à escala local, em especial a poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e da atmosfera, quer à escala global, em particular o efeito de estufa, bem como riscos para a saúde humana.

Nesta RH foram identificados 13 aterros, dos quais 11 encontram-se em funcionamento (8 recebem resíduos sólidos urbanos, 1 inertes e 2 resíduos industriais não perigosos) e 2 estão encerrados.

Do universo de instalações em funcionamento, 10 são abrangidas pelo regime das emissões industriais e destas 5 rejeitam as águas lixiviantes no meio hídrico, após tratamento numa estação própria. As restantes 5 instalações encaminham as águas lixiviantes para a rede de drenagem dos sistemas multimunicipais de tratamento de águas residuais que servem as respetivas zonas, não constituindo por isso uma pressão direta nos recursos hídricos.

A metodologia adotada para a determinação das cargas rejeitadas diretamente nos recursos hídricos baseia-se na informação proveniente dos programas de autocontrolo definidos nas respetivas licenças de rejeição de águas residuais e nos dados de base utilizados no cálculo da taxa de recursos hídricos (TRH) relativa ao ano de 2018, complementada, sempre que necessário, com informação retirada dos relatórios ambientais anuais das instalações 2018 (ano de referência adotado para a atualização das pressões incluídas neste ciclo de planeamento).

As cargas rejeitadas pelos aterros localizados na RH com rejeição direta nos recursos hídricos são apresentadas no Quadro 2.28.

Quadro 2.28- Carga rejeitada pelas estações de tratamento de águas lixiviantes na RH

Aterros	N.º	Carga rejeitada (kg/ano)			
		CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Em funcionamento	11	918	8 594	1 073	1 236
Encerrados	2	-	-	-	-
TOTAL	13	918	8 594	1 073	1 236

As cargas apresentadas dizem apenas respeito à rejeição de águas residuais tratadas provenientes de 5 aterros de resíduos sólidos urbanos, efetuadas nas seguintes massas de água: Rio Tâmega, Rio do Santo, Ribeira de Meireles e Ribeiro do Paúl.

O Quadro 2.29 apresenta a carga rejeitada pelas estações de tratamento de águas lixiviantes, por sub-bacia.

Quadro 2.29- Carga rejeitada pelas estações de tratamento de águas lixiviantes na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Águas superficiais	Douro	Douro	661	3 132	348	15
		Tâmega	217	5 209	680	1 215
		Tua	39	252	45	6
	Sub-total		918	8 594	1 073	1 236
Águas subterrâneas	Sub-total		0	0	0	0
TOTAL			918	8 594	1 073	1 236

No que diz respeito às lixeiras, foram identificadas 58, encerradas. Embora não seja possível determinar as cargas rejeitadas, considera-se relevante representar a localização desta pressão, uma vez que as águas lixiviantes continuam a ser libertadas, constituindo um risco potencial essencialmente para as massas de água subterrâneas. Por outro lado, existem algumas unidades com problemas estruturais e de selagem, com escorrências nos períodos de maior precipitação Também se tem verificados, nalguns casos, a de deposição e abandono de resíduos da construção e outros comerciais e industriais.

A localização dos aterros e das lixeiras é apresentada no mapa da Figura 2.7. e da Figura 2.8 , respetivamente.

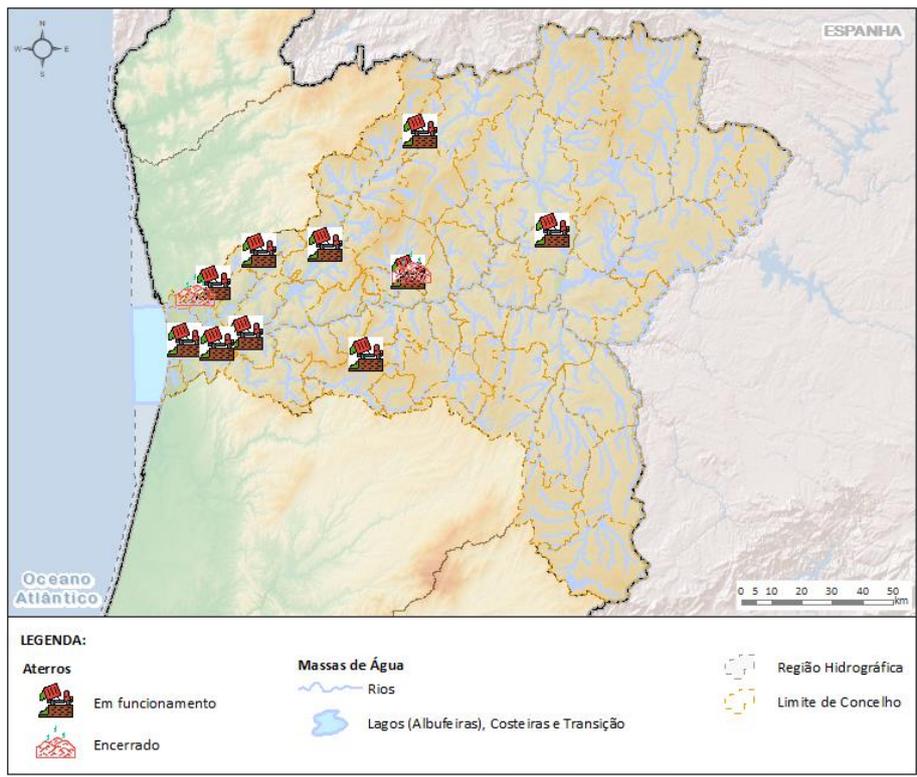


Figura 2.7 - Aterros na RH

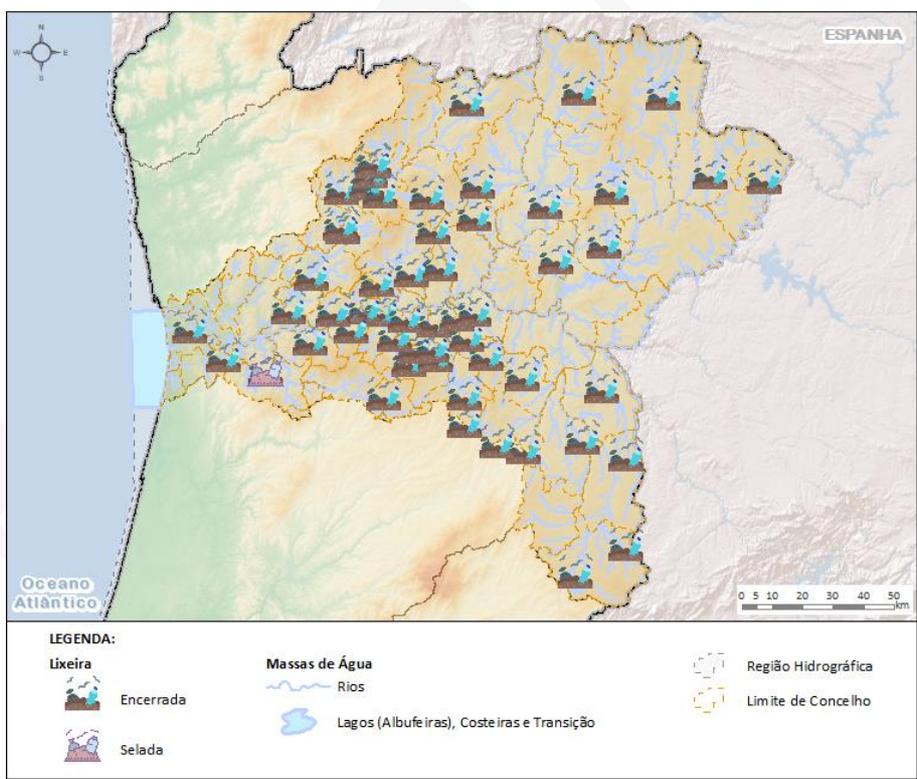


Figura 2.8 - Lixeiros na RH

2.1.5. Passivos ambientais

Os passivos ambientais são locais contaminados, geograficamente delimitados, onde se desenvolveram no passado atividades industriais diversas, cujas instalações se encontram desativadas ou abandonadas e que comportam riscos para a saúde pública, para o ambiente e/ou para a segurança de pessoas e bens.

Apresentam-se como fontes pontuais de pressão sobre os recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, por percolação dos contaminantes resultantes da sua laboração ou como resultado de práticas pouco corretas de gestão dos resíduos e das águas residuais produzidas, infiltrados no solo até às massas de água subterrânea ou lixiviados para as massas de água superficiais.

Nos passivos ambientais, por não se aplicar os princípios da responsabilidade e do poluidor-pagador, não é possível obrigar o responsável a suportar os custos da recuperação destes locais.

A inventariação dos passivos ambientais mineiros baseia-se na informação da EDM - Empresa de Desenvolvimento Mineiro, S.A., referente ao ano 2019.

Os passivos ambientais industriais e mineiros identificados neste ciclo de planeamento na RH são apresentados

Nesta RH, foram identificados neste ciclo de planeamento 77 passivos ambientais mineiros e três industriais, cujas principais características são apresentadas no Quadro 2.30.

Quadro 2.30 – Identificação dos passivos ambientais na RH

Identificação	Tipo de Minério Atividade	Estado	Área total (ha)	Massa de água superficial abrangida
Escombrelras das antigas minas de São Pedro da Cova - 2.ª Fase	Não aplicável	Em fase de resolução	3,08	Rio Sousa
Pedreiras de Lourosa	Não aplicável	Concluído	4,04	Rio de Lamas
Rio Meão (CIFIAL)	Não aplicável	-	-	Ribeira de Cortegaça
Adória	Sulfuretos polimetálicos	Por interencionar	10	Rio Louredo
Almendreiras		Acompanhamento pós-intervenção	5	Ribeirinha
Alto da Rasa	Minérios radioativos			2
Alto da Várzea			2	Rio Noémi
A. do Cavallo		Por interencionar	6	Ribeira da Ramila
Alto do Sião (Vila Cova)	Sulfuretos polimetálicos	Acompanhamento pós-intervenção	4	Rio Sordo
Argozelo			6,8	Rio Maças
Banjas		Com constrangimentos	320	Ribeira da Comba
Barca d'Alva		Acompanhamento pós-intervenção	5	Albufeira Pocinho
Barracão (Fábrica)	Minérios radioativos		1,3	Rio Noémi
Barrôco D. Frango		Por interencionar	2,5	Ribeira das Cabras
Bessa	Sulfuretos polimetálicos	Com constrangimentos	15	Rio Beça
Chãs n.º3			10	Rio Paivô
Corguinha e Prazos	Minérios radioativos	Acompanhamento pós-intervenção	0,04	Rio Távora
Costas do Marão - Maria Isabel	Sulfuretos polimetálicos		13	Rio Aguilhão
Cótimos	Minérios radioativos		2,2	Ribeira dos Cótimos
Cruz da Faia	Sulfuretos polimetálicos	Com constrangimentos	0,4	Rio Noémi
Ervideira	Minérios radioativos	Por interencionar	0,25	Ribeira de Arados
Ferreiros			0,8	Rio Távora
Fontainhas - Gradiz			0,98	Ribeira de Arados
Fonte Santa	Sulfuretos polimetálicos	Acompanhamento pós-intervenção	20	Ribeiro do Castelo
Fonte Velha	Minérios radioativos		2,6	Rio Távora
Forte Velho			3,9	Rio Noémi
França	Sulfuretos polimetálicos		10	Rio Sabor

Identificação	Tipo de Minério Atividade	Estado	Área total (ha)	Massa de água superficial abrangida	
Freixeda	Minérios radioativos		49	Ribeira da Carvalha	
Freixinho			2,6	Ribeira da Pega	
Freixo de Numão	Sulfuretos polimetálicos	Por intervir	15	Ribeira da Murça	
Gourim		Acompanhamento pós-intervenção	2	Rio Paivô	
Jales			11	Rio Tinhela	
Ladeira das Vinhas			1	Ribeira de Gaiteiros	
Lenteiros		Por intervir	1,7	Rio Távora	
Luz	Minérios radioativos	Acompanhamento pós-intervenção	0,15	Ribeira de Arados	
Massueime	Sulfuretos polimetálicos		30	Rio Côa	
Mestras	Minérios radioativos	Por intervir	3	Ribeira de Arados	
Moncorvo	Sulfuretos polimetálicos	Com constrangimentos	100	Ribeira de Mós	
Montesinho			115	Rio Sabor	
Mortórios	Minérios radioativos	Intervenção em curso	15,3	Ribeira da Ramila	
Murçós	Sulfuretos polimetálicos	Acompanhamento pós-intervenção	24	Ribeira da Choupica	
Ordes (Campo Mineiro de Vieiros)		Por intervir	3	Rio Olo	
Pai Moniz	Minérios radioativos	Acompanhamento pós-intervenção	1,3	Ribeira do Boi	
Peirão - Germunde	Sulfuretos polimetálicos	Por intervir	23	Rio Arda	
Pêra do Moço	Minérios radioativos	Acompanhamento pós-intervenção	0,8	Ribeira das Cabras	
Poço das Freitas	Sulfuretos polimetálicos	Com constrangimentos	4	Rio Terva	
Pousadela (Gaio)		Acompanhamento pós-intervenção	6	Rio Paivô	
Prado Velho	Minérios radioativos		8,7	Ribeira da Pega	
Quinta das Seixas		Por intervir	1,5	Ribeira dos Cótimos	
Reboleiro			1,9	Rio Távora	
Regoufe	Sulfuretos polimetálicos	Acompanhamento pós-intervenção	10	Rio Paivô	
Ribeira			25	Ribeira de Viveiros	
Ribeira do Ferro	Minérios radioativos		3,4	Rio Côa	
Rio de Frades	Sulfuretos polimetálicos		20	Rio Paivô	
São Pedro da Cova		Com constrangimentos	30	Rio Sousa	
São Martinho da Angueira		Acompanhamento pós-intervenção	16	Rio Angueira	
Santa Leocádia			2	Ribeira do Tedo	
São Domingos (Barrôco do Ouro)	Minérios radioativos	Por intervir	2,6	Ribeira da Teja	
Senhora das Fontes		Acompanhamento pós-intervenção	15	Rio Côa	
Sentinela			1,9	Rio Côa	
Santo António (Penedono)	Sulfuretos polimetálicos	Com constrangimentos	40	Rio Torto	
Tapada dos Mercados	Minérios radioativos		0,6	Ribeira de Massueime	
Tarouca	Sulfuretos polimetálicos	Acompanhamento pós-intervenção	10	Rio Varosa	
Terramonte			9	Albufeira Crestuma	
Torrão da Moita			5	Rio Côa	
Três Minas		Com constrangimentos	20	Rio de Curros	
Tuela		Por intervir	25	Rio Tuela	
Vale das Gatas		Com constrangimentos	25	Rio Pinhão	
Várzea de Trevões		Por intervir	10	Ribeira da Carriça	
Vieiros			7	Rio Olo	
Vieiros (Penedono)		Com constrangimentos	3	Rio Torto	
Alto Figueira		Por intervir	4	Rio Ovelha	
Brunhosinho		Acompanhamento pós-intervenção		1	Ribeira da Ponte de Pau
Ifanes (Fonte da Batalha)			1	Rio Fresno	
Azêvo-Machorrinho			3	Rio Côa	
Muro			1	Rio Paiva	
Ramalhosa		Por intervir	20	Rio Ovelha	

Identificação	Tipo de Minério Atividade	Estado	Área total (ha)	Massa de água superficial abrangida
Rio de Silos		Acompanhamento pós-intervenção	1	Ribeira de Guadramil
Massueime - Cabeço da Ponte			0,5	Rio Côa
Massueime - Ferradosa			0,5	Rio Côa

O Maciço antigo indiferenciado da bacia do Douro é a massa de água subterrânea comum afetada por todos os passivos identificados.

No 2.º ciclo de planeamento, à exceção do passivo das escombrelas das antigas minas de São Pedro da Cova e das antigas pedreiras de Lourosa, a maioria das explorações foram classificadas como antigas explorações mineiras degradadas e não como passivos ambientais.

Dos 80 passivos identificados na RH3, 49 têm a recuperação ambiental terminada/concluída, oito estão por intervir e os restantes 33 com estados de intervenção diferenciados, que variam desde a fase de resolução, com intervenção em curso e outros com alguns constrangimentos para se proceder à recuperação ambiental. A maioria dos passivos identificados nesta RH são antigas áreas mineiras de urânio e volfrâmio, que foram abandonadas após o fim da exploração destes minérios nos meados do século passado.

2.1.6. Síntese

O Quadro 2.31 apresenta a síntese das cargas, provenientes de fontes pontuais rejeitadas por setor de atividade nesta RH, no que diz respeito aos parâmetros CBO₅, CQO, N_{total} e P_{total}.

Quadro 2.31 – Carga pontual rejeitada na RH, por setor de atividade

Setor		Carga (kg/ano)			
		CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Urbano	Águas residuais urbanas	1 209 363	5 127 172	2 159 652	243 705
Atividades económicas	Indústria transformadora	3 944	21 658	6 187	744
	Indústria alimentar e do Vinho	7 275	24 261	3 727	1 281
	Indústria extrativa	1,0	7,6	0,7	0,1
	Pecuária	-	-	-	-
	Aquicultura	96	192	96	32
	Empreendimentos turísticos	2	3	1	0,5
	Outras atividades	19 195	50 395	13 294	2 407
Resíduos		918	8 594	1 073	1 236
TOTAL		1 240 794	5 232 283	2 184 031	249 406

Verifica-se que o setor urbano é o mais representativo em termos de cargas rejeitadas, com cerca de 98% do valor total, quando comparado com as atividades económicas e resíduos. Esta preponderância deve-se ao facto de nesta RH existirem ETAR de grandes dimensões que servem a população da área metropolitana do Porto, em paralelo com a existência de indústrias inseridas na malha urbana. Também se verifica uma elevada dispersão de pequenas unidades de tratamento por toda a área da RH, que no seu conjunto contribuem para esta representatividade. Por outro, as atividades económicas concentram-se na parte central e terminal da

bacia, existindo assim uma diferença significativa em termos de número e de quantidade de rejeições e de tipo de atividade económica/industrial.

Ao nível das atividades económicas destacam-se as outras atividades com 55% das cargas totais rejeitadas, seguida do setor industrial da alimentação e do vinho com 24% e a indústria transformadora com 21%.

O Quadro 2.32 apresenta a síntese das cargas pontuais rejeitadas na RH, por sub-bacia.

Quadro 2.32- Carga pontual rejeitada na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	262 226	1 250 388	649 593	28 903
	Douro	Águeda	3 533	16 410	6 501	1 183
		Côa	98 057	323 236	95 311	15 007
		Douro	603 206	2 679 340	1 218 513	158 074
		Maçãs	6 961	31 291	6 595	902
		Paiva	42 458	104 945	22 711	3 119
		Rabaçal	6 452	26 486	7 312	2 166
		Sabor	35 493	136 548	33 320	7 806
		Tâmega	123 135	442 176	110 498	22 834
	Tua	20 019	92 573	20 738	4 454	
		Sub-total	1 210 157	5 133 270	2 177 555	247 049
Águas subterrâneas		Sub-total	30 636	99 012	6 475	2 356
		TOTAL	1 240 794	5 232 282	2 184 031	249 405

Verifica-se que a sub-bacia do Douro é a mais pressionada em termos de rejeições pontuais, com cerca de 52% da carga total rejeitada. Esta sub-bacia tem uma dimensão territorial superior às restantes, ao que acresce a maior densidade populacional e industrial na parte final, o que contribui significativamente para que concentre a maioria das cargas desta RH.

Importa também destacar a sub-bacia das Costeiras entre o Douro e o Vouga, que face à sua dimensão apresenta uma elevada quantidade de carga pontual rejeitada, consequência de uma elevada concentração populacional e industrial, designadamente no concelho de Vila Nova de Gaia, Santa Maria da Feira, Espinho e Ovar.

O Quadro 2.33 apresenta a síntese das cargas difusas estimadas rejeitadas na RH.

Quadro 2.33 – Carga difusa estimada na RH

Setor	Carga (kg/ano)	
	N _{total}	P _{total}
Agricultura	11 668 671	635 238
Pecuária	8 469 376	3 061 284
Golfe	2 550	53
TOTAL	20 140 597	3 696 575

Nota: A carga de fósforo proveniente da pecuária foi estimada em P-P₂O₅.

Em termos de poluição difusa a agricultura é a atividade mais expressiva com cerca de 55% das cargas totais. O Quadro 2.34 apresenta a síntese das cargas difusas rejeitadas na RH, por sub-bacia.

Quadro 2.34- Carga difusa rejeitada na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga estimada (kg/ano)	
			N _{total}	P-P ₂ O ₅
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	90 943	27 664
	Douro	Águeda	99 540	25 006
		Côa	1 423 629	376 494
		Douro	2 905 532	706 481
		Maçãs	450 055	112 927
		Paiva	1 349 296	450 582
		Rabaçal	347 348	67 737
		Sabor	932 485	194 286
		Tâmega	1 151 498	265 475
		Tua	419 799	74 810
		Tuela	361 896	74 931
		Sub-total	9 532 021	2 376 394
Águas subterrâneas	Sub-total	10 608 577	1 320 180	
	TOTAL	20 140 598	3 696 575	

Nota: A carga de fósforo proveniente da pecuária foi estimada em P-P₂O₅.

No que respeita à distribuição das cargas difusas, verifica-se que a sub-bacia Douro é a mais pressionada em termos de pressões difusas nas massas de água superficiais, seguida pelas sub-bacias do Paiva, do Côa e do Tâmega.

2.2. Pressões quantitativas

A utilização sustentável das águas, em especial nos seus aspetos quantitativos, constitui um desafio para a gestão dos recursos hídricos, tendo em conta os usos atuais e futuros e a sua conjugação com os cenários de alterações climáticas. Para responder a essa situação, além da melhoria do armazenamento e distribuição da água, devem ser tomadas medidas no domínio da eficiência de utilização da água, promovendo a redução dos consumos globais em zonas de maior *stress* hídrico e potenciando a poupança resultante em outras atividades económicas.

As captações de água destinadas a utilizações urbanas, industriais, agrícolas e outras podem constituir pressões significativas sobre as massas de água, sendo a sua identificação e avaliação um dos requisitos da DQA/LA.

Neste sentido avaliam-se, neste item, os volumes de água captados para os vários setores, quer tenham origem superficial ou subterrânea, assim como os respetivos retornos às massas de água.

2.2.1. Volumes captados

Para a determinação do volume de água captado para os diferentes setores, com exceção do turismo – campos de golfe, agricultura e pecuária, cujos valores resultaram de estimativas elaboradas por uma equipa de consultores (Oliveira & al.), utilizou-se a informação proveniente dos dados de base utilizados no cálculo da taxa de recursos hídricos (TRH) relativa ao ano de 2018, complementada, sempre que necessário, com informação dos TURH.

2.2.1.1. Setor urbano

O volume contabilizado para o setor urbano inclui:

- O volume para abastecimento público às populações, utilizado para fins domésticos;
- O volume consumido pelos estabelecimentos comerciais, turísticos e industriais existentes na malha urbana, com ligação à rede pública;
- O volume captado por particulares, destinado ao consumo humano.

O volume total captado para uso urbano nesta RH foi de **145 hm³**, sendo que 99% tem origem em massas de água superficiais.

O Quadro 2.35 apresenta a desagregação dos volumes captados para o setor urbano, por sub-bacia.

Quadro 2.35 – Volume captado para o setor urbano na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm ³)	
			Abastecimento público	Consumo humano
Águas superficiais	Douro	Côa	4,3	-
		Douro	121,1	0,003
		Maçãs	0,9	-
		Paiva	5,5	-
		Rabaçal	1,3	-
		Sabor	8,7	0,0002
		Tâmega	1,7	0,04
		Tua	0,3	-
		Tuela	0,2	-
	Sub-total	144,3	0,05	
Águas subterrâneas		Sub-total	0,5	0,5
		TOTAL	144,8	0,6

O mapa da Figura 2.9 apresenta a localização das captações de água superficial para abastecimento público, existentes na RH.

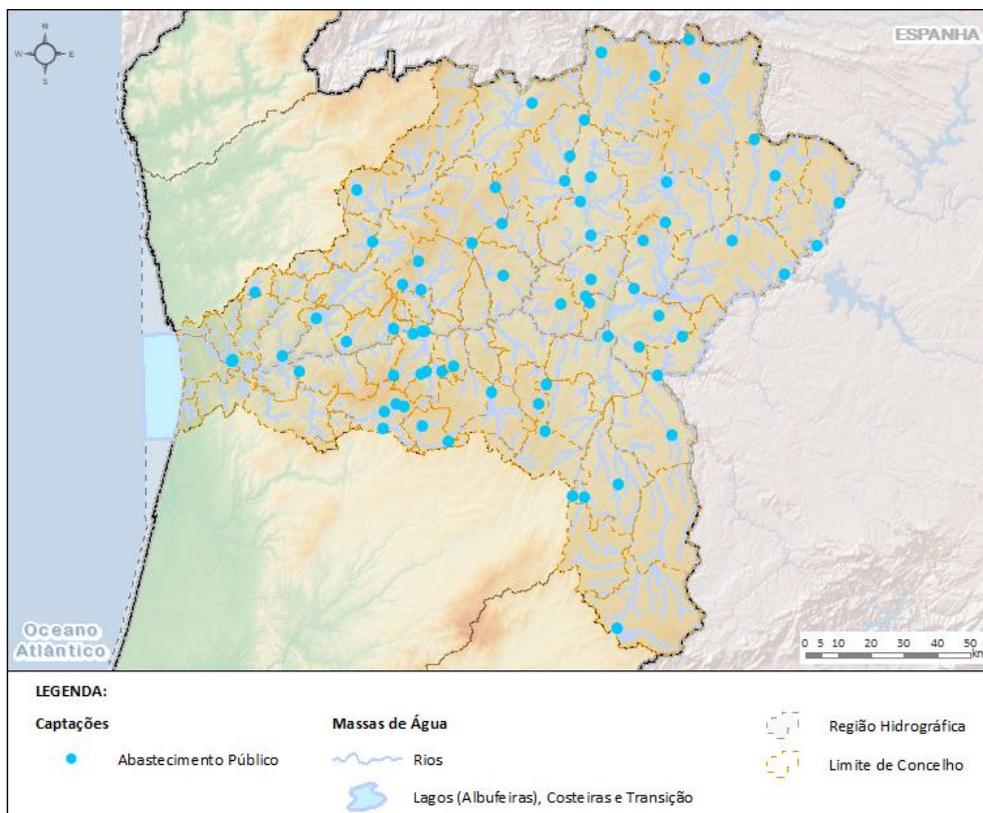


Figura 2.9 – Captações de água superficial para abastecimento público na RH

2.2.1.2. Indústria

Os volumes consumidos pelo setor indústria em instalações com ligação aos sistemas públicos de abastecimento de água não são contabilizadas neste item, mas sim nos sistemas urbanos.

O volume total captado para as atividades industriais nesta RH, recorrendo a captações próprias, foi de **3 hm³**, sendo que 21% tem origem em massas de água superficiais. Os maiores volumes captados dizem respeito à indústria transformadora.

O Quadro 2.36 apresenta a desagregação dos volumes captados para a indústria, por sub-bacia.

Quadro 2.36 – Volume captado para a indústria na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm ³)		
			Transformadora	Alimentar e do vinho	Extrativa
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	0,4	-	-
		Côa	0,003	-	0,02
	Douro	Douro	0,1	0,2	-
		Rabaçal	-	0,01	-
		Tua	-	0,001	-
		Tuela	0,01	-	-

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm ³)		
			Transformadora	Alimentar e do vinho	Extrativa
		Sub-total	0,5	0,2	0,02
Águas subterrâneas		Sub-total	1,7	0,7	0,04
		TOTAL	2,2	0,9	0,06

2.2.1.3. Agricultura

As quantidades de água consumidas na rega (agrícola) foram determinadas usando a seguinte equação:

$$\text{Água consumida [m}^3\text{/ano]} = \text{superfície regada [ha]} \times \text{dotação cultural [m}^3\text{/(ha. ano)]}$$

Para determinar a superfície regada utilizou-se o Recenseamento Agrícola 2019 (Instituto Nacional de Estatística – INE, 2021) que constitui a fonte de informação mais recente e mais pormenorizada.

Os dados do recenseamento incluem a superfície regada de culturas temporárias, de culturas permanentes e de pastagens permanentes, segundo o método de rega por freguesia. No entanto, para se ter uma localização mais precisa da superfície regada, nomeadamente para atribuir quantidades de água captadas a determinadas origens de água, foi desenvolvida uma metodologia de espacialização que usa as delimitações conhecidas dos aproveitamentos hidroagrícolas (AH) e as áreas agrícolas da Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) de Portugal continental para 2018 (DGT, 2019) para distribuir a superfície regada dentro de cada freguesia.

O valor da dotação cultural (DGADR, 2018) define a dotação de referência de cada cultura para diferentes métodos de rega e três regiões climáticas. Os valores das dotações de rega de referência, expressos em m³/ha.ano, correspondem às necessidades reais de rega (por vezes também designadas por necessidades brutas de rega) para cada uma das culturas regadas consideradas, isto é, já foram majoradas com a eficiência de rega decorrente do método de rega considerado (DGADR, 2018). Assim, as quantidades de água estimadas pela equação apresentada acima correspondem ao volume de água que é necessário fornecer à parcela.

Estes consumos de água, inicialmente obtidos por freguesia, com base nos dados do RA 2019, foram distribuídos espacialmente para a distribuição da superfície regada, permitindo obter os consumos de água pelo somatório dos produtos entre as superfícies regadas de cada classe e os consumos unitários respetivos.

A quantidade de água captada para rega (agrícola) foi posteriormente estimada pela seguinte equação:

$$\text{Água captada} = \frac{\text{água consumida na parcela}}{\text{eficiência de transporte e distribuição}}$$

Esta eficiência de transporte e distribuição da água só é considerada no caso dos aproveitamentos hidroagrícolas coletivos (Grupos II e III), em que há rede secundária e eventualmente rede primária de rega, e que podem compreender sistemas de adução e distribuição constituídos por canais e grandes adutores, nalguns casos com grande desenvolvimento. Nos pequenos aproveitamentos hidroagrícolas particulares (Grupo IV) considera-se que a única eficiência a considerar é a de aplicação (IHERA, 2001).

As eficiências de transporte e distribuição foram obtidas a partir dos valores de perdas de água em Aproveitamentos Hidroagrícolas. Assim, a quantidade de água captada foi obtida pela equação anterior a partir da distribuição espacial dos consumos, nas zonas em que os consumos foram atribuídos a Aproveitamentos Hidroagrícolas; nas restantes áreas considerou-se que o volume captado era igual ao volume consumido na parcela.

O volume total captado estimado para rega na atividade agrícola na RH é de **568 hm³**.

No que diz respeito à distribuição mensal dos volumes captados, considerou-se uma distribuição distinta para culturas (e pastagens) permanentes e culturas temporárias.

No que respeita às culturas e pastagens permanentes, adotou-se uma única distribuição de rega, uma vez que a distribuição da precipitação ao longo do ano varia pouco de região para região. Considerou-se a distribuição apresentada no documento “Rega das culturas / uso eficiente da água” (Rosa, 2019), da DRAP Algarve, que apresenta valores estimados da água a aplicar mensalmente a diferentes culturas de pomares instalados na região Algarvia (Amendoeiras, Ameixeiras, Pessegueiros, Damasqueiros, Alfarrobeiras, Abacateiros, Citrinos, Romãzeiras, Figueiras, Diospireiros, Nogueiras, Oliveiras, Vinha). Para as culturas temporárias adotaram-se distribuições distintas para cada região, disponíveis nos relatórios anuais dos aproveitamentos hidroagrícolas ou nos respetivos contratos de concessão.

O gráfico da Figura 2.10 ilustra os volumes mensais captados na RH por origem.

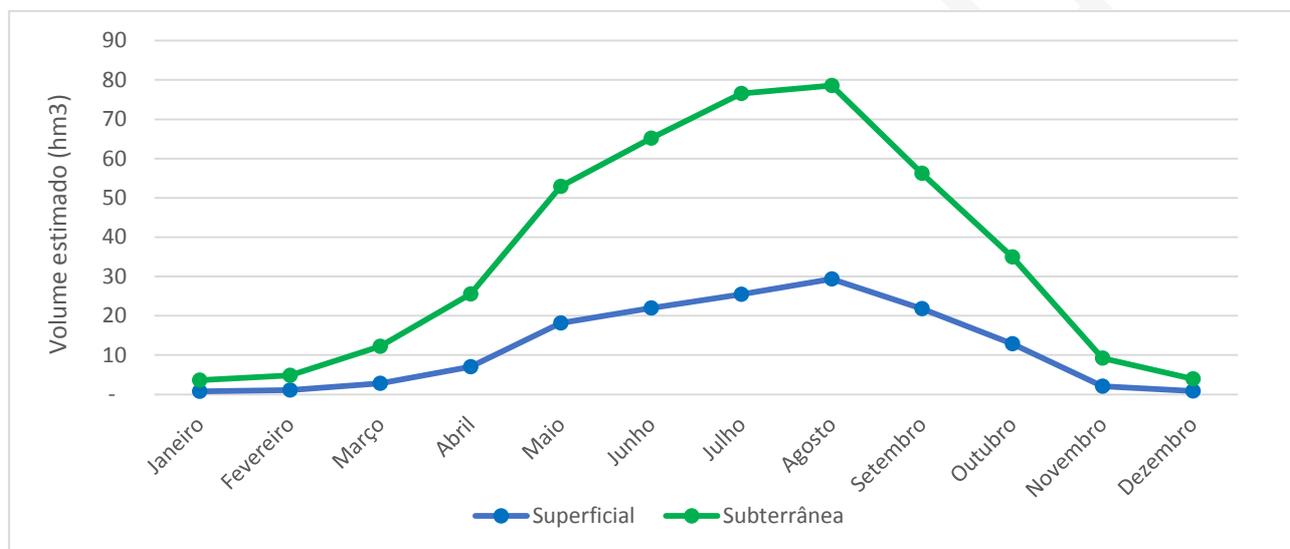


Figura 2.10 – Estimativa dos volumes mensais captados para o setor agrícola (rega)

O Quadro 2.37 apresenta a desagregação dos volumes estimados para utilização agrícola, por sub-bacia.

Quadro 2.37 – Volume estimado para a agricultura na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm³)
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	0,03
	Douro	Águeda	-
		Côa	58
		Douro	41
		Maçãs	0,02
		Paiva	2
		Rabaçal	1
		Sabor	17
		Tâmega	20
		Tua	3
		Tuela	1
		Sub-total	144
	Águas subterrâneas	Sub-total	424

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm³)
		TOTAL	568

2.2.1.4. Pecuária

As quantidades de água consumidas pela pecuária foram estimadas tendo por base a informação disponibilizada pela DGAV, para o ano de 2019, sobre o efetivo pecuário por exploração e respetiva localização, incluindo o número de aves, bovinos, caprinos, ovinos e suínos (DGAV, 2020).

Os valores da capitação para cada tipologia de animal foram obtidos no “Guia de Boas Práticas – Água de Qualidade Adequada para Alimentação Animal” (DGAV, 2014). Embora a quantidade de água que os animais necessitam seja condicionada por vários fatores, nomeadamente o estado de crescimento, de gestação, de lactação, da atividade, da dieta alimentar e dos níveis de ingestão, bem como pela temperatura ambiente (DGAV, 2014), foram utilizadas capitações médias para cada espécie em estudo, que ponderam estes fatores intrínsecos aos animais, a tipologia da exploração e também os fatores ambientais (Quadro 2.38).

Quadro 2.38 – Capitações específicas para cada tipologia de animal

Animal	Consumo para abeberamento (m³/animal.mês)
Aves	0,0083
Caprinos	0,079
Ovinos	0,079
Suínos	0,37

Fonte: adaptado de DGAV (2014).

No caso dos bovinos, considerou-se uma distribuição mensal não uniforme das quantidades de água consumidas, que teve em conta a distribuição da temperatura média mensal de cada região hidrográfica. Assim, para os bovinos a capitação é de 0,9 m³/animal.mês entre novembro e abril, de 1,0 em maio e de 1,2 de junho a setembro.

As quantidades de água captadas para a pecuária incluem a água de abeberamento, mas também a água de serviço utilizada para as lavagens do alojamento dos animais. Os valores utilizados para o cálculo das quantidades de água de lavagem utilizadas na atividade pecuária que escoam os tanques de receção têm por base a informação disponibilizada no Código de Boas Práticas Agrícolas (CBPA) publicado pelo Despacho n.º 1230/2018, de 5 de fevereiro (Quadro 2.39).

Quadro 2.39 – Valores de referência para o cálculo das quantidades de água de lavagem utilizadas na atividade pecuária

Animal	Consumo de águas de lavagem (m³/animal.ano)
Aves	0,0008
Bovinos	4,2
Caprinos	2
Ovinos	2
Suínos	2

Fonte: adaptado de CBPA (Despacho n.º 1230/2018, de 5 de fevereiro)

Tendo em conta o pressuposto que as explorações pecuárias utilizam sistemas de abastecimento próprios com origem em captações privadas (maioritariamente de águas subterrâneas), onde o ponto de consumo está muito próximo do local de extração, não foram consideradas perdas no processo de transporte de água.

O volume total captado estimado para a atividade pecuária na RH é de **3,6 hm³**

O gráfico da Figura 2.11 ilustra os volumes mensais captados na RH por origem.

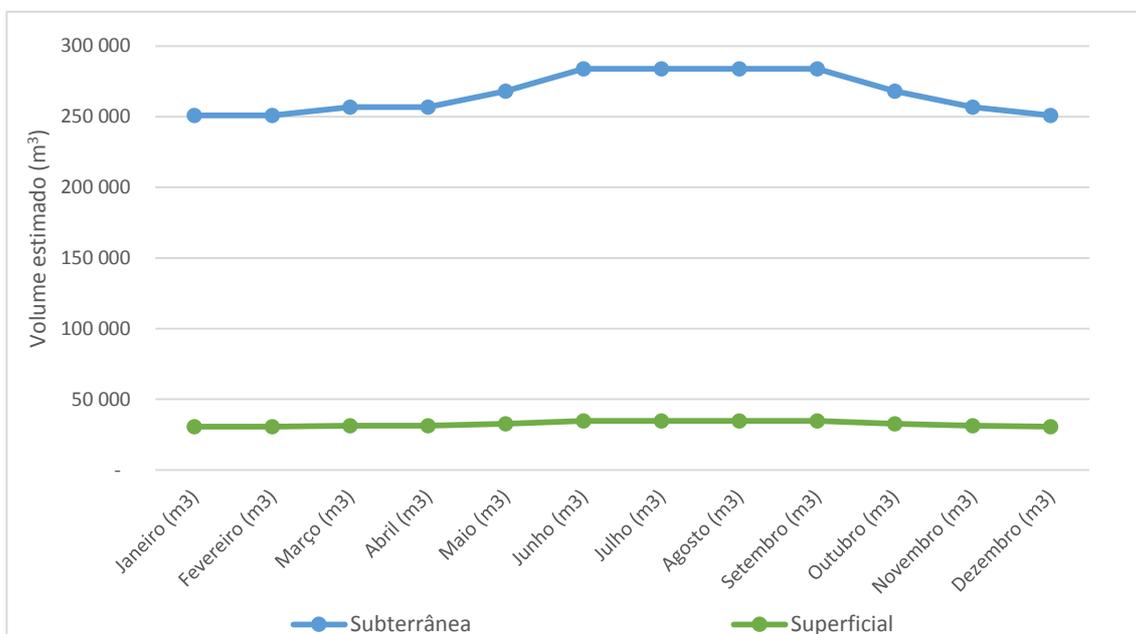


Figura 2.11 – Estimativa dos volumes mensais captados para o setor pecuária

O Quadro 2.40 apresenta a desagregação dos volumes estimados para utilização pecuária, por sub-bacia.

Quadro 2.40 – Volume estimado para a pecuária na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm ³)
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	0,001
		Douro	Águeda
	Côa		0,1
	Douro		0,1
	Maçãs		0,02
	Paiva		0,04
	Rabaçal		0,01
	Sabor		0,04
	Tâmega		0,1
	Tua		0,01
	Tuela		0,02
		Sub-total	0,4
Águas subterrâneas		Sub-total	3,2
		TOTAL	3,6

2.2.1.5. Turismo

As quantidades de água consumidas pelo setor do golfe foram estimadas tendo por base a metodologia desenvolvida pela *United States Golf Association* (USGA) (Gross & Hartwiger, 2016). Este método considera um cálculo envolvendo a área do campo de golfe, bem como variáveis climáticas e ambientais, como a evapotranspiração, a precipitação ou o coeficiente de cultura, para estimar as necessidades anuais de rega de um campo de golfe. Seguidamente apresenta-se a fórmula de cálculo:

$$[(ETO \times Kc) - Re] \times LA \times F$$

LA – Área do campo de golfe (ha)

ETO – Evapotranspiração de referência (mm)

Re – Precipitação efetiva (mm)

Kc – Coeficiente de cultura

F – Fator de conversão para m³

Este cálculo foi aplicado utilizando os valores médios mensais da RH com base na informação do capítulo 5. Considerou-se ainda que a precipitação efetiva corresponde à precipitação real afetada de um coeficiente de escoamento de 50%, conforme descrito por Gross e Hartwiger (2016). De forma idêntica foi ainda utilizado um coeficiente de cultura de 0,8.

O cruzamento desta metodologia com a informação dos campos de golfe existentes (áreas e n.º de buracos) disponibilizada pelo Turismo de Portugal, I.P. (2020), permitiu estimar as necessidades de água para rega dos campos de golfe.

Como no setor do golfe o método de rega geralmente utilizado é por aspersão, adotou-se uma eficiência de aplicação igual a 85%. Os campos de golfe utilizam sistemas de abastecimento próprios com origem em captações privadas (maioritariamente de águas subterrâneas), onde o ponto de consumo/regagem está muito próximo do local de extração, pelo que não foram consideradas perdas no processo de transporte de água.

O volume total captado estimado para o golfe na RH é de **664 dam³**. O gráfico da Figura 2.12 ilustra os volumes mensais captados na RH.

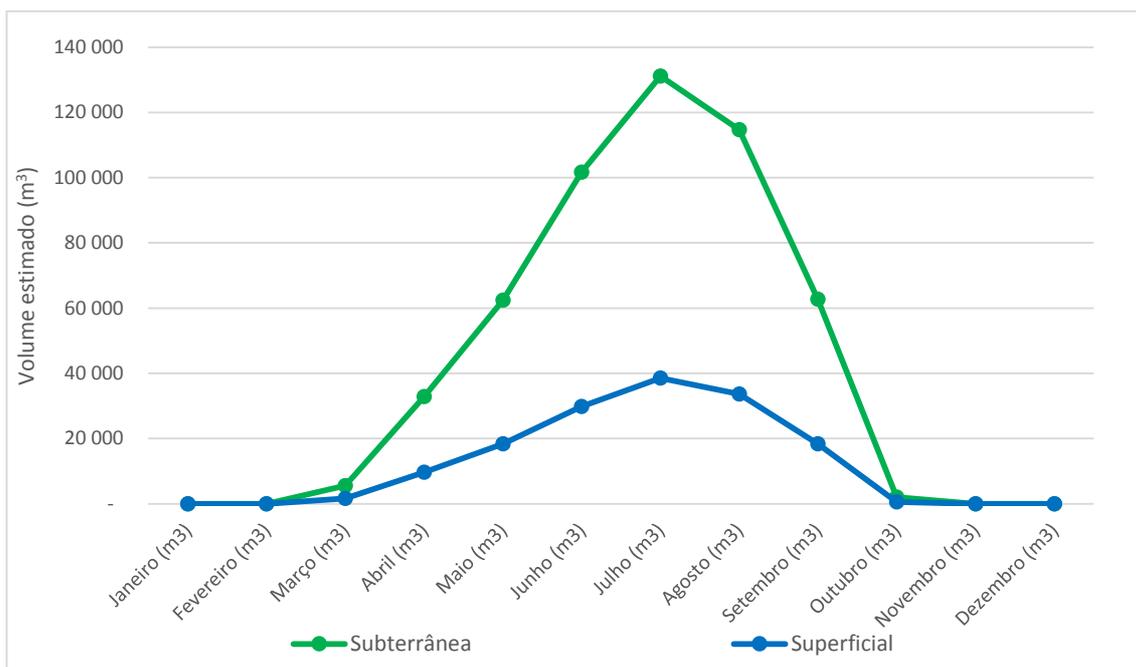


Figura 2.12 – Estimativa dos volumes mensais captados para o golfe

O Quadro 2.41 apresenta a desagregação dos volumes estimados para o golfe, por sub-bacia.

Quadro 2.41 – Volume estimado para o golfe na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm³)
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	0,06
		Douro	0,02
	Douro	Tâmega	0,07
		Sub-total	0,2
Águas subterrâneas	Sub-total		0,5
	TOTAL		0,7

Não foram contabilizados volumes captados especificamente para empreendimentos turísticos nesta RH.

2.2.1.6. Energia

Em 2018 foram captados em massas de água superficiais nesta RH cerca de 77 543 hm³ para produção de energia, sendo que destes **77 068 hm³** foram utilizados para a produção de energia hidroelétrica.

O Quadro 2.42 apresenta a desagregação dos volumes utilizados para a produção energia por sub-bacia.

Quadro 2.42 – Volume utilizado para a produção de energia na RH, por sub-bacia

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm³)	
		Hidroelétrica	Outro
Douro	Côa	200	-

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm³)	
		Hidroelétrica	Outro
	Douro	69 260	474
	Paiva	223	-
	Rabaçal	500	-
	Sabor	2 170	-
	Tâmega	2 824	1
	Tua	1 309	-
	Tuela	582	-
TOTAL		77 068	475

A categoria outro refere-se, na sua grande maioria, à utilização de água na central de ciclo combinado a gás natural localizada na sub-bacia do rio Douro.

Ao nível da produção hidroelétrica a sub-bacia do Douro destaca-se com 90% do total da produção, devido à existência de um conjunto de aproveitamentos hidroelétricos no seu troço principal, desde o Douro Internacional até à parte final. As restantes sub-bacias têm instalados alguns aproveitamentos hidroelétricos, mas sobretudo mini-hídricas devido às suas características morfológicas para a produção de energia.

2.2.1.7. Outros setores

O volume captado em 2018 para atividades empreendidas por outros setores não enquadrados nas atividades ilustradas nos itens anteriores foi de **3 hm³**.

O Quadro 2.43 apresenta a desagregação dos volumes captados para outros setores, por sub-bacia.

Quadro 2.43 – Volume captado para outros setores na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm³)
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	0,005
		Douro	Côa
	Douro		0,8
	Paiva		0,001
	Rabaçal		0,006
	Sabor		0,2
	Tâmega		0,7
	Tua		0,3
	Tuela		0,002
			Sub-total
Águas subterrâneas	Sub-total		0,9
TOTAL			2,9

2.2.1.8. Síntese

O Quadro 2.44 resume os volumes captados pelos vários setores desta RH.

Quadro 2.44 - Volumes de água captados por setor na RH

Setor	Subsetor	Volume (hm ³)		TOTAL
		Superficial	Subterrâneo	
Urbano	Abastecimento público	144,3	0,5	144,8
	Consumo humano	0,05	0,5	0,6
Indústria	Transformadora	0,5	1,7	2,2
	Alimentar e do vinho	0,2	0,7	0,9
	Extrativa	0,02	0,04	0,06
	Aquicultura	-	-	-
Agrícola	Agricultura - Rega	144	424	568
	Pecuária	0,4	3,2	3,6
Turismo	Golfe	0,2	0,5	0,7
	Empreendimentos turísticos	-	-	-
Energia	Hidroelétrica	77 068	-	77 068
	Outro*	475	-	475
Outro		2	0,9	2,9
TOTAL		77 835	432	78 267

Nota: Os valores relativos à agricultura-rega, pecuária e golfe são estimados.

*Dos 475 hm³ apurados para este sub-setor, 474 hm³ são utilizados para refrigeração na central de ciclo combinado a gás natural localizada na sub-bacia do rio Douro.

A análise do Quadro 2.44 permite concluir que nesta RH os principais volumes captados/consumidos dizem respeito à produção de energia hidroelétrica (volumes não consumptivos), com cerca de 99% do total captado, com origem em massas de água superficiais. Assim sendo, destacam-se as massas de água superficiais como principais origens de água para os diferentes usos e utilizações, com 99% do volume total captado. Tendo em conta apenas os volumes consumptivos, com origens superficiais e subterrâneas, cerca de 78% corresponde ao setor agrícola, seguido do urbano com 20%, o que mostra que os restantes setores tem um consumo residual.

A análise aos volumes consumptivos de água captados em origens superficiais verifica-se um equilíbrio entre a setor agrícola e urbano, com valores muito próximos a rondar os 144hm³.

No que respeita aos volumes com origens nas águas subterrâneas o setor agrícola apresenta ainda mais expressividade com cerca de 98%.

Ao comparar os volumes captados por tipo de origem, verifica-se que aproximadamente 99% do volume captado pelo setor urbano tem origens superficiais em albufeiras e/ou rios, o que evidencia a importância acrescida do estado qualitativo e quantitativo destas massas de água. Neste contexto também importa mencionar o setor agrícola com 74% do volume total captado em massas de água subterrâneas. Nesta RH o setor industrial tem uma maior dependência das águas subterrâneas com cerca de 75% do volume captado e de 25% nas massas de água superficiais.

O Quadro 2.45 apresenta a desagregação dos volumes totais captados, por sub-bacia.

Quadro 2.45 – Volume total captado na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm ³)
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Douro e o Vouga	0,5
		Águeda	0,01
	Douro	Côa	263
		Douro	69 897

Origem de água	Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm ³)
		Maçãs	0,99
		Paiva	231
		Rabaçal	502
		Sabor	2 196
		Tâmega	2 848
		Tua	1 312
		Tuela	584
		Sub-total	77 835
Águas subterrâneas		Sub-total	432
		TOTAL	78 267

Nota: Os valores relativos à agricultura-rega, pecuária e golfe são estimados.

Verifica-se que a sub-bacia do Douro é a mais pressionada em termos quantitativos, com cerca de 89% do volume total de água captada nesta RH. Seguem-se as sub-bacias, do Tâmega e do Sabor, com valores residuais respetivamente de 4% e 3%. Os volumes totais captados na sub-bacia do Douro explicam-se pela capacidade de produção hidroelétrica instalada, já que os volumes não consumptivos têm um peso significativos nos totais captados, conforme foi referido anteriormente.

2.2.2. Transvases

A derivação de caudais por circuito hidráulico (túneis ou canais) ao alterar o regime hidrológico natural constitui uma pressão, mais ou menos significativa, para o estado das massas de água. A derivação e transferência de caudais entre bacias e/ou regiões hidrográficas constitui um transvase.

Nesta análise considerou-se um transvase quando existe uma transferência de água entre regiões, bacias e sub-bacias mas não quando essa transferência ocorre na mesma linha de água apesar de diferentes massas de água.

Nesta RH foi identificado um transvase entre duas bacias hidrográficas dos rios Douro (sub-bacia do rio Côa) e Tejo (sub-bacia do rio Zêzere).

O Quadro 2.46 apresenta a desagregação dos volumes totais transferidos entre bacias e sub-bacias hidrográficas.

Quadro 2.46 – Volume total de água transferido

Transvase	Designação	Sub-bacia origem	Sub-bacia destino	Volume anual (hm ³)
	Albufeira do Sabugal	Côa	Zêzere	42,42

2.3. Pressões hidromorfológicas

As pressões hidromorfológicas, causadas por ações e atividades promovidas pelo Homem, correspondem a alterações do regime hidrológico e a modificações nas características físicas das massas de água superficiais (leito e margens dos cursos de água, estuários e orla costeira). Esta tipologia de pressões interfere e afeta:

- O *continuum* fluvial;
- As características morfológicas das massas de água (leito e margens);
- O transporte de sedimentos;
- O nível hidrométrico;
- O regime hidrológico das massas de água;
- A cunha salina.

Nesta tipologia de pressões podem ser consideradas as estruturas que constituem barreiras ao escoamento natural; circuitos hidráulicos para desvio e transferência de caudais; ações de desassoreamento e regularização do leito para proteção contra cheias; ou a construção de estruturas para a proteção da costa e das áreas inundáveis.

Face à diversidade de tipologias e de impactes que existem ao nível das pressões hidromorfológicas, na inventariação que foi realizada para cada região hidrográfica, procedeu-se à identificação das seguintes tipologias de pressões:

- as barragens e os açudes;
- os diques de proteção lateral e respetivas válvulas/comportas;
- as obras de proteção costeira como os esporões, quebra-mares e molhes;
- as alterações do leito e da margem com desvios e regularização de linhas de água;
- as canalizações e entubamentos das linhas de água;
- as pontes, viadutos, pontões e passagens hidráulicas;
- os transvases e desvio de caudais para diversos usos;
- as marinas, fluvinas, cais e outras estruturas para apoio de embarcações;
- as dragagens, desassoreamento e remoção de substratos aluvionares (extração de inertes), com consequente deposição de sedimentos e realimentação artificial de praias.

Uma pressão hidromorfológica é considerada significativa se for responsável, ou contribuir, para colocar em risco a possibilidade da massa de água interferida, direta ou indiretamente, poder atingir o Bom estado ou potencial ecológico.

Resultando estas pressões da ação humana e, estando as mesmas associadas aos usos da água e a atividades que interferem com as massas de água, foram também associadas a esta tipologia de pressão as infraestruturas portuárias e as estruturas de apoio ao recreio e náutica desportiva, assim como ao setor da pesca.

2.3.1. Barragens e açudes

Ao longo dos séculos foram construídas nos cursos de água inúmeras estruturas transversais (barragens e açudes) para captação, transporte e armazenamento de água para diferentes usos e por diversos utilizadores.

A modificação do regime hidrológico causada por estas estruturas é uma das mais importantes alterações antrópicas que ocorre no ambiente, com consequências importantes ao nível dos ecossistemas lóticos, dado que o caudal constitui um fator determinante na estrutura e diversidade das comunidades bióticas.

A colocação de uma barreira, mesmo que rudimentar e de pequenas dimensões, em terra ou em pedra pode, em determinadas épocas e para determinadas espécies, constituir um obstáculo intransponível ou de difícil transposição, com implicações no equilíbrio de todo o ecossistema fluvial.

A jusante de uma barragem/açude verifica-se habitualmente a redução do caudal médio, a diminuição da variação sazonal do caudal e a alteração da época de ocorrência dos caudais extremos, com redução da magnitude das cheias e/ou a ocorrência de descargas não naturais. A modificação do regime hidrológico conduz à alteração do padrão da velocidade e da profundidade do escoamento, do regime de transporte sólido e da morfologia do leito, da temperatura e da qualidade da água.

O *habitat* das espécies aquícolas é conseqüentemente afetado, perdendo complexidade e induzindo impactes nas comunidades bióticas, nomeadamente na composição específica, estrutura dos agrupamentos e relações inter e intraespecíficas. Assim, verifica-se uma redução da diversidade biótica, com tendência para a dominância de espécies de afinidades lênticas e/ou de espécies exóticas e, por consequência, redução do grau de integridade ecológica e do estado de conservação dos ecossistemas.

Quanto à vegetação ripária, as transformações processam-se em articulação com as da geomorfologia do curso de água. As alterações na configuração e na natureza dos materiais do leito são acompanhadas do avanço da vegetação, colonizando as margens e o leito (*encroachment*). Este processo é particularmente notório nos casos em que as albufeiras têm uma grande capacidade de armazenamento relativamente ao escoamento da bacia drenante, i.e. têm uma grande capacidade de regularização, reduzindo-se a frequência e magnitude dos episódios de cheia a jusante.

Os principais impactes decorrentes da existência de barragens ou açudes estão relacionados com:

- O efeito barreira criado pela infraestrutura que impede, ou limita, a livre circulação das espécies e o *continuum* fluvial;
- Retenção do escoamento e alteração no regime hidrológico;
- Alterações na morfologia fluvial com a criação, a montante, de uma albufeira (passagem de um sistema lótico para um sistema lêntico) e, a jusante, o entalhamento e redução do leito;
- Retenção e alteração do transporte de sedimentos com implicações na erosão fluvial e costeira.

A inventariação desta tipologia de pressão requer, para além da localização da estrutura, a caracterização em termos de dimensões e modo de exploração/utilização, informação nem sempre existente ou de fácil obtenção daí que, apesar de se terem utilizado diferentes procedimentos e fontes de informação não foi possível definir, para todas as estruturas identificadas, todos os parâmetros requeridos para a sua caracterização.

Para a localização deste tipo de pressão utilizou-se fotografia aérea (Google Earth) e a consulta de diferentes bases de dados, inventários, contratos/licenças, projetos e outra bibliografia.

Podendo as estruturas ser classificadas em função da sua tipologia (de aterro ou de betão), dos materiais de construção e dos usos para que foram contruídas (podem ir desde a produção de energia, à rega, à indústria, ao abastecimento público de água, à moagem, ao lazer ou à proteção contra cheias), na inventariação das barragens e açudes procedeu-se, nos casos em que se dispõe de parâmetros caracterizadores, à sua divisão em 5 classes em função das alturas e/ou dos volumes das respetivas albufeiras, conforme definido nos Regulamentos das Pequenas Barragens (RPB) e de Segurança de Barragens (RSB) publicados no Decreto-Lei n.º 21/2018, de 28 de março.

No RSB são consideradas grandes barragens as que possuem uma altura superior a 15 m de altura (contada desde a base das fundações até à cota do coroamento) ou, tendo mais de 10 m de altura, possuem uma albufeira com um volume superior a 1 hm³. O RPB considera como pequena barragem as que possuem uma altura inferior a 10 m (contada desde a base das fundações até à cota do coroamento) e as que possuem uma altura igual ou superior a 10 m e inferior a 15 m de altura mas cuja albufeira possui um volume igual ou inferior a 1 hm³. Especificando o RPB que as estruturas inferiores a 2 m (desde a cota do talvegue, no pé de jusante) podem ser dispensadas da aplicação deste regulamento e as inferiores a 5 m (desde a cota do talvegue, no pé de jusante) e classificadas na Classe III podem ser dispensadas da aplicação de alguns artigos do regulamento, na inventariação destas estruturas procedeu-se à sua distribuição segundo as seguintes classes:

- Grande Barragem – altura superior ou igual a 15 m de altura (a partir da cota da base da fundação) ou superior a 10 m com uma albufeira com um volume superior a 1 hm³;
- Pequena Barragem com altura superior ou igual a 10 m e inferior a 15 m de altura, com uma albufeira com um volume inferior ou igual a 1 hm³;
- Pequena Barragem com altura superior ou igual a 5 m e inferior a 10 m de altura (contada a partir da cota da base da fundação);
- Pequena Barragem – altura superior ou igual 2 m e inferior a 5 m de altura (contado desde a cota do talvegue no pé de jusante);
- Altura inferior a 2 m de altura (contado desde a cota do talvegue no pé de jusante).

Nesta RH foi inventariado um total de 280 barragens com mais de 2 m de altura (contabiliza a Aldeiadavila de Espanha), das quais 69 estão abrangidas pelo RSB (2 são espanholas), e 1055 açudes com altura inferior a 2 m, conforme consta no Quadro 2.47.

Quadro 2.47 - Número total de barragem e açudes identificados na RH

Classes	Número	Volume Total (dam ³) ⁽¹⁾	N.º com dispositivo que permite libertar RCE	N.º com dispositivo de transposição para peixes
RSB - Grande Barragem: (Altura >= 15 m) ou (Altura >= 10 m e Volume >= 1 hm ³)	69	2 978 580	17	12
RPB: Altura >=10 m e <15 m, com Volume <1 hm ³	19	1 964	9	7
RPB: Altura >=5 m e <10 m	25	368	4	3
RPB: Altura >=2 m e <5 m	140	103	3	3
Açudes com altura <2 m	1 055			2
Altura > 2 m mas sem determinação ⁽²⁾	27		1	2
Total	1 335	2 981 016	34	29

(1) Por falta de dados nem sempre existe uma correspondência entre o número de infraestruturas e o respetivo somatório do volume total.

(2) Altura superior a 2m verificada em fotografia aérea, mas não se dispõe de informação que permita classificar a estrutura.

As características de cada barragem, modo de funcionamento e regime de exploração, bem como o respetivo estado de conservação, são fatores importantes para se avaliar a significância do impacte no estado da massa de água.

Tendo-se construído muitas estruturas para atividades que atualmente já não existem (caso dos açudes associados a azenhas e moinhos) ou que, ao longo dos anos, foram sendo abandonadas (produção de energia para as indústrias) sem que se tivesse procedido à respetiva demolição, implica existirem atualmente nas massas de água inúmeras estruturas obsoletas/abandonadas que não estão a ser mantidas nem utilizadas.

As albufeiras de águas públicas (AAP) possuem como usos principais o abastecimento público, a rega e a produção de energia e como usos secundários a pesca, a prática balnear, a navegação recreativa, as atividades marítimo-turísticas e a realização de competições desportivas.

Uma albufeira usada para abastecimento público e rega (usos consumptivos) necessita, para garantir a água para estes usos, de capacidade de armazenamento e de proceder à regularização de caudais (transferência de caudais da época húmida para a seca, dentro de cada ano ou entre anos – regularização anual ou interanual), daí a importância de se determinar o índice de regularização, determinado pela capacidade da albufeira e pelo escoamento anual médio afluente. Em albufeiras com capacidade igual ao escoamento anual médio – índice de regularização igual a 1 – todo o escoamento transportado pelo rio fica retido na albufeira.

As albufeiras de águas públicas que são utilizadas para abastecimento público, ou se prevê que venham a ser utilizadas para este fim, são classificadas como de **Utilização Protegida**, de acordo com o estabelecido no

Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, que aprova o regime de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas.

As albufeiras que não possuem capacidade de armazenamento para procederem à transferência de água numa escala de tempo superior à semanal, possuem uma exploração a fio-de-água. Um regime de exploração a fio-de-água puro ocorre quando só é possível utilizar os caudais afluentes (ocorre em muitos aproveitamentos mini-hídricos), enquanto nos casos em que é possível proceder-se a uma regularização diária ou semanal, o fornecimento de água está concentrado apenas nalgumas horas do dia ou nalguns dias da semana, com acentuadas variações de caudal e do nível da água a jusante (barragens para produção de energia).

As barragens para produção de energia estão associadas a centrais elétricas localizadas junto da barragem (pé de barragem) ou, em alguns casos, a alguma distância da mesma, sendo o transporte dos caudais assegurado até às centrais através de extensos circuitos hidráulicos (canais, túneis, condutas forçadas, câmaras de carga). Embora a produção de energia hidroelétrica seja uma utilização de água não consumptiva, uma vez que a mesma, após ser turbinada, é descarregada no meio, é no entanto responsável por variações bruscas dos caudais a jusante das centrais (Hydropeaking), ou pela redução (apenas caudais ecológicos), ou até mesmo pela ausência total de caudal no troço entre a barragem e a central onde ocorre a descarga dos caudais turbinados.

O Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, prevê, em função dos objetivos de proteção específicos dos recursos hídricos em causa, a elaboração do Plano de Ordenamento de Albufeira de Águas Públicas (POAAP), aprovado por Resolução do Conselho de Ministros. A revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, através da publicação do Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, determina que as albufeiras passam a ser objeto da elaboração de programas especiais (Programas Especiais de Albufeiras de Águas Públicas – PEAAP), em vez de planos de ordenamento, os quais têm uma natureza um pouco diferente dos planos de ordenamento, uma vez que estabelecem os regimes de salvaguarda e proteção dos sistemas e recursos naturais, por forma a compatibilizá-los com o uso e ocupação do território. Neste sentido, está atualmente em curso a atualização deste novo enquadramento para várias albufeiras de águas públicas, sendo que nesta RH estão atualmente em fase de recondução os PEA da Régua e Carrapatelo e de Crestuma-Lever e, em fase de elaboração, os PEA de Foz Tua e do Baixo Sabor.

Nesta RH existem 106 barragens utilizadas para a produção de energia e abastecimento público de água, sendo 54 grandes barragens (Quadro 2.48). Nas barragens para produção de energia existem 4 centrais com sistema reversível, onde é possível efetuar a bombagem de caudais para montante.

Quadro 2.48 – Grandes Barragens na RH para produção de energia e abastecimento público

Barragens	Usos	Regulamento	Classificação AAP	Situação	Documento Legal
Aldeiadavila (Espanha)	Energia		(1)		
Alfândega da Fé / Estevainha	Abastecimento, rega e lazer	Grande Barragem	(1)		
Alijó / Vila Chã	Abastecimento	Grande Barragem	Protegida		
Alto Tâmega (em construção)	Energia	Grande Barragem	Protegida		
Arcossó	Abastecimento e rega	Grande Barragem	(1)		
Armamar / Lumiares	Abastecimento e rega	Grande Barragem	(1)		
Azibo	Abastecimento, rega e lazer	Grande Barragem	Protegida	POAAP aprovado mas determinada a revisão.	Despacho Conjunto, DR n.º 133/1993, Série II, de 8 de junho de 1993

Barragens	Usos	Regulamento	Classificação AAP	Situação	Documento Legal
Baixo Sabor / Escalão Jusante (Feiticeiro)	Energia com Sistema reversível	Grande Barragem	Condicionada	PEAAP em elaboração	Despacho n.º 3782/2017, de 5 de maio
Baixo Sabor / Escalão Montante	Energia com Sistema reversível	Grande Barragem	Protegida	PEAAP em elaboração	Despacho n.º 3782/2017, de 5 de maio
Bastelos	Abastecimento	Grande Barragem	(1)		
Bemposta	Abastecimento e energia	Grande Barragem	Protegida		
Bouçoaís-Sonim	Energia	Grande Barragem	(1)		
Camba	Abastecimento e rega	Grande Barragem	(1)		
Carrapatelo	Abastecimento, energia e lazer	Grande Barragem	Protegida	POAAP: aprovado e publicado; PEAAP em fase de recondução.	POAAP: RCM n.º 62/2002, de 23 de março; PEAAP: Despacho n.º 10200/2017, de 23 de novembro.
Carviçais / Vale de Ferreiros	Abastecimento	Grande Barragem	Protegida		
Catapereiro	Energia	Grande Barragem	(1)		
Cimeira / Alvão	Energia, rega e industrial	Grande Barragem	(1)		
Crestuma-Lever	Abastecimento, energia e lazer	Grande Barragem	Protegida	POAAP: aprovado e publicado; PEAAP em fase de recondução.	POAAP: RCM n.º 187/2007, de 21 de dezembro; PEAAP: Despacho n.º 10201/2017, de 23 de novembro
Curalha	Rega	Grande Barragem	(1)		
Daivões (em construção)	Energia	Grande Barragem	Protegida		
Ferradosa	Abastecimento	Grande Barragem	Protegida		
Fonte Longa	Abastecimento	Grande Barragem	Protegida		
Foz Tua	Energia com Sistema reversível	Grande Barragem	Protegida	PEAAP em elaboração.	Despacho n.º 8097/2011, de 7 de junho
Freigil	Energia	Grande Barragem	Condicionada		
Gouvães (em construção)	Energia	Grande Barragem	Protegida		
Miranda do Douro	Abastecimento e rega	Grande Barragem	Protegida		
Mirandela (Açude - Ponte)	Abastecimento, energia e lazer	Grande Barragem	(1)		
Nunes	Energia	Grande Barragem	(1)		
Olgas	Abastecimento	Grande Barragem	Protegida		
Palameiro	Abastecimento	Grande Barragem	Protegida		
Peneireiro	Abastecimento	Grande Barragem	Protegida		
Picote	Abastecimento e energia	Grande Barragem	Protegida		
Pinhão	Abastecimento	Grande Barragem	Protegida		
Pocinho	Abastecimento, energia e lazer	Grande Barragem	Protegida		
Pretarouca	Abastecimento e energia	Grande Barragem	Protegida		
Ranhados	Abastecimento	Grande Barragem	Protegida		
Rebordelo	Energia	Grande Barragem	(1)		

Barragens	Usos	Regulamento	Classificação AAP	Situação	Documento Legal
Régua	Abastecimento, energia e lazer	Grande Barragem	Protegida	POAAP aprovado e publicado; PEAAP em fase de recondução.	POAAP: RCM n.º 62/2002, de 23 de março; PEAAP: Despacho n.º 10200/2017, de 23 de novembro.
Sabugal	Abastecimento, energia e rega	Grande Barragem	Protegida	POAAP aprovado e publicado	RCM n.º 172/2008, de 21 de novembro
Sambade	Abastecimento	Grande Barragem	Protegida		
Santa Maria de Aguiar	Abastecimento e rega	Grande Barragem	Protegida		
Saucelle (Espanha)	Energia				
Senhora de Monforte	Energia	Grande Barragem	Utilização Livre		
Serra Serrada	Abastecimento e energia	Grande Barragem	Protegida		
Sordo	Abastecimento e energia	Grande Barragem	Protegida		
Teja	Abastecimento e industrial	Grande Barragem	Protegida		
Torga	Energia	Grande Barragem			
Torrão	Abastecimento, lazer, energia com Sistema reversível	Grande Barragem	(1)		
Vale Covo / Salgueiral	Abastecimento	Grande Barragem	Protegida		
Valeira	Energia	Grande Barragem	Utilização Livre		
Valtorno	Abastecimento e rega	Grande Barragem	Protegida		
Varosa	Energia	Grande Barragem	Protegida		
Vascopeiro	Abastecimento	Grande Barragem	Protegida		
Veiguinhas	Abastecimento	Grande Barragem	(1)		
Vilar - Tabuaço	Abastecimento e energia	Grande Barragem	Protegida	POAAP aprovado e publicado	RCM n.º 158/2004, de 5 de novembro

(1) Albufeira que não está classificada como AAP

A caracterização das barragens desta RH encontra-se no Quadro 2.49.

Quadro 2.49 – Caracterização das grandes barragens na RH

Barragens	Conclusão da obra (ano)	Altura desde as fundações (m)	Volume total (dam³)	Área Total inundada (km²)	Caudal máximo turbinado (m³/s)
Aldeiadavila (Espanha)	1963	139,5	114300	4,06	
Alfaiates	2000	20	854	0,22	
Alfândega da Fé / Estevainha	1970	27	1 600	0,22	
Alijó / Vila Chã	1991	40	1 740	0,18	
Alto Tâmega (em Construção)		106,5	131 700	4,66	
Arcossó	1999	49	4 876	0,412	
Armamar / Lumiares	2004	40,5	2 900	0,32	
Azibo	1982	56	54470	4,1	

Barragens	Conclusão da obra (ano)	Altura desde as fundações (m)	Volume total (dam ³)	Área Total inundada (km ²)	Caudal máximo turbinado (m ³ /s)
Baixo Sabor / Escalão Jusante (Feiticeiro)	2015	45	30 000	2	120
Baixo Sabor / Escalão Montante	2015	123	1 095 000	28,27	170
Bastelos	1993	23,2	1 126	0,176	
Bemposta	1964	87	128 800	4,05	323
Bouçoais-Sonim	2004	43	1 365	0,015	
Burga	1978	35	1 539	0,161	
Cachão		27	1 600		
Camba	1993	35	1 110	0,095	
Carrapatelo	1972	57	150 200	9,52	792
Carviçais / Vale de Ferreiros	1984	20	1 200	0,18	
Catapereiro	1999	37,5	4 085	0,44	
Cerejo	2007	25,5	4 867	0,68	
Cimeira / Alvão		15	1 500	0,3	
Crestuma-Lever	1985	25,5 ⁽²⁾	110 000	12,98	1320
Curalha ⁽¹⁾		16	792	0,18	
Daivões (em Construção)		77,5	56 200	3,41	227
Dama ⁽¹⁾		20	313	0,056	
Ferradosa ⁽¹⁾		28 ⁽²⁾	715	0,081	
Fonte Longa ⁽¹⁾		22	900	0,17	
Foz Tua	2018	108	106 100	4,4	310
Freigil	1928	17	140	0,033	4
Gostei	1993	35	1 384	0,149	
Gouvães (em Construção)		30	13 700	1,74	160
Mairos	1995	23,5	369	0,07	
Miranda do Douro	1961	80	28 000	1,22	770
Mirandela (Açude - Ponte) ⁽¹⁾		21	515	0,14	
Nunes	1995	21,5	138		
Olgas ⁽¹⁾		35	939	0,13	
Palameiro	1990	17	250	0,0432	
Peneireiro	1973	15	768	0,14	
Picote	1958	100	63 000	2,33	400
Pinhão	2008	22 ⁽²⁾	4 239	0,6	
Pocinho	1982	49	82 900	8,29	1142
Prada	1995	19,2	247	0,05	
Pretarouca	2009	28,5	3 219	0,43	
Ranhados	1986	41,4	2 570	0,18	
Rebordelo	2004	35,5	3 130	0,46	
Rego do Milho	2005	33 ⁽²⁾	1 880	0,18	
Régua	1973	41	95 000	8,5	948
Ribeiro Grande e Arco	2009	36,9	5387	0,6	
Sabugal	2000	58,5	114 300	7,32	
Salgueiro	1977	28	1 800	0,22	
Sambade		29	1 159	0,14	
Santa Justa	2005	39,3	3 476	0,28	
Santa Maria de Aguiar	1981	20	5 400	1,1	
Saucelle (Espanha)		83	181 500	6,02	
Senhora de Monforte	1993	20	87	0,02	

Barragens	Conclusão da obra (ano)	Altura desde as fundações (m)	Volume total (dam ³)	Área Total inundada (km ²)	Caudal máximo turbinado (m ³ /s)
Serra Serrada	1989	25	1 680	0,26	
Sordo	1997	36	1 000	0,084	
Teja	1995	18	2 805		
Torga	1993	15	700		9
Torrão	1988	70	123 900	6,5	320
Vale Covo / Salgueiral	1990	21	130	0,0252	
Vale Madeiro	2004	29,6 (2)	1 509	0,18	
Valeira	1975	48	98 500	7,95	
Valtorno	2006	32	1 117	0,11	
Varosa	1976	76 (2)	12 943	0,7	
Vascoveiro	2000	23	3 000	0,6	
Veiguinhas	2016	36,5	3 698	0,36	
Vermiosa	2000	18	2 250	0,49	
Vilar - Tabuaço	1965	58	100 000	6,7	

(1) Ausência de informação para caracterizar todos os parâmetros

(2) Altura acima do terreno natural

Sendo importante a associação das diferentes infraestruturas com os usos principais que lhe estão associados, no Quadro 2.50 é indicado o número de barragens por uso principal e secundário (conforme o definido para as albufeiras de águas públicas).

Quadro 2.50 – Número de barragens na RH por usos

Objetivo da infraestrutura	N.º	Volume total (dam ³) (1)
Produção de energia	67	1 851 638
Abastecimento público	32	22 681
Rega	85	25 953
Produção de energia e abastecimento público	6	297 699
Abastecimento público e industrial	1	2 805
Abastecimento público e rega	6	43 403
Produção de energia, abastecimento público e lazer	6	562 515
Produção de energia, abastecimento público e rega	1	114 300
Produção de energia, rega e industrial	1	1 500
Abastecimento público e lazer	2	
Abastecimento público, rega e lazer (2)	2	56 070
Industrial (1)	3	1 600
Lazer	30	
Rega e lazer	12	854
Outro	1079	
Total	1335	2 981 017

(1) Por falta de dados nem sempre existe uma correspondência entre o número de infraestruturas e o respetivo somatório do volume total.

(2) O aproveitamento hidroagrícola do Azibo está classificado como empreendimento de Fins Múltiplos

A Lei da Água cria a figura dos empreendimentos de fins múltiplos, correspondendo às infraestruturas hidráulicas concebidas e geridas para a realização de mais do que uma utilização principal. Por seu turno, nos termos do n.º 1 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos, consideram-se equiparados aos empreendimentos de fins múltiplos aqueles que, embora originariamente constituídos para realizar apenas uma utilização principal, dispõem ou passam a dispor de condições para, no decurso da sua exploração, realizar outras utilizações principais.

Compete à APA a classificação de infraestruturas hidráulicas como empreendimento de fins múltiplos ou equiparados, mediante parecer dos serviços públicos sectoriais e sob homologação dos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente e dos respetivos sectores. Para as infraestruturas concebidas ou construídas ao abrigo de regimes de fomento hidroagrícola apenas podem ser classificadas como empreendimento de fins múltiplos mediante proposta conjunta da APA e da Autoridade Nacional do Regadio, a Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, a submeter a homologação dos ministros responsáveis pelas áreas do ambiente e da agricultura.

O regime económico e financeiro, bem como as condições em que são constituídos e explorados por entidades públicas ou privadas os empreendimentos de fins múltiplos, é estabelecido no Decreto-Lei n.º 311/2007, de 17 de setembro.

A 30 de abril de 2015 o Aproveitamento Hidráulico do Azibo foi classificado como equiparado a empreendimento de fins múltiplos, ficando os encargos associados à manutenção e conservação das infraestruturas comuns a diversos fins repartidos entre os utilizadores de usos principais, cuja gestão não se substitui, no mais, aos direitos e obrigações dos utilizadores individuais nem às atividades económicas por eles desenvolvidas.

A atribuição de gestão do empreendimento de fins múltiplos do AH do Azibo potenciará a utilização sustentável dos recursos hídricos afetos a tais empreendimentos através de uma gestão conjunta e integrada dos mesmos, bem como a internalização dos custos e benefícios associados à utilização e gestão dos recursos hídricos afetos a esses empreendimentos.

A localização das barragens e açudes nesta RH apresenta-se na Figura 2.13.

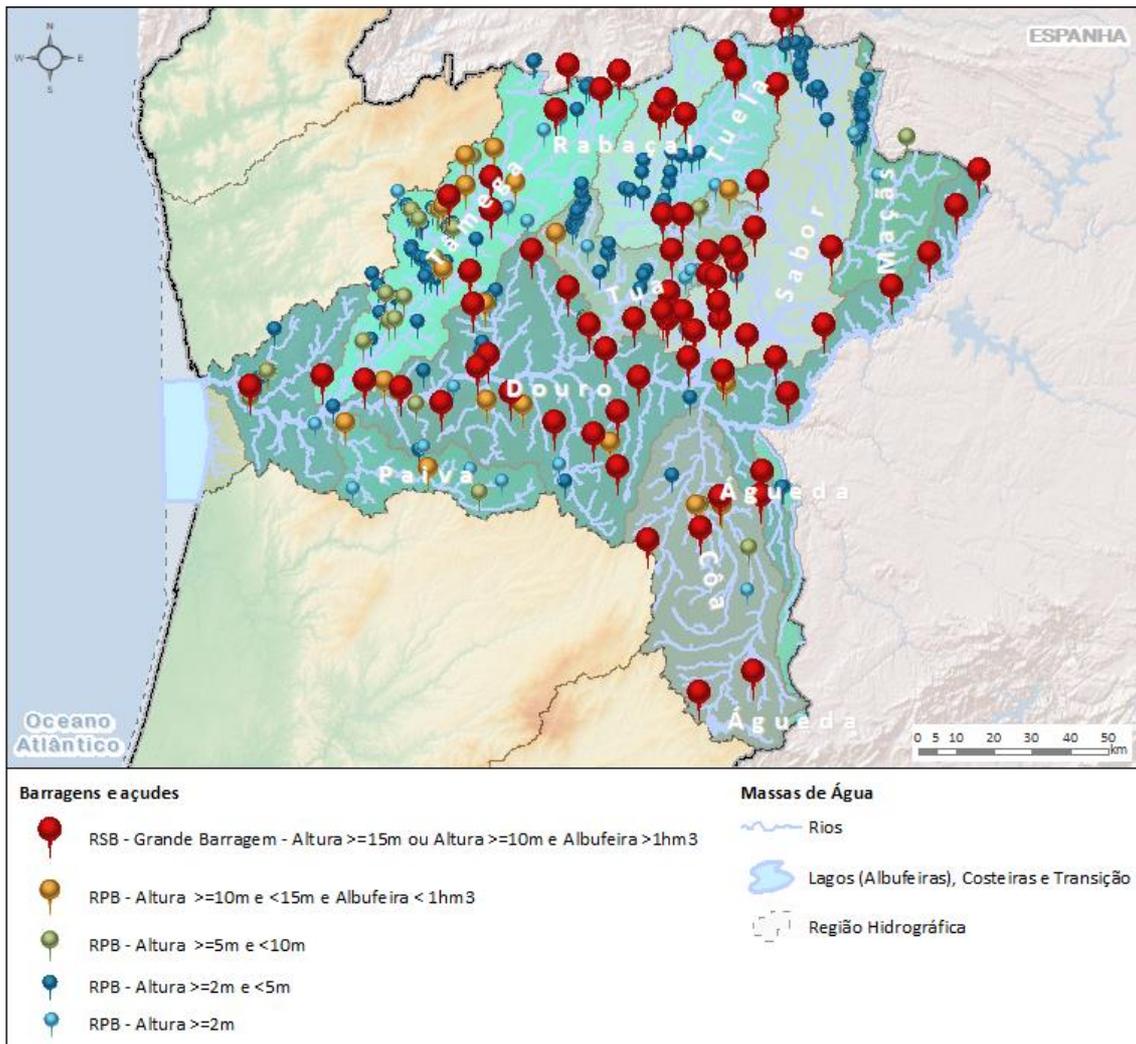


Figura 2.13 – Localização das barragens e açudes com mais de 2m de altura na RH

O caudal ecológico corresponde ao regime de caudais que permite assegurar a conservação e a manutenção dos ecossistemas aquáticos naturais, o desenvolvimento e a produção das espécies aquícolas, assim como a conservação e manutenção dos ecossistemas ripícolas associados ao regime hidrológico natural. O regime de caudais ecológicos (RCE) é uma série temporal de caudais que deverão ser mantidos e que variam consoante as diferentes necessidades dos ecossistemas aquáticos ao longo do ano hidrológico, flexível em função das condições hidrológicas naturais que se verificam em cada ano (húmido ou seco). Este deve ser garantido em todas as massas de água, quer pelo lançamento de caudais ecológicos através das infraestruturas hidráulicas existentes, quer mantendo este caudal, que não pode ser captado nem utilizado, nas restantes massas de água.

O enquadramento e conhecimento das componentes associadas ao caudal ecológico são fundamentais para assegurar que os objetivos ambientais são cumpridos. A União Europeia tem entendido que o tratamento destas matérias deve ter uma abordagem coerente e comum no âmbito dos PGRH dos vários Estados Membros, apontando a necessidade de melhorar os parâmetros associados à gestão quantitativa da água, nomeadamente nos parâmetros que se prendem com as componentes ecológicas, morfológicas e hidrológicas, e também os associados às pressões que afetam o regime hidrológico (Documento Guia n.º 31 “*Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive*” (WFD CIS, 2015)).

Para os aproveitamentos mini-hídricos (Potência inferior a 10 MW) construídos no final do século passado (década de 90) e para os aproveitamentos hidráulicos sujeitos a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) foram estabelecidos regimes de caudais ecológicos como medida de minimização, com valores que variaram entre os 5 e os 10% do caudal médio anual. Nos casos em que os aproveitamentos dispõem de passagens para peixes, a libertação dos caudais ecológicos é feita através desta estrutura.

No sentido de minimizar os impactos sobre os ecossistemas aquícolas a jusante de aproveitamentos hidráulicos, têm sido desenvolvidos esforços no sentido de implementar, para os aproveitamentos hidráulicos já existentes, um RCE, o que obriga à instalação de dispositivos de lançamento de caudais ecológicos (DLCE), o que nem sempre é fácil do ponto de vista técnico, devendo-se sempre salvaguardar a segurança da infraestrutura hidráulica. Paralelamente ao lançamento do RCE definido, são também desenvolvidos programas de monitorização que permitem aferir a eficácia do RCE libertado, podendo assim avaliar-se a necessidade de revisão do RCE, caso não seja atingido o potencial ecológico nos troços de jusante às infraestruturas hidráulicas.

Embora se tenham definido RCE para as barragens associadas aos aproveitamentos hidroagrícolas antigos, tem sido difícil a implementação destes regimes, devido à ausência de um dispositivo específico que permita a libertação destes caudais.

No aproveitamento hidroelétrico de Vilar-Tabuaço foi implementado um DLCE provisório que permite lançar em parte do ano, quando a qualidade da água na albufeira assim o permite, um RCE. Uma descrição mais detalhada pode ser consultada na ficha de identificação de massa de água fortemente modificada no Anexo II.

Nas Declarações de Impacte Ambiental (DIA) emitidas pela APA, nas condições para licenciamento ou autorização das barragens, são propostos RCE e planos de monitorização para o caudal ecológico. Estes planos permitem adotar uma estratégia de ajustamento progressivo, com a introdução de alterações ao regime de caudais previamente estabelecido, em conformidade com a resposta dos ecossistemas aquáticos e ribeirinhos ao novo regime hidrológico. Estes planos devem ter em consideração a relação entre o volume do caudal ecológico e as alterações da fauna e flora observadas, incluindo as margens para o caso das comunidades vegetais, nos locais a jusante das barragens, de modo a que o processo de monitorização possa fornecer dados que permitam realizar as correções necessárias ao caudal ecológico.

O efeito de barreira criado por um açude ou barragem no ecossistema fluvial depende da altura da infraestrutura e da existência, ou não, de passagens para peixes. As passagens para peixes construídas nas barragens e açudes podem ser classificadas em naturalizadas (leito modelado, rampa ou bypass) ou técnicas (bacias sucessivas, defletores, ascensores ou eclusas).

Nesta RH existem 57 infraestruturas com RCE estabelecido, das quais 21 com RCE libertado, e 29 com passagens para peixes (Quadro 2.51 e Figura 2.14).

Quadro 2.51 - Barragens e açudes na RH com RCE e passagens para peixes

Barragens	RCE		Tipologia de dispositivos de transposição para peixes
	Estabelecido (S/N)	Libertado (S/N)	
Açude/Ponte Bateira			Bacias sucessivas
Açude do Couto (AH de Covas do Barroso)	S		
Açude na R ^a de Chã do Meio (AH Vales)	S		
Açude Vales	S		
Açude móvel Daivões	S		Outro
Alfaiates	S		
Alvadia	S		
Arcossó	S		
Arroio	S	S	

Barragens	RCE		Tipologia de dispositivos de transposição para peixes
	Estabelecido (S/N)	Libertado (S/N)	
Assobio	S		
Bouçoais-Sonim	S	S	Outro
Bragadas	S		Bacias sucessivas
Candemil	S		Bacias sucessivas
Canedo	S	S	Bacias sucessivas
Carrapatelo	N		Eclusa
Casal	S		Bacias sucessivas
Catapereiro	S		
Crestuma-Lever	N		Eclusa
Ferradosa	S	S	
Foz Tua	S	S	Translocação
Fráguas	S	S	Bacias sucessivas
Granja do Tedo	S		
Hortas / Mourães	S		
Mirandela (Açude - Ponte)	S	S	Bacias sucessivas
Nunes	S	S	Bacias sucessivas
Olgas	S	S	
Ovadas	S	S	
Pego Negro	S		
Penhas Altas	S		
Pereira	S	S	Bacias sucessivas
Pinhão	S	S	Outro
Pinhel (Ribeira da Pega)	S		
Pinhel (Ribeira das Cabras)	S		
Pocinho	N		Eclusa
Ponte Nova	S		Bacias sucessivas
Pretarouca	S	S	Outro
Rebordelo	S	S	Outro
Rego do Milho	S		
Régua	N		Eclusa
Ribadouro (Açude)	S		
Sabugal	S		
Sambade	S	S	
Senhora de Monforte	S		
Senhora do Salto	S	S	Bacias sucessivas
Serra Serrada	S		
Sordo	S		
Terragido	S	S	Bacias sucessivas
Torga	S	S	Bacias sucessivas
Trutas	S		Bacias sucessivas
Ucanha - Gouviães	S		Bacias sucessivas
Vale Soeiro	S	S	Bacias sucessivas
Valeira	N		Eclusa
Vale de Madeira	S		Bacias sucessivas
Valtorno	S	S	
Veiguinhas	S		
Vermiosa	S		
Vila Viçosa	S		
Vilar - Tabuaço	S	S	
Açude Vila Verde da Raia	S		
Peneda	S		
Ermida (Barragem)	S		
Moinhos de Moiratão	S		
Eiradeira (Seixinhos)			Bacias sucessivas

Barragens	RCE		Tipologia de dispositivos de transposição para peixes
	Estabelecido (S/N)	Libertado (S/N)	
Açude na albufeira Vilar-Tabuaço			Bacias sucessivas
Açude Misarela	S		

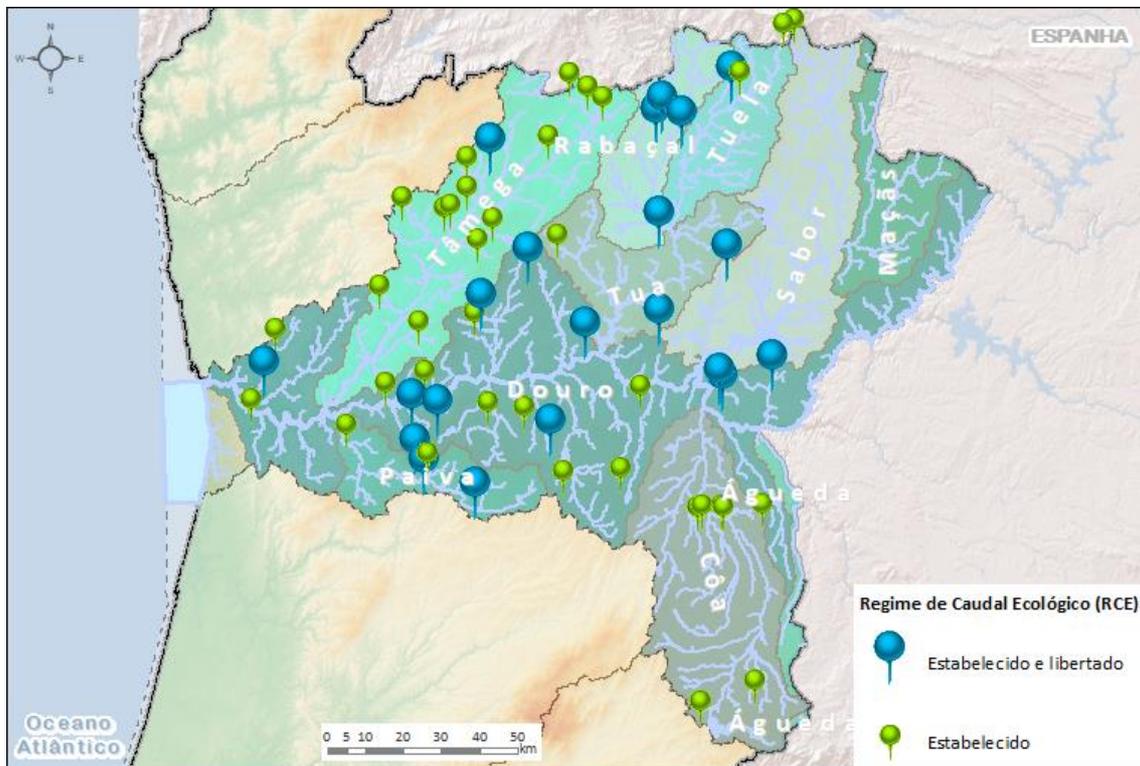


Figura 2.14 – Localização das barragens e açudes com RCE na RH

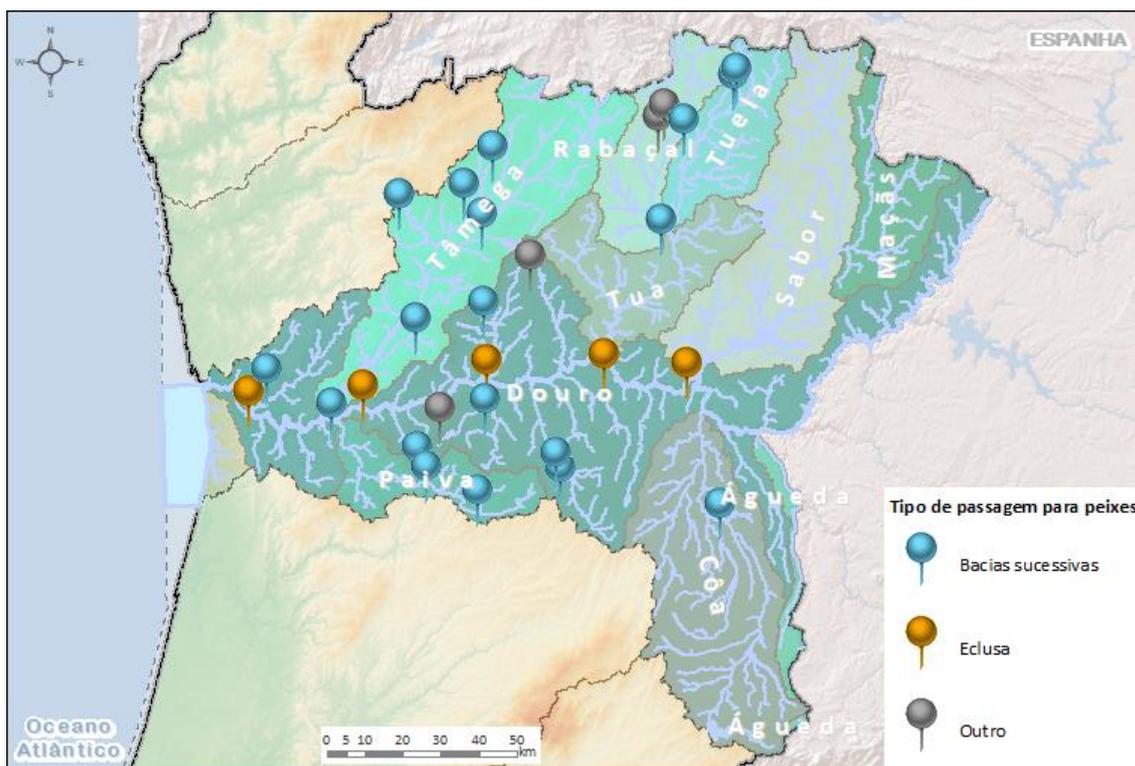


Figura 2.15 – Localização das barragens e açudes com passagem para peixes na RH

2.3.2. Alteração do leito e da margem

A construção de vias de comunicação e a proteção de terrenos agrícolas e urbanos das cheias e inundações foram responsáveis pela artificialização das linhas de água, através da construção de muros ao longo das margens e leitos das massas de água superficiais e pela alteração do perfil longitudinal e transversal das linhas de água.

A regularização do leito dos cursos de água e, em alguns casos, a sua canalização, ao alterarem as dimensões e introduzirem materiais que artificializam o meio, constituem pressões hidromorfológicas. Os principais impactes decorrentes da regularização de troços de linhas de água e/ou da implementação de infraestruturas nas margens estão relacionados com a perda da galeria ripícola e da conectividade lateral. A regularização fluvial pode também implicar alterações na morfologia (leito e margens) e no escoamento natural.

Estas pressões podem agrupar-se nas seguintes tipologias:

- Limpeza - retirada do leito e das margens de sedimentos acumulados, material lenhoso e outros materiais (inclusive lixo) que reduzem a secção de vazão natural;
- Desobstrução - remoção do material solto, incluindo o lenhoso, existente no leito e margens que possam causar obstrução ao escoamento;
- Regularização fluvial - estabilização do leito num determinado alinhamento e com uma dada secção transversal e declive;
- Canalização - criação de uma secção (trapezoidal ou retangular) artificial do leito e das margens;
- Reabilitação ou requalificação - restabelecimento do funcionamento do ecossistema com a possibilidade de recolonização por parte das comunidades fluviais;
- Renaturalização - ações que promovam o restabelecimento das condições naturais do rio e promovam o seu desenvolvimento e dinâmica.

Nesta RH foi contabilizada a realização de 64 intervenções de reabilitação de massas de água após a ocorrência de incêndios em 2017, nos concelhos de Alijó, Murça, Almeida, Castelo de Paiva, Chaves, Figueira de Castelo Rodrigo, Macedo de Cavaleiros, Guarda, Torre de Moncorvo, Pinhel, Ribeira de Pena e Vila Nova de Foz Côa, e uma intervenção de renaturalização no concelho de Cabeceiras de Basto, conforme indicado no Quadro 2.52.

Quadro 2.52 – Número de intervenções no leito e margens na RH, por tipologia

Tipologia	N.º total de intervenções	N.º de intervenções com dados de extensão	Extensão intervencionada (m)
Reabilitação	64	64	135 267
Renaturalização	1		
Total	65	64	135 267

A localização destas intervenções nesta RH apresenta-se na Figura 2.16.

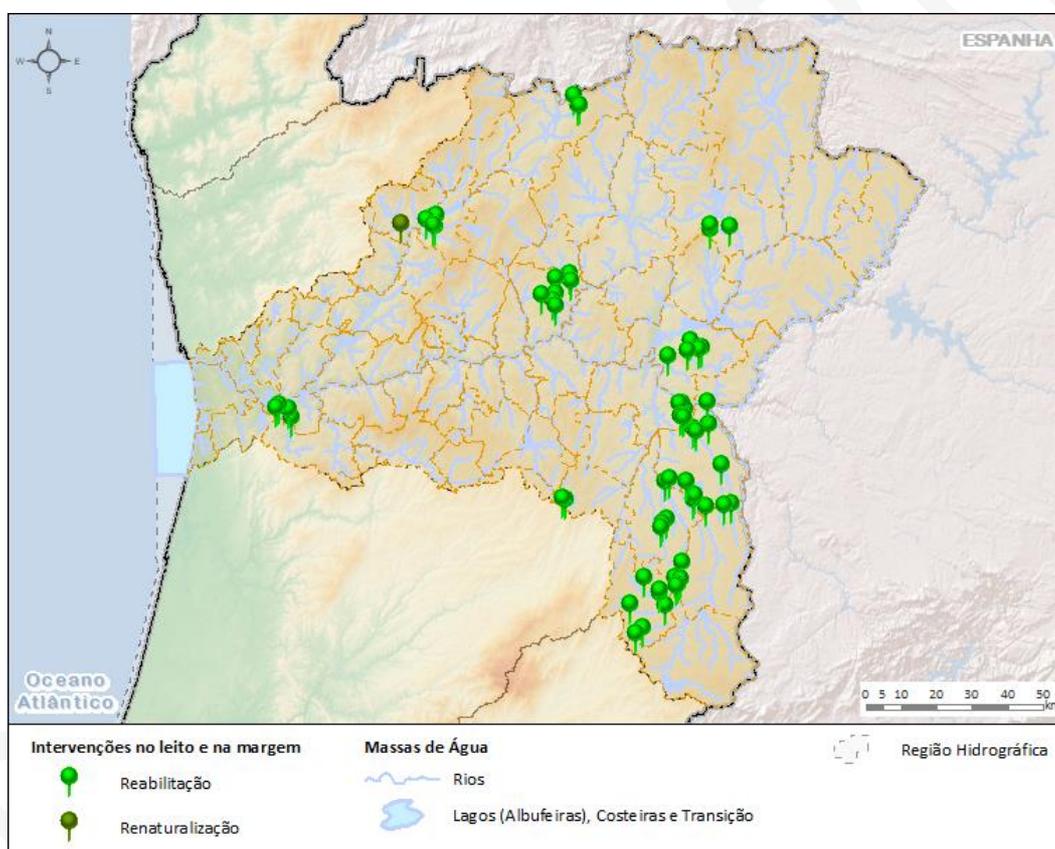


Figura 2.16 – Localização das intervenções no leito e na margem na RH

2.3.3. Inertes

As pressões decorrentes da extração de inertes podem resultar das ações associadas à extração direta de materiais aluvionares com diferentes granulometrias (desde os lodos, siltes e areias até ao cascalho, calhaus e blocos), às ações de limpeza, desassoreamento e dragagem. Estas ações são passíveis de ocorrer em leitos e margens, albufeiras, estuários, áreas portuárias e calas de navegação.

A extração de inertes, em águas públicas, só é permitida quando se encontra prevista em planos específicos de gestão das águas, enquadrando as medidas de conservação e de reabilitação da rede hidrográfica e das zonas ribeirinhas, de conservação e de reabilitação das zonas costeiras e de transição ou as medidas

necessárias para a criação ou manutenção de condições de navegação em segurança e de operacionalidade dos portos.

Neste conjunto de intervenções destacam-se, pelo potencial risco associado, as extrações periódicas de inertes destinadas ao desassoreamento de albufeiras e às dragagens realizadas para assegurar as condições de navegabilidade e acessibilidade aos portos comerciais, de pesca, marinas, cais de acostagem ou outras infraestruturas de apoio à navegação.

O rio Douro, no troço nacional entre a Foz e Barca D'Alva (cerca de 208 km), sendo navegável (profundidade de 4,2 m até ao Pinhão, com 40m de largura em leito rochoso e 60 m em leito aluvionar) requer ações de manutenção, onde se incluem dragagens de manutenção.

A colocação em praias do material extraído através das ações de dragagem e de desassoreamento (recarga ou realimentação), sendo responsável por alteração das características físicas da orla costeira, constitui igualmente uma pressão hidromorfológica.

Estas pressões hidromorfológicas podem agrupar-se nas seguintes tipologias:

- Extração de inertes;
- Dragagens;
- Desassoreamento;
- Assoreamento;
- Recarga ou alimentação artificial de praia;
- Aterros (reclamação de terras).

Nesta tipologia de pressão, foram realizadas nesta RH 6 intervenções de alimentação artificial de praias, com o reperfilamento do areal das praias da Granja, da Madalena, de Canide sul, de Valadares norte e sul e na barrinha de Esmoriz (Quadro 2.53).

Quadro 2.53 – Inertes por tipologia na RH

Tipologia	N.º de intervenções	Volume depositado (m ³)
Alimentação artificial de praia	6	28 000
Total	6	28 000

A localização destas intervenções nesta RH apresenta-se na Figura 2.17.

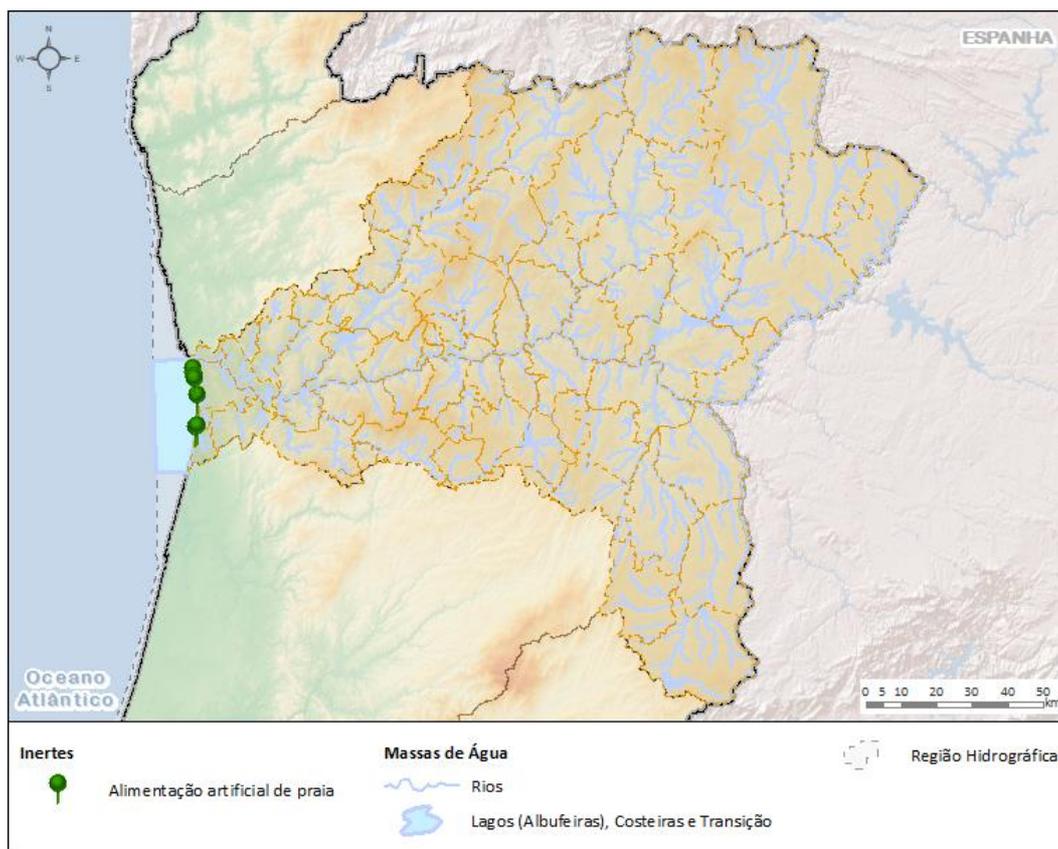


Figura 2.17 – Localização das intervenções associadas a inertes na RH

2.3.4. Intervenções costeiras

A erosão costeira que ocorre ao longo da linha de costa resulta da ação química e mecânica das águas do mar sobre os materiais ocorrentes ao longo da linha de costa. A remoção e arrastamento de sedimentos a partir das praias e das dunas, por ação conjugada da ação energética do mar (i.e. ondas, correntes e marés), tem efeitos no recuo da linha de costa e, conseqüentemente, na perda de território e *habitats*, com impactes nas espécies, usos e utilizadores desses locais.

A erosão costeira pode ser agravada por múltiplas causas, de origem natural ou antrópica, das quais se destacam:

- A diminuição do volume de sedimentos fornecidos ao litoral em resultado de:
 - construção de barragens/açudes;
 - revestimento de margens;
 - extração de sedimentos.
- A presença de obras de engenharia costeira;
- As intervenções associadas à atividade portuária (dragagens);
- A ocupação do litoral;
- A subida do nível médio do mar.

Para mitigar os efeitos da erosão costeira e proteger áreas urbanas e portos foram construídas, ao longo dos anos, obras de defesa costeira que, por serem responsáveis pela alteração física do meio de suporte, ou seja, as massas de água constituem pressões hidromorfológicas. Como tipologia deste tipo de pressões foram identificadas:

- Esporão;
- Molhe ou pontão;
- Obras de proteção;
- Quebra-mar;
- Defesa frontal;
- Muro;
- Paredão.

Nesta RH foram identificadas 70 pressões desta tipologia, conforme sintetizado no Quadro 2.54.

Quadro 2.54 - Intervenções costeiras existentes em águas de transição e costeiras na RH

Intervenção/infraestrutura	N.º total de infraestruturas	N.º de intervenções com dados de extensão	Extensão intervencionada (m)
Esporão	22	5	1 320
Molhe	2		
Obras de proteção	16	14	5 270
Defesa Frontal	22	4	1 450
Paredão	8		
Total	70	23	8 040

A localização destas intervenções nesta RH apresenta-se na Figura 2.18.

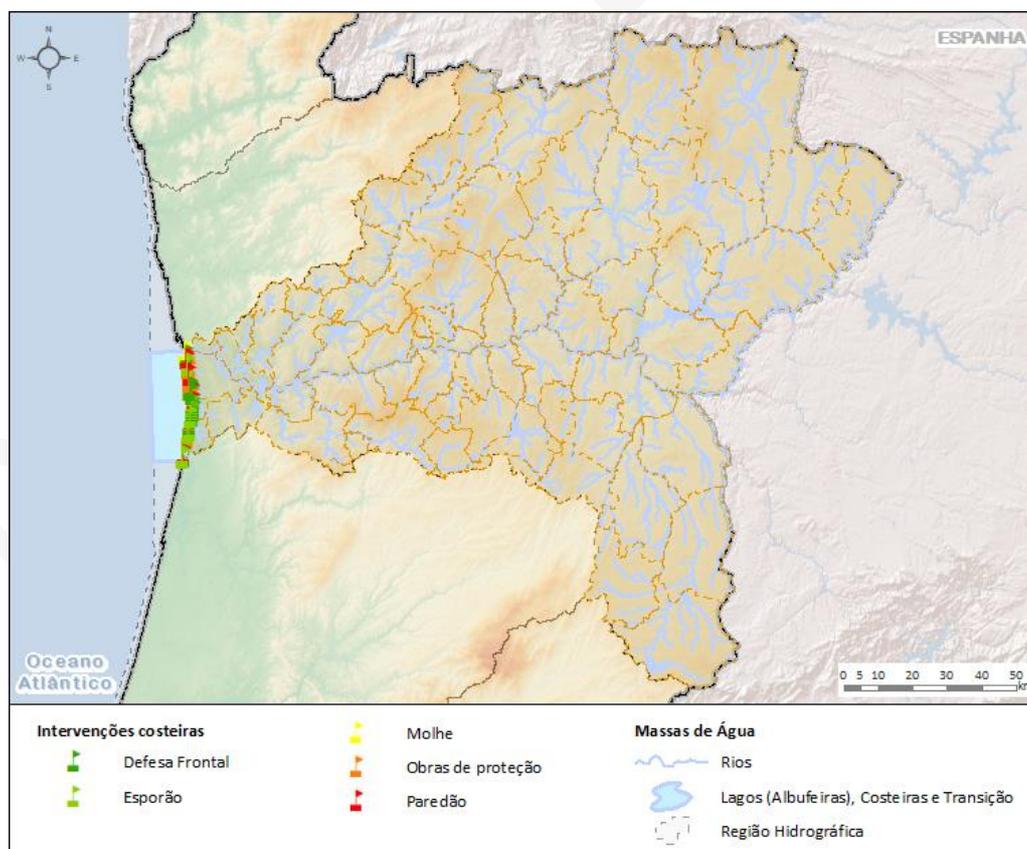


Figura 2.18 – Localização das intervenções costeiras na RH

Algumas destas estruturas estão associadas a áreas portuárias que adiante serão identificadas no capítulo 2.3.9.

Ao longo da costa e nos estuários existem, para além das infraestruturas portuárias e das obras de defesa costeira e de abrigo, um conjunto de outras estruturas como rampas, cais e pontes de acostagem para atracação de embarcações que, por alterarem as características físicas das massas de água, constituem uma pressão hidromorfológica e que se podem agrupar em:

- Cais e ponte-cais;
- Ancoradouro;
- Rampas.

Nesta RH foram identificadas nas águas costeiras e de transição 24 pressões desta tipologia (21 cais e 3 rampas).

2.3.5. Infraestruturas de apoio à navegação em rios e albufeiras

Ao longo dos rios e nas albufeiras existem, tal como se verifica ao longo da costa e nos estuários, infraestruturas para apoio da navegação, sejam locais para fundear as embarcações (marinas/fluvinas, docas, ancoradouros) ou cais para acostagem e atracação de embarcações que, por alterarem as características físicas das massas de água, constituem uma pressão hidromorfológica.

Ao longo da via navegável do Douro existem diversas instalações náuticas de apoio à navegação comercial, à navegação turística e à navegação de recreio que, em função da sua importância são classificadas como portos comerciais, fluvinas, cais principais, secundários e terciários. Associado à Via Navegável do Douro e, para a transposição das barragens de Crestuma, Carrapatelo, Régua, Valeira e Pocinho, todas as barragens possuem eclusas de navegação conforme indicado no quadro seguinte.

As infraestruturas para apoio da navegação que constituem uma pressão hidromorfológica podem ser agrupadas em:

- Cais e ponte-cais;
- Fluvina;
- Pontão de embarque (cais flutuante);
- Ancoradouro.

Nesta RH foram identificados 102 pressões desta tipologia, 93 cais (3 dos quais localizam-se em portos comerciais de apoio à Via Navegável do Douro) e 4 fluvinas em massas de água rios, para apoio à navegação e náutica de recreio, conforme consta no Quadro 2.55.

Quadro 2.55 - Infraestruturas de apoio existentes nos rios e albufeiras da RH

Tipologia	N.º total de infraestruturas	N.º de infraestruturas com dados de postos	N.º Postos de Amarração
Cais e ponte-cais	93		
Eclusa	5		
Fluvina	4	1	275
Total	102	1	275

A localização destas infraestruturas nesta RH apresenta-se na Figura 2.19.

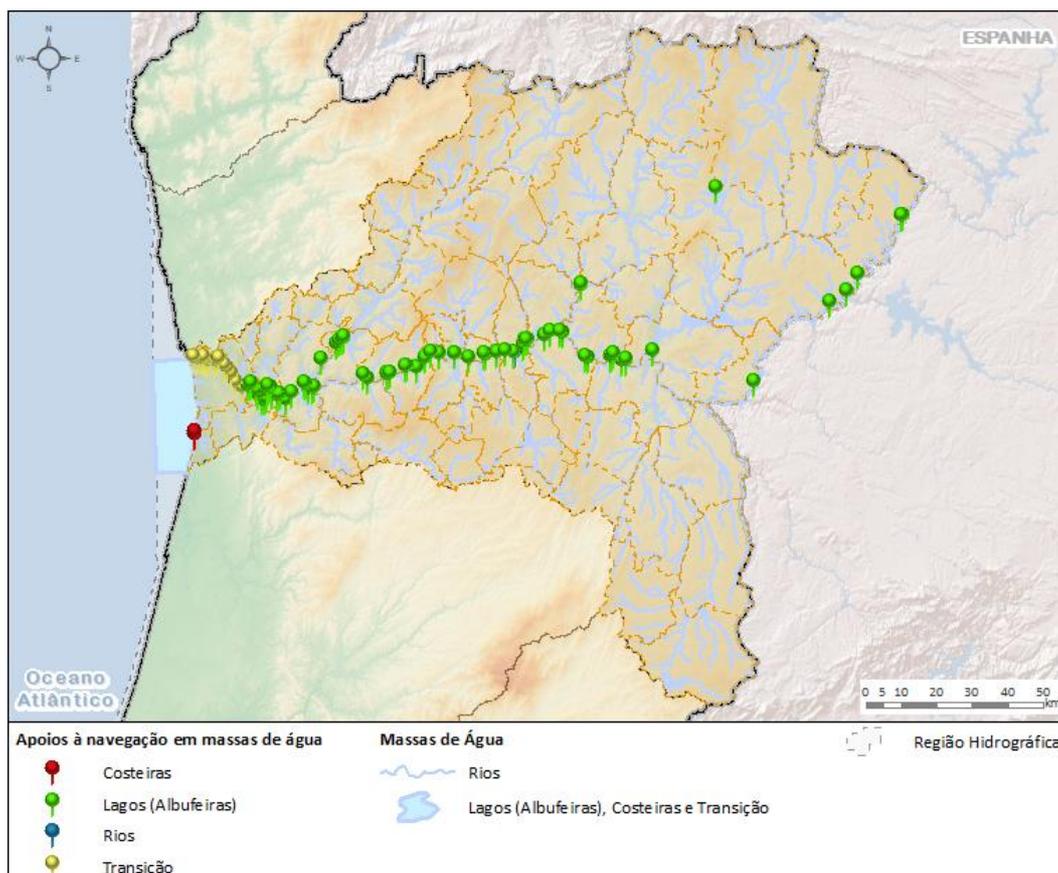


Figura 2.19 – Localização das infraestruturas de apoio à navegação em rios e albufeiras na RH

2.3.6. Pontes e viadutos

A construção de densas redes de vias de comunicação compostas por linhas de caminho-de-ferro e pela rede viária (auto-estradas, estradas e caminhos) alterou as características geomorfológicas das diferentes regiões e interferiu, diretamente, no escoamento superficial e subterrâneo.

Para evitar o efeito de barreira criado pelos aterros associados às vias de comunicação e, ao mesmo tempo, restabelecer o escoamento natural, foram construídas passagens hidráulicas, pontões, pontes e viadutos que, por artificializarem e afetarem as características físicas dos leitos (menor e de cheias) e das margens, com a construção de muros, encontros, pilares e fundações, constituem uma pressão hidromorfológica.

Sendo muito elevado o número de passagens hidráulicas que foram construídas para restabelecer o escoamento natural e as linhas de água de menores dimensões, não se procedeu neste estudo à inventariação destas estruturas, tendo-se focalizado o trabalho de inventariação para a localização das obras de arte especiais (pontes e viadutos) existentes na Região Hidrográfica.

A existência de estradas no coroamento de barragens e de pontes sobre açudes não foi incluída nesta tipologia de pressão, uma vez que foi incluída na tipologia barragens e açudes.

As pontes e viadutos construídos para restabelecer os cursos de água intercetados pelas vias de comunicação, nos casos em que não abrangem a totalidade do leito menor, podem ser responsáveis por alterações significativas no escoamento natural (direção, velocidade), assim como pela artificialização do leito e das margens com a construção de pilares, muros e encontros. Nos casos em que as fundações de uma ponte são responsáveis pela criação de um desnível, ou degrau, intransponível pela ictiofauna, estas estruturas devem ser consideradas como um obstáculo com impactes no *continuum fluvial*. Nesta RH foram identificadas 1408 pontes, 35 viadutos, 25 pontões e 2 aquedutos, num total de 1470.

2.3.7. Diques e Comportas

A construção, ao longo das margens dos cursos de água, de diques longitudinais de proteção para evitar a inundação de terrenos urbanos e agrícolas localizados em área inundável, alterando as margens e criando uma barreira na área inundável, constituem uma tipologia de pressão hidromorfológica.

A construção de diques de proteção pode ocorrer ao longo de ambas as margens ou apenas numa das margens e contemplam, para permitir o escoamento das águas retidas a montante dos diques e a entrada de água salgada das marés, válvulas e comportas.

Nesta RH existe uma pressão desta tipologia, o Dique Fusível na Barrinha de Esmoriz, conforme indicado no Quadro 2.56.

Quadro 2.56 – Dique identificado na RH

Finalidade	Número de diques	Extensão total (m)
Marítimo	1	220
TOTAL	1	220

A localização destas infraestruturas nesta RH apresenta-se na Figura 2.20.

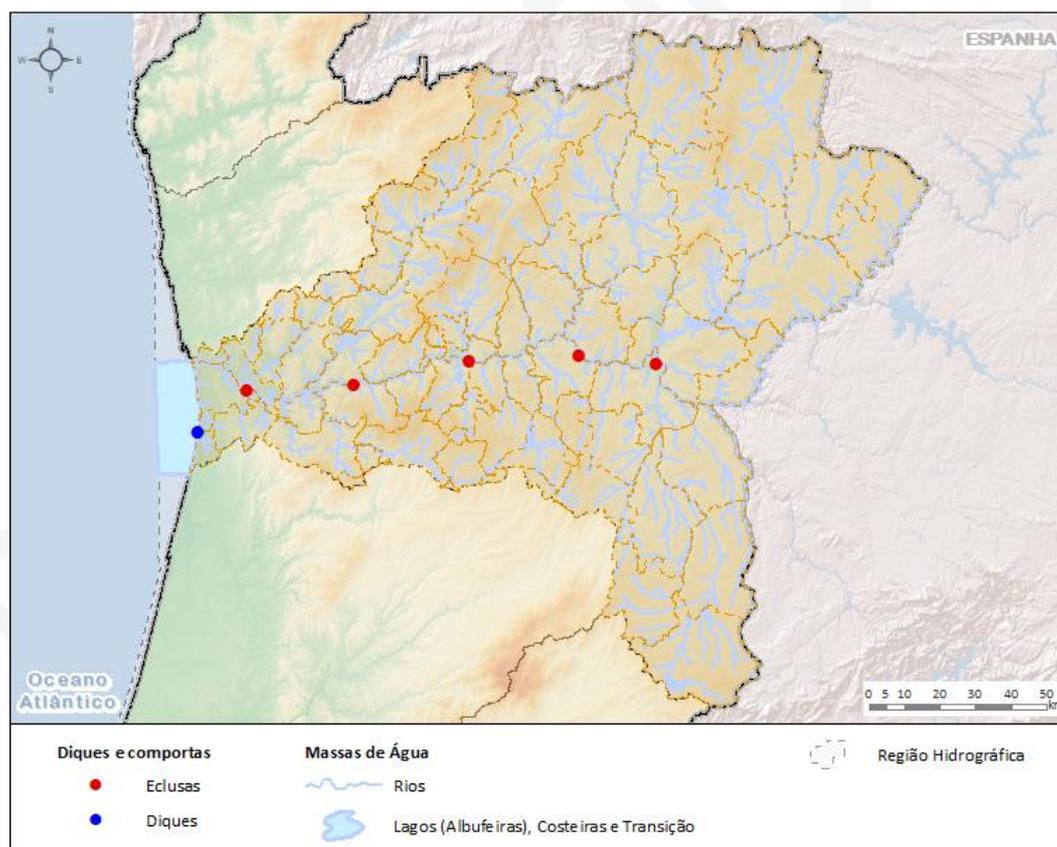


Figura 2.20 – Localização dos diques e comportas na RH

2.3.8. Entubamentos

A existência de áreas urbanas e urbanizáveis junto a linhas de água é, em muitos casos, responsável pela artificialização e linearização dos leitos. O restabelecimento de uma linha de água, por tubagem ou em canal

tapado, num trecho mais ou menos extenso, sob uma área impermeabilizada, corresponde a uma pressão hidromorfológica designada de entubamento.

Nesta RH foram identificados vinte e seis troços de massas de água nos concelhos do Porto, Gondomar, Santa Maria da Feira, Espinho, Régua e Chaves que foram sujeitos a entubamento (Quadro 2.57).

Quadro 2.57 - Entubamentos identificados na RH

Massa de água	Designação	Nº de intervenções	Extensão total (m)
PT03DOU0362	ribeira da Granja	4	2564,02
PT03DOU0354	Régua - ribeira de Juqueiros	4	195,08
PT03DOU0174	Chaves - ribeiro de Sanjurge	2	167,8
PT03NOR0731	rio de Lamas	12	604,16
PT03DOU0367	rio Tinto	4	794,2
PT03DOU0362	Afluente do rio Douro	1	
TOTAL		26	5295,46

2.3.9. Instalações portuárias

Os portos são estruturas físicas localizadas na margem de rios, estuários ou mares, para a atracação de barcos e navios e receção e despacho de mercadorias, que alteram as características naturais das massas de água constituindo, por isso, uma pressão hidromorfológica. Em função da sua localização podem ser classificados como marítimos, quando se situam na margem dos oceanos, ou fluviais, quando localizados na margem de rios e estuários.

Os portos marítimos podem ser subdivididos em portos naturais, portos de mar aberto e portos de abrigo. Nas instalações portuárias são desenvolvidas atividades associadas a:

- Pesca;
- Náutica de recreio;
- Marítimo-Turísticas;
- Industrial e logística;
- Cais militar;
- Desmantelamento naval;
- Reparação naval;
- Tráfego de mercadorias;
- Tráfego de passageiros;
- Tráfego local.

As atividades desenvolvidas nas instalações portuárias (navegação e reparação naval), acarretando potenciais riscos para o estado das massas de água, podem também constituir uma pressão qualitativa. A necessidade de se manterem determinadas profundidades nos portos e nas vias de acesso e calas de navegação requer a realização de ações frequentes de dragagem, pressão hidromorfológica identificada no item 2.3.3.

As instalações portuárias existentes nesta RH incluem parte do Porto do Douro e Leixões, que engloba o porto comercial, o porto de pesca e a marina da Afurada (300 postos de amarração), conforme consta no Quadro 2.58. Merece referência o facto de parte da área afeta ao Porto do Douro e Leixões localizar-se na Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça (RH2).

Quadro 2.58 – Infraestruturas portuárias na RH

Porto	Massa de água	Área (km ²)	Tipologia
Porto do Douro e Leixões	Douro-WB1	6,62 ⁽¹⁾	Porto comercial, pesca, marina

Porto	Massa de água	Área (km ²)	Tipologia
	Douro-WB2 Douro-WB3		

(1) Esta área engloba também o território abrangido pela RH2

Complementarmente às infraestruturas portuárias e para apoio às atividades ligadas à pesca e à náutica de recreio, existem nas massas de água costeira e de transição 3 infraestruturas que, por alterarem as características físicas das massas de água, constituem pressões hidromorfológicas, conforme identificado no Quadro 2.59.

Quadro 2.59 - Infraestruturas de apoio à navegação nas massas de água costeiras e de transição da RH

Tipologia	N.º total de infraestruturas	N.º de infraestruturas com dados de postos	N.º Postos de Amarração
Marina	2	2	378
Porto de pesca	1		
Total	3	2	378

A localização destas infraestruturas nesta RH apresenta-se na Figura 2.21.

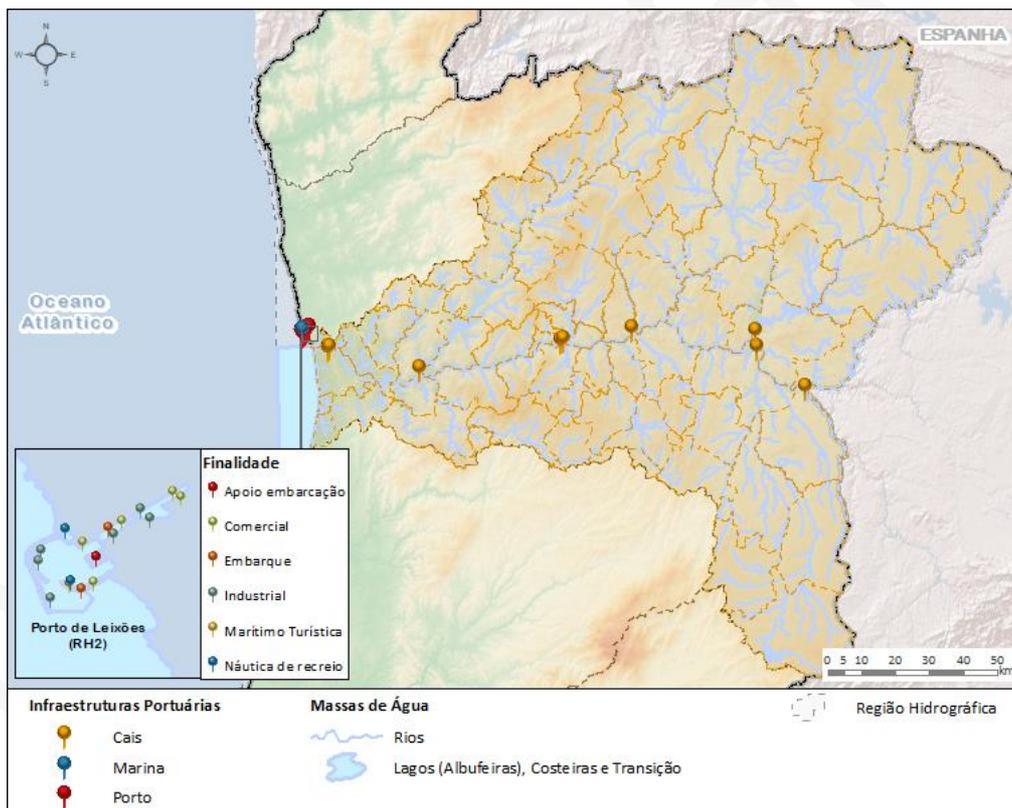


Figura 2.21 – Localização das infraestruturas portuárias na RH

2.4. Pressões biológicas

As principais pressões biológicas identificadas na RH encontram-se associadas à crescente introdução de espécies exóticas invasoras (EEI), cenário que se verifica tanto em massas de água interiores, quanto em massas de água de transição e costeiras. Pontualmente adquire também importância a remoção/exploração de espécies, em particular no que respeita à captura de fauna piscícola migradora, sobretudo em massas de água de transição. Neste ponto apresenta-se ainda uma caracterização relativamente à introdução de doenças, não obstante este fator de alteração não se configurar como pressão significativa sobre as massas de água.

2.4.1. Introdução de espécies

Em Portugal está atualmente identificada uma grande diversidade de espécies exóticas, muitas das quais são consideradas invasoras nos termos do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.

A introdução de espécies exóticas na natureza é uma prática ancestral, contudo, com o advento da globalização, a taxa de introdução de espécies tem vindo a aumentar de forma exponencial (Figura 2.22).

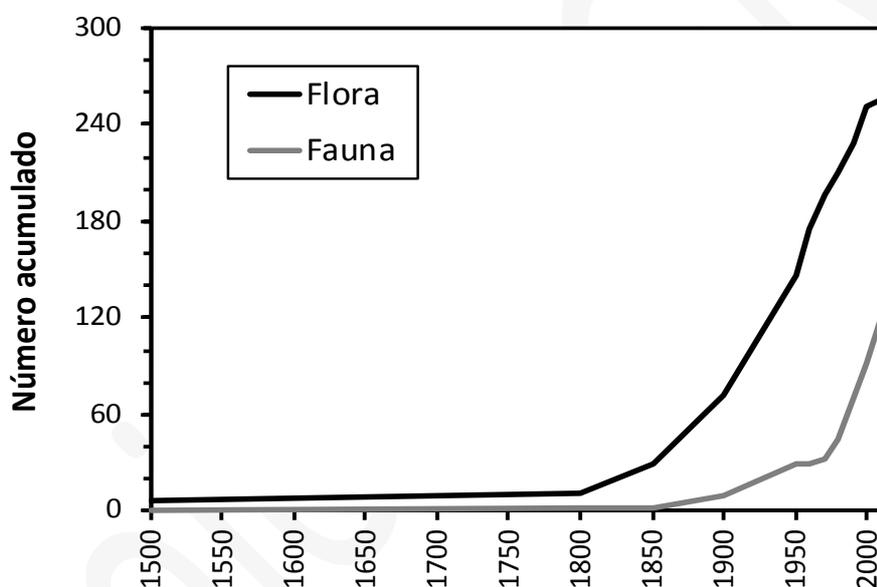


Figura 2.22 – Evolução temporal do número acumulado de registos de espécies não indígenas (flora vascular e fauna) em Portugal continental (retirado de Ribeiro et al., 2018).

A proliferação de EEI foi identificada na Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e Biodiversidade para 2030 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2018, de 7 de maio) como uma das principais ameaças à biodiversidade e aos valores naturais existentes no território nacional.

O estabelecimento de EEI pode acarretar alterações nas dinâmicas das comunidades (por predação, competição, introdução de doenças e parasitas) e perda de diversidade por hibridação, mas também alterações físicas dos sistemas, com perda de *habitats*, alteração dos ciclos de nutrientes e degradação da qualidade da água, bloqueio de sistemas de drenagem e infraestruturas associadas a aproveitamentos hidráulicos em geral, prejuízos para a navegação e atividades recreativas e perda de valor paisagístico, entre outros (Silva et al., 2018). Assim, a presença de espécies exóticas, principalmente as invasoras, pode contribuir diretamente para a degradação do estado ecológico de uma massa de água, colocando em risco o cumprimento dos objetivos ambientais estabelecidos no artigo 4.º da DQA.

Ao mesmo tempo que configuram um fator de alteração sobre os ecossistemas, o seu próprio sucesso de invasão das EEI pode ser fortemente favorecido por alterações dos habitats, como a transformação de sistemas naturais predominantemente lóticos em sistemas lênticos e/ou artificializados (como albufeiras e canais) e pela poluição, principalmente associada a nutrientes.

A introdução, o controlo, a detenção e o repovoamento de espécies exóticas na natureza são regulamentados pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, que assegura a execução do Regulamento (UE) n.º 1143/2014, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014, relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras. Este Decreto-Lei apresenta, no seu Anexo II a Lista Nacional de Espécies Invasoras, que inclui as espécies exóticas em relação às quais existe informação científica e técnica que permite classificá-las como invasoras em Portugal continental, as espécies exóticas consideradas de risco ecológico ou classificadas como invasoras em normas de âmbito nacional ou em instrumentos internacionais ratificados por Portugal e as espécies exóticas invasoras que suscitam preocupação na União estabelecidas e classificadas como invasoras em Portugal e ainda espécies exóticas invasoras que suscitam preocupação na UE.

Segundo a Lista Nacional de Espécies Invasoras, em Portugal continental, e considerando os ecossistemas aquáticos e terrestres, são 227 os *taxa* identificados como EEI. A informação recolhida ao longo dos últimos anos indica que o número de introduções apresenta tendência de aumento para diferentes ambientes e grupos taxonómicos (Figura 2.23), conhecendo-se a ocorrência de um número significativo de espécies exóticas em águas costeiras, estuários e águas interiores, algumas das quais introduzidas há vários séculos (p.e. carpa-comum, ostra-do-Pacífico), muito embora a grande maioria seja relativamente recente. De forma geral, assiste-se atualmente à introdução de quatro novas espécies exóticas (de flora e fauna) por ano (Ribeiro et al., 2018), sendo que, relativamente à fauna piscícola dulçaquícola, a taxa de estabelecimento corresponde a uma nova espécie exótica a cada dois anos (Almeida et al., 2019).

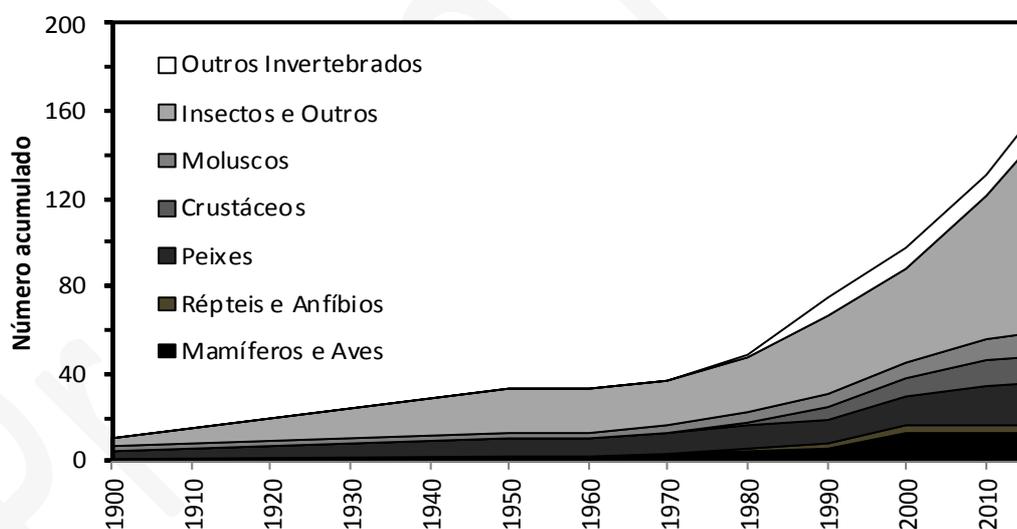


Figura 2.23 – Evolução temporal do número acumulado de registos de espécies não indígenas por grupo taxonómico, para Portugal continental (retirado de Ribeiro et al., 2018).

A nível nacional, existem elevados impactos socioeconómicos negativos em virtude deste tipo de pressão, nomeadamente em atividades como agricultura, aquicultura, pesca e produção de energia, podendo potencialmente também afetar a saúde pública.

A recolha de informação relativa a esta pressão incluiu a análise de dados recolhidos no contexto de monitorização da qualidade da água, a consulta de bibliografia e estudos científicos, bem como de bases de

dados online (p.e., invasoras.pt e gbif.org). A Lista Nacional de Espécies Invasoras (Decreto-Lei n.º 92/2019) serviu de referência para a identificação das EEI mais relevantes nas MA desta RH, tendo-se priorizado a inventariação das espécies mais diretamente relacionadas com o meio aquático (Quadro 2.60).

Quadro 2.60 - Espécies exóticas referenciadas nas MA da RH3, incluindo a indicação daquelas que são consideradas como EEI no âmbito do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.

Nome científico	Nome comum	EEI	MA interiores	MA de transição	MA costeiras
Algas					
<i>Didymosphenia geminata</i>	Muco-de-pedra		X		
Macroalgas					
<i>Antithamnion densum</i>		X			X
<i>Antithamnionella ternifolia</i>		X			X
<i>Grateloupia turuturu</i>	Ratanho	X			X
<i>Neosiphonia harveyi</i>				X	
Plantas terrestres					
<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa	X	X		
<i>Acacia melanoxylon</i>	Acácia-da-austrália	X	X		
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto	X	X		
<i>Arundo donax</i>	Cana	X	X		
<i>Carpobrotus edulis</i>	Chorão-da-praia	X	X		
<i>Cortaderia selloana</i>	Penachos	X	X		
<i>Datura stramonium</i>	Castanheiro-do-diabo	X	X		
<i>Erigeron karvinskianus</i>	Vitadinia-das-floristas	X	X		
<i>Galinsoga parviflora</i>	Erva-da-moda	X	X		
<i>Ipomoea indica</i>	Bons-dias	X	X		
<i>Opuntia maxima</i>	Figueira-da-índia	X	X		
<i>Phytolacca americana</i>	Tintureira	X	X		
<i>Reynoutria japonica (Fallopia japonica)</i>	Sanguinária-do-japão	X	X		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robínia	X	X		
<i>Tradescantia fluminensis</i>	Erva-da-fortuna	X	X		
Plantas aquáticas					
<i>Azolla filiculoides</i>	Azola	X	X		
<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinto-de-água	X	X		
Plantas de sapal					
<i>Cotula coronopifolia</i>	Botões-de-latão	X			X
Invertebrados (moluscos e crustáceos)					
<i>Corbicula fluminea</i>	Amêijo-a-siática	X	X	X	
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	Lagostim-sinal	X	X		
<i>Physella acuta</i>	Caracol-dulçaquícola		X		
<i>Procambarus clarkii</i>	Lagostim-vermelho-da-Luisiana	X	X		
<i>Rhithropanopeus harrisii</i>	Caranguejo-da-lama-de-harris			X	
<i>Ruditapes philippinarum</i>	Amêijo-a-japonesa	X		X	
Outros invertebrados					
<i>Ciona intestinalis</i>	Ascídia			X	
<i>Pectinatella magnifica</i>	Briozóario-magnífico		X		
Peixes					
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno	X	X		
<i>Ameiurus melas (Ictalurus melas)</i>	Peixe-gato-negro	X	X		
<i>Carassius auratus</i>	Pimpão	X	X		
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	X	X		
<i>Esox lucius</i>	Lúcio	X	X		
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambúsia	X	X		
<i>Gobio lozanoi</i>	Góbio	X	X		
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perca-sol	X	X	X	
<i>Micropterus salmoides</i>	Achigã	X	X		
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Truta-arco-íris		X		

Nome científico	Nome comum	EEl	MA interiores	MA de transição	MA costeiras
<i>Phoxinus sp.</i>	Piscardo		X		
<i>Rutilus rutilus</i>	Rutilo	X	X		
<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca	X	X		
<i>Silurus glanis</i>	Siluro	X	X		
<i>Tinca tinca</i>	Tenca		X		
Répteis					
<i>Gratemys pseudogeographica</i>	Falsa-tartaruga-mapa	X			X ¹
<i>Trachemys scripta</i>	Tartaruga-de-orelha-vermelha	X	X		
Mamíferos					
<i>Neovison vison</i>	Visão-americano	X	X		
N.º total de espécies		49	40	6	5
N.º total de EEl		40	34	3	5

¹ Presença registada na Barrinha de Esmoriz.

Na RH3 foi registado um elevado número de espécies exóticas (49), das quais 40 são invasoras. Importa ainda notar que, embora existam registos da ocorrência de plantas exóticas terrestres nos limites das MA de transição e costeiras, estas não foram aqui consideradas dado o seu carácter terrestre e consequente diminuta influência sobre a qualidade das MA destas categorias.

Nas águas interiores detetaram-se 40 espécies exóticas, sendo a sua grande maioria (34) consideradas invasoras. O grupo com maior número de espécies exóticas invasoras identificadas é o das plantas terrestres com 15, encontradas em geral nas margens dos rios, seguindo-se os peixes com 12 espécies, depois os invertebrados com três espécies, as plantas aquáticas com duas espécies, os répteis e os mamíferos com uma espécie cada. De destacar a presença do góbio, da perca-sol, do lagostim-vermelho-da-Luisiana, da amêijoia-asiática, da mimosa e da cana. O góbio é uma das espécies aquáticas invasoras que mais frequentemente se encontra nas massas de água interiores desta RH, seguindo-se a perca-sol, o lagostim-vermelho-da-Luisiana e a amêijoia-asiática.

Nas águas de transição detetaram-se seis espécies exóticas, das quais três são invasoras. O grupo com maior número de espécies exóticas invasoras identificadas é o dos invertebrados com duas espécies, seguindo-se os peixes com uma espécie. De destacar a presença da amêijoia-asiática e da amêijoia-japonesa, nomeadamente esta última encontrada abundantemente em 2019 no estuário do Douro.

Nas águas costeiras foram registadas cinco espécies exóticas, todas invasoras. O grupo com maior número de espécies exóticas invasoras identificadas é o das macroalgas com três espécies, seguindo-se as plantas de sapal e os répteis com uma espécie cada.

Nesta região hidrográfica importa salientar algumas espécies exóticas invasoras pela sua distribuição e pela frequência dos respetivos registos. Assim, nas plantas terrestres destacam-se a mimosa e a cana; nos invertebrados, o lagostim-vermelho-da-Luisiana e a amêijoia-asiática; nos peixes, o góbio, a perca-sol, a gambúsia e o alburno.

Merece ainda destaque a ocorrência do siluro que, embora restrito ao curso principal do rio Douro, acarreta importantes impactes sobre os ecossistemas, em particular pelo seu carácter predador, bem como pela própria dimensão e longevidade dos indivíduos, a que se associa uma elevada capacidade de reprodução.

A experiência obtida a nível nacional, mas também internacional, ilustra que as ações de erradicação de espécies invasoras solidamente estabelecidas tende a configurar-se como ineficiente, e mesmo inviável, do ponto de vista técnico e económico, contudo a continuidade das medidas de contenção e controlo de espécies danosas contribui para aumentar a resiliência dos ecossistemas e melhorar a qualidade das massas de água. Ao mesmo tempo, tendo em conta que a prevenção de introdução de espécies potencialmente

invasoras é uma das estratégias com um melhor balanço custo-benefício (Pysek e Richardson, 2010), devem ser promovidas medidas deste tipo.

2.4.2. Introdução de vetores de doenças

O equilíbrio e sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos pode também ser colocado em causa em resultado da introdução e propagação de doenças, que podem provocar impactes relevantes sobre as espécies nativas, em resultado da ausência de agentes de regulação natural nos ecossistemas e/ou da ausência de adaptação evolutiva que permita dotar as espécies de mecanismos de proteção. Outras doenças, apesar de serem endémicas, podem adquirir uma maior relevância e capacidade de provocar impactes em resultado de alterações das condições ambientais ou da interação com outras fontes de pressão, como sejam as alterações climáticas ou as próprias alterações da ocupação e usos do solo.

No âmbito das competências da Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), é levado a cabo um Controlo Sanitário Oficial em peixes de águas interiores e em maricultura (enquadrado pelo Decreto-Lei n.º 152/2009, de 2 de julho). As doenças abrangidas nesse âmbito nunca foram diagnosticadas em Portugal, estando contudo estabelecidas as medidas de controlo/contingência a implementar caso venham a ser diagnosticadas.

Em viveiros de moluscos bivalves, o Controlo Sanitário Oficial é implementado pela DGAV, conjuntamente com o Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA), tendo sido neste âmbito diagnosticada a Marteilose (provocada por *Marteilia refringens*; Quadro 2.61) em mexilhão-comum (*Mytilus edulis*), embora não nesta RH. A Marteilose não é uma parasitose de elevada patogenicidade para o mexilhão, mas em situações de stress ambiental associadas à elevada densidade de stock, à redução de teor de oxigénio dissolvido, ao aumento da temperatura da água e à maior sensibilidade do hospedeiro na época de reprodução, pode resultar em mortalidades em massa.

Relativamente à flora, a DGAV e o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF, I.P.) asseguram a coordenação do Programa Operacional de Sanidade Florestal³. Os trabalhos desenvolvidos permitiram já a deteção de algumas pragas associadas a espécies características de galerias ribeirinhas, tal como a Ferrugem-alaranjada-do-choupo (*Melampsora medusae*), a *Chalara fraxinea* (que afeta espécies do género *Fraxinus*) e os organismos *Phytophthora alni* e *Phytophthora lacustris* (que afetam espécies do género *Alnus*). Estes últimos foram detetados pontualmente em regiões do Norte e Centro do país e originam o declínio e morte das árvores infetadas. Quanto às restantes pragas aqui identificadas, não têm sido registados danos assinaláveis e não existe uma distribuição geográfica definida.

Tendo por base a consulta às entidades competentes nesta matéria, bem como publicações científicas e estudos direcionados a esta temática, identificaram-se a nível nacional algumas doenças com registos recentes que afetam organismos aquáticos ou dependentes de habitats aquáticos, conforme Quadro 2.61.

Quadro 2.61 - Doenças identificadas em Portugal continental, com potencial impacte sobre organismos aquáticos ou dependentes de habitats aquáticos

Agente	Organismos afetados	Zona de ocorrência
<i>Marteilia refringens</i>	Mexilhão-comum (<i>Mytilus edulis</i>) e outros bivalves	Detetado na Lagoa de Albufeira/ Setúbal
<i>Melampsora medusae</i>	Espécies do género <i>Populus</i> (choupos), entre outras	Sem distribuição geográfica definida

³ Enquadrado pelo Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de setembro, alterado pelos Decretos-Lei n.º 193/2006, de 26 de setembro, 16/2008, de 24 de janeiro, 4/2009, de 5 de janeiro, 243/2009, de 17 de setembro, 7/2010, de 25 de janeiro, 32/2010, de 13 de abril e 95/2011, de 8 de agosto.

Agente	Organismos afetados	Zona de ocorrência
<i>Chalara fraxinea</i>	Espécies do género <i>Fraxinus</i> (freixos)	Sem distribuição geográfica definida
<i>Phytophthora alni</i> e <i>Phytophthora lacustris</i>	Espécies do género <i>Alnus</i> (amieiros)	Sobretudo zonas norte e centro do país
Ranavírus	Anfíbios, répteis e peixes	Sobretudo zonas norte e centro do país
Fungo quitrídio (<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>)	Anfíbios	Sobretudo zonas norte e centro do país
<i>Aphanomyces astaci</i>	Crustáceos de água doce	Áreas de ocorrência dos crustáceos referidos

No que respeita às doenças provocadas pelos agentes Ranavírus e *Aphanomyces astaci*, a sua ocorrência é facilitada por algumas espécies invasoras existentes no nosso território, como a rã-de-unhas-africana (*Xenopus laevis*) e a tartaruga-da-Flórida (*Trachemys scripta*) (no caso do ranavírus) e o lagostim-vermelho-da-Luisiana (*Procambarus clarkii*) e lagostim-sinal (*Pacifastacus leniusculus*) (no caso de *Aphanomyces astaci*).

Considerando a caracterização efetuada, a introdução de doenças não é considerada uma pressão significativa sobre a qualidade das massas de água desta região hidrográfica, devendo contudo ser assegurada a continuidade da recolha de informação que permita aferir a sua evolução.

2.4.3. Exploração e remoção

A pesca constitui a principal pressão direta sobre as comunidades biológicas no que respeita à exploração e remoção de recursos, podendo afetar direta ou indiretamente o funcionamento dos ecossistemas aquáticos, nomeadamente através de alterações na sua estrutura trófica. Para além das espécies alvo destas práticas, a remoção de animais com fins comerciais pode ainda resultar em impactes sobre outras espécies e habitats, em particular pelo uso de métodos de captura não seletivos, como os arrastos.

No que diz respeito às águas interiores não submetidas à jurisdição da autoridade marítima, o ICNF é o organismo com responsabilidade na gestão da pesca, promovendo a exploração sustentável dos recursos aquícolas. Nestas áreas, a prática de pesca encontra-se enquadrada pela Lei n.º 7/2008, de 15 de fevereiro, alterada e republicada pelo Decreto-Lei n.º 221/2015, de 8 de outubro, regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 112/2017, de 6 de setembro (que estabelece o regime jurídico do ordenamento e da gestão sustentável dos recursos aquícolas das águas interiores, regulamentando a pesca e a aquicultura nessas águas), e legislação complementar.

No Quadro 2.62 sumariza-se o número de zonas de pesca delimitadas nas águas interiores da RH, por tipo.

Quadro 2.62 - Número de concessões e zonas de pesca existentes na RH, nas águas interiores sob jurisdição do ICNF

Concessões	Zonas de Pesca Profissional	Zonas de Pesca Profissional em águas livres	Zonas de Pesca Reservada	Troços de pesca aos salmonídeos
103	0	9	9	265

Na região encontram-se identificadas nove zonas de pesca profissional em águas livres, que se distribuem pelo curso principal do rio Douro e ainda pelas sub-bacias dos rios Tua e Sabor. A principal área de pesca reservada localiza-se por sua vez na sub-bacia do rio Tâmega, existindo igualmente zonas de pesca reservada nos rios Ferreira, Tuella e Baceiro. As concessões de pesca apresentam uma maior concentração nos afluentes da margem direita do rio Douro, embora algumas sub-bacias da margem esquerda (como o rio Paiva) tenham também uma cobertura relevante de áreas concessionadas.

Nesta RH está ainda definido um grande número de troços de pesca aos salmonídeos. Nestes troços não é permitida a pesca profissional à truta, contudo a espécie tem um valor relevante em termos de pesca lúdica e desportiva, práticas que podem ser um importante fator na redução da abundância local da espécie.

Nas águas interiores continua a assumir particular importância a captura e remoção de algumas espécies nativas com elevado valor socioeconómico (Quadro 2.63), em particular espécies migradoras diádromas, como a lampreia-marinha, mas também a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*), o sável (*Alosa alosa*) e a savelha (*Alosa fallax*). No caso da enguia-europeia destaca-se a captura da sua fase larvar, designada meixão. Esta prática encontra-se proibida em praticamente todo o território continental, com exceção do troço internacional do rio Minho, onde a mesma ainda é permitida em resultado de um convénio existente entre Portugal e Espanha. A captura ilegal de meixão, com ocorrências registadas nesta RH, coloca em causa a sustentabilidade dos efetivos desta espécie, que se encontra já fortemente condicionada pelas alterações hidromorfológicas nos rios e ribeiras.

No Quadro 2.63 são apresentadas as espécies piscícolas que ocorrem nas massas de água interiores desta RH, tendo por base Collares-Pereira *et al.*, 2021, e que apresentam valor socioeconómico médio a elevado, bem como o seu carácter nativo ou exótico.

Quadro 2.63 - Espécies piscícolas com valor socioeconómico médio a elevado que ocorrem nas massas de águas interiores da RH (adaptado de Collares-Pereira *et al.*, 2021)

Nome científico	Nome comum	Origem	Valor socioeconómico
<i>Alosa alosa</i>	Sável	Nativa	Elevado
<i>Alosa fallax</i>	Savelha, Saboga, Saveleta	Nativa	Elevado
<i>Anguilla anguilla</i>	Enguia, Eiró (fase adulta); Meixão, Angula (fase larvar)	Nativa	Elevado
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Robalo-legítimo	Nativa	Elevado
<i>Petromyzon marinus</i>	Lampreia, Lampreia-marinha	Nativa	Elevado
<i>Salmo salar</i>	Salmão, Salmão-do-Atlântico	Nativa	Elevado
<i>Salmo trutta</i>	Truta-de-rio (residente); Truta-marisca (migradora)	Nativa	Elevado
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa, Sarmão	Exótica	Elevado
<i>Esox lucius</i>	Lúcio	Exótica	Elevado
<i>Micropterus salmoides</i>	Achigã	Exótica	Elevado
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Truta-arco-íris	Exótica	Elevado
<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca, Sandre	Exótica	Elevado
<i>Silurus glanis</i>	Peixe-gato-europeu	Exótica	Elevado
<i>Chelon ramada</i>	Tainha-fataça	Nativa	Médio
<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo, Barbo-do-Norte	Nativa	Médio
<i>Mugil cephalus</i>	Saltor, Mugem, Tainha-olhalvo	Nativa	Médio
<i>Platichthys flesus</i>	Solha-das-pedras	Nativa	Médio
<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	Boga-do-norte	Nativa	Médio
<i>Squalius carolitertii</i>	Escalo-do-Norte	Nativa	Médio
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno, Ablete	Exótica	Médio
<i>Carassius auratus</i>	Pimpão, Peixe-vermelho, Peixe-dourado	Exótica	Médio
<i>Rutilus rutilus</i>	Rutilo	Exótica	Médio
<i>Tinca tinca</i>	Tenca	Exótica	Médio

No que se refere às águas oceânicas, às águas interiores marítimas e aos rios sob influência das marés, o organismo com responsabilidade na gestão da pesca é a Direcção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e

Serviços Marítimos (DGRM). Nestas águas são igualmente relevantes algumas pescarias dirigidas a espécies migradoras como o sável, a lampreia-marinha ou a enguia-europeia e são também praticadas atividades de apanha de animais marinhos, como bivalves. Contudo, a captura de várias destas espécies apenas é possível no contexto de pesca profissional e nos termos estabelecidos nas portarias que regulamentam a pesca nos locais em questão.

A pesca lúdica de espécies marinhas é regulada pelo Decreto-Lei n.º 246/2000, de 29 de setembro, alterado e republicado através do Decreto-Lei n.º 101/2013, de 25 de julho, e pela Portaria n.º 14/2014, de 23 de janeiro. A pesca profissional está, por sua vez, enquadrada na Política Comum de Pesca (Regulamento (CE) n.º 1380/2014), a qual visa uma exploração sustentável dos recursos, através de instrumentos de gestão que definem medidas técnicas como zonas e épocas de defeso, tamanhos mínimos de captura, características das artes de pesca, entre outros. O quadro legal regulamentador desta atividade centra-se atualmente no Decreto-Lei n.º 73/2020, de 23 de setembro, e num conjunto de portarias complementares.

A atividade pesqueira em águas marinhas abarca território que se prolonga muito para além das águas costeiras e de transição e não existe uma correspondência direta entre as zonas consideradas para efeitos de estatísticas da pesca e os limites das massas de água considerados no âmbito da DQA. Desta forma, para melhor caracterizar o impacto local da atividade sobre as comunidades faunísticas consideraram-se dados associados com a pesca local (pesca realizada pelas embarcações em águas interiores, de transição ou costeiras, podendo afastar-se da costa até um máximo variável entre 6 e 30 milhas), bem como a pesca por arrasto de fundo.

Para esta RH não foram obtidos dados relativamente a capturas através de pesca por arrasto de fundo ou com recurso a embarcação local, uma vez que, embora alguns portos de pesca se encontrem geograficamente localizados dentro desta RH (Afurada, Aguda, Valbom, Espinho, Furadouro, Esmoriz), a sua gestão encontra-se associada com portos principais alocados a outras RH, tal como ilustrado no Quadro 2.64.

Quadro 2.64 – Alocação dos portos secundários existentes na RH3 a portos principais e correspondência com as regiões hidrográficas

Portos secundários	Portos principais	Região hidrográfica considerada
Afurada	Matosinhos	RH2
Aguda	Matosinhos	RH2
Espinho	Matosinhos	RH2
Valbom	Matosinhos	RH2
Furadouro	Aveiro	RH4A
Esmoriz	Aveiro	RH4A

No que respeita à captura de bivalves, e de acordo com o Despacho n.º 2625/2021, de 9 de março, esta RH inclui duas zonas de produção, a que estão associadas as espécies listadas no Quadro 2.65.

Quadro 2.65 - Zonas de produção de bivalves identificadas na RH e espécies associadas

Zona de produção	Espécie (nome científico)	Espécie (nome comum)	Proveniência das Espécies	
			Bancos naturais	Cultura
Litoral Matosinhos (L2), Litoral Aveiro (L3)	<i>Spisula solida</i>	Amêijoia-branca	x	-
Litoral Matosinhos (L2)	<i>Glycymeris glycymeris</i> ¹	Castanhola	x	-
Litoral Matosinhos (L2)	<i>Patella spp.</i>	Lapa	x	-
Litoral Matosinhos (L2), Litoral Aveiro (L3)	<i>Mytilus spp.</i>	Mexilhão	x	-
Litoral Matosinhos (L2)	<i>Paracentrotus lividus</i>	Ouriço-do-mar	x	-

¹ - Espécie ocasional em Litoral Aveiro (L3)

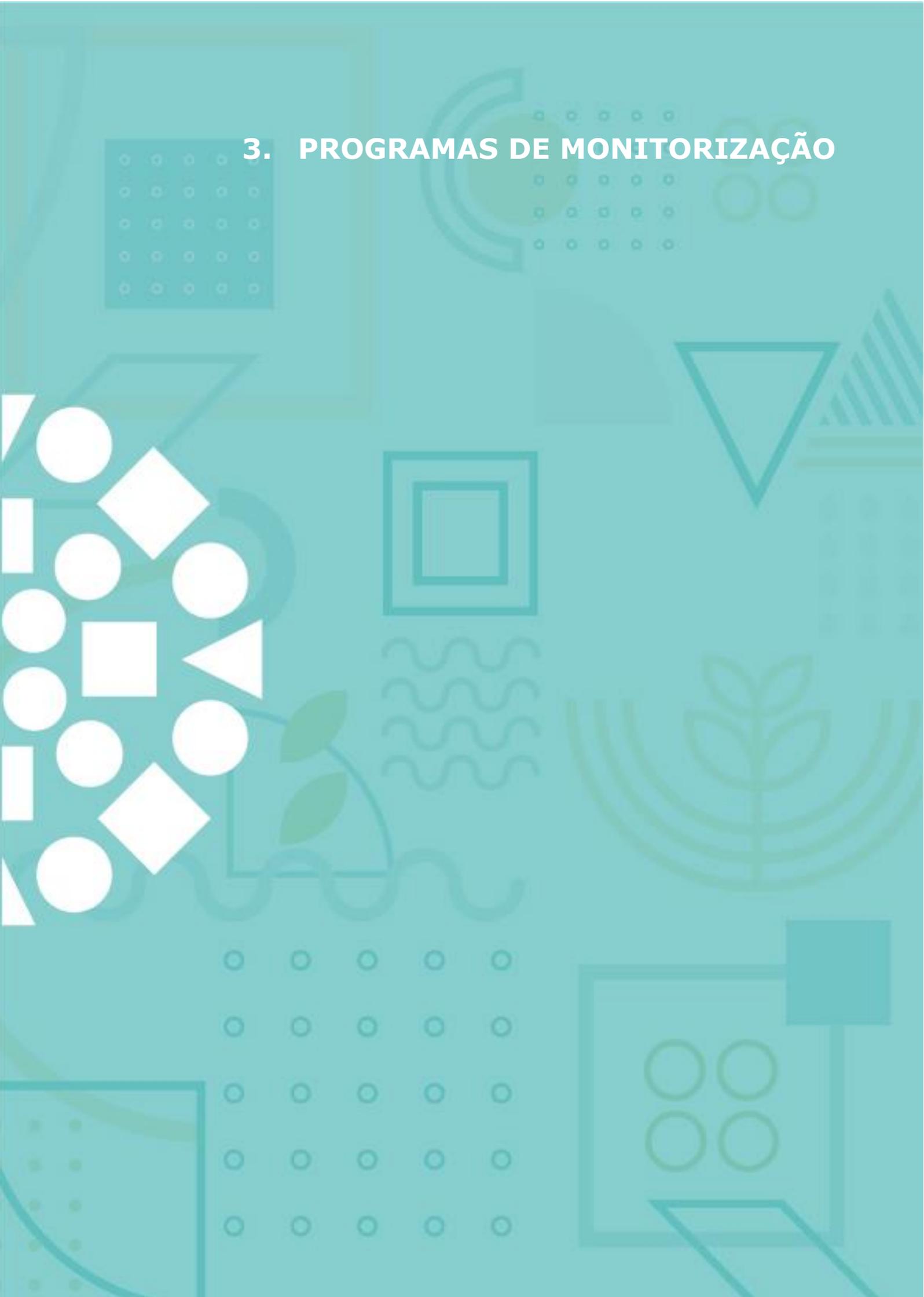
Amêijoia-relógio (*Dosinia exoleta*) e Telina (*Arcopagia crassa*) - Espécies ocasionais em Litoral Matosinhos (L2)

Não existe correspondência direta entre os limites de zonas de produção e os limites das regiões hidrográficas, pelo que a zona L2 é comum à RH2, enquanto a zona L3 é comum à RH4A.

As espécies exploradas em ambas as zonas são provenientes de bancos naturais. A apanha de bivalves com fins comerciais está sujeita ao cumprimento dos requisitos estipulados no Regulamento da Apanha (Regulamento aprovado pela Portaria n.º 1102-B/2000, de 22 de novembro, alterado pela Portaria n.º 477/2001, de 10 de maio, republicado pela Portaria n.º 1228/2010, de 6 de dezembro), que determina as espécies e períodos de apanha, de forma a garantir a exploração racional destes recursos. Contudo, a prática de captura ilegal de bivalves tem vindo a ganhar alguma relevância a nível nacional, incluindo nesta RH, o que coloca em causa a sustentabilidade dos recursos e a própria saúde pública, pelo não cumprimento dos regulamentos comunitários referentes ao controlo de produtos de origem animal destinados ao consumo humano.

Neste contexto, o principal fator de pressão, no que respeita à exploração dos recursos aquícolas nas massas de água superficiais, parece associar-se sobretudo a práticas ilegais, como a captura em áreas ou épocas em que esta atividade se encontra condicionada ou proibida. É por isso prioritário assegurar a regulação e fiscalização destas atividades, tendo em vista a preservação dos ecossistemas e da qualidade ecológica das massas de água, em articulação com a sustentabilidade socioeconómica das atividades, o desenvolvimento das comunidades locais e a saúde pública.

3. PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO



3.1. Águas superficiais

Para cada período de vigência de um PGRH (6 anos) são estabelecidos: um programa de monitorização de vigilância, um programa de monitorização operacional e, caso necessário, programas de monitorização de investigação.

O Programa de Monitorização de Vigilância destina-se a fornecer informações que permitam:

- i) Completar e validar o processo de avaliação do impacto;
- ii) Conceber de forma eficaz e eficiente os futuros programas de monitorização;
- iii) Avaliar as alterações a longo prazo nas condições naturais (rede de referência);
- iv) Avaliar as alterações a longo prazo resultantes do alargamento da atividade antrópica.

O Programa de Monitorização Operacional é efetuado com os seguintes objetivos:

- i) Determinar o estado das massas de água identificadas como estando em risco de não atingirem os objetivos ambientais ou onde são descarregadas substâncias prioritárias em quantidades significativas;
- ii) Avaliar a evolução do estado das massas de água em resultado da aplicação dos programas de medidas definidos nos PGRH.

O Programa de Monitorização de Investigação é implementado quando:

- i) Não se conhece o motivo de eventuais excedências (nos resultados da monitorização);
- ii) A monitorização de vigilância indicar que é provável que não venham a ser atingidos os objetivos especificados na Licença Ambiental para uma determinada massa de água e não tiver ainda sido efetuada monitorização operacional, a fim de determinar as respetivas causas;
- iii) Se pretende avaliar a magnitude e o impacto da poluição acidental, bem como o cumprimento dos objetivos e medidas específicas necessárias para corrigir os efeitos da poluição acidental.

Durante a vigência do 2.º ciclo de planeamento e considerando as lacunas então identificadas, foi estabelecida uma metodologia que permitiu incrementar de forma significativa a monitorização das massas de água. As metodologias preconizadas para o estabelecimento das redes de monitorização das massas de água superficiais encontram-se explanadas no documento “Critérios de monitorização das massas de água” que faz parte integrante deste Plano.

O Quadro 3.1 apresenta as características da rede de monitorização para avaliação do estado das massas de água superficiais nesta RH, respeitante ao período 2014-2019. Ressalva-se que as estações de monitorização da rede operacional são cumulativamente parte da rede de vigilância. Esta rede integra a rede própria de qualidade da APA, mas também dados disponibilizados por utilizadores de recursos hídricos no âmbito dos respetivos títulos e ainda dados obtidos em projetos de investigação.

Quadro 3.1 – Rede de monitorização do estado das águas superficiais na RH

Redes de monitorização		Categoria				
		Rios	Albufeiras	Águas de transição	Águas costeiras	Artificiais
Rede de Vigilância	Estações de monitorização (N.º)	357	50	6	6	3
	Massas de água monitorizadas (N.º)	298	22	3	2	2
Rede Operacional	Estações de monitorização (N.º)	126	11	4	0	0

Redes de monitorização		Categoria				
		Rios	Albufeiras	Águas de transição	Águas costeiras	Artificiais
	Massas de água monitorizadas (N.º)	126	11	2	0	0
Total de massas de água na RH (N.º)		371	27	3	2	2
Massas de água monitorizadas na RH (%)		80,3	81,5	100,0	100,0	100,0

Nesta RH, as redes operacional e de vigilância garantem a monitorização do estado/potencial ecológico em cerca de 80% das massas de água da categoria rios, cerca de 82% das albufeiras e 100% de cada uma das restantes categorias (águas de transição e costeiras, bem como artificiais).

Relativamente ao estado químico, nas águas interiores foi assegurada a monitorização de cerca de 49% dos rios, cerca de 78% das albufeiras, 50% das artificiais e 100% das águas de transição e costeiras.

De referir ainda que estas redes incluem catorze pontos de vigilância monitorizados no âmbito da CADC, dos quais doze são cumulativamente operacionais. Acresce que, sempre que não existam estações de monitorização em território nacional são utilizados os dados provenientes de estações localizadas em Espanha, de forma conjunta no âmbito dos trabalhos de cooperação entre os dois países.

No âmbito da avaliação do estado químico, foram ainda implementadas nesta região duas estações de controlo da matriz biota (uma de peixes de águas interiores e uma de mexilhão) e cinco estações para a matriz sedimentos, conforme Quadro 3.2 e Quadro 3.3, respetivamente.

Quadro 3.2 – Rede de monitorização do estado químico no biota (peixes de águas interiores e bivalves de águas costeiras) na RH

Matriz	Nome da Estação	Massa de Água	Código da Estação
Bivalves	Aguda - Vila Nova de Gaia	PTCOST3	07F/01BIV
Peixes	Albufeira Crestuma	PT03DOU0407	07G/11PEIX

Quadro 3.3 – Rede de monitorização do estado químico nos sedimentos na RH

Nome da Estação	Massa de Água	Código da Estação
Foz do Febros	PT03DOU0370	07F/03SED
Rio Tinto – Campanhã	PT03DOU0367	07F/05SED
Foz do Uíma	PT03DOU0408	07G/01SED
Foz do Ferreira	PT03DOU0399	07G/02SED
Paramos	PT03NOR0731	08F/01SED

Na Figura 3.1 pode observar-se a distribuição dos pontos de monitorização nas massas de água superficiais desta RH.

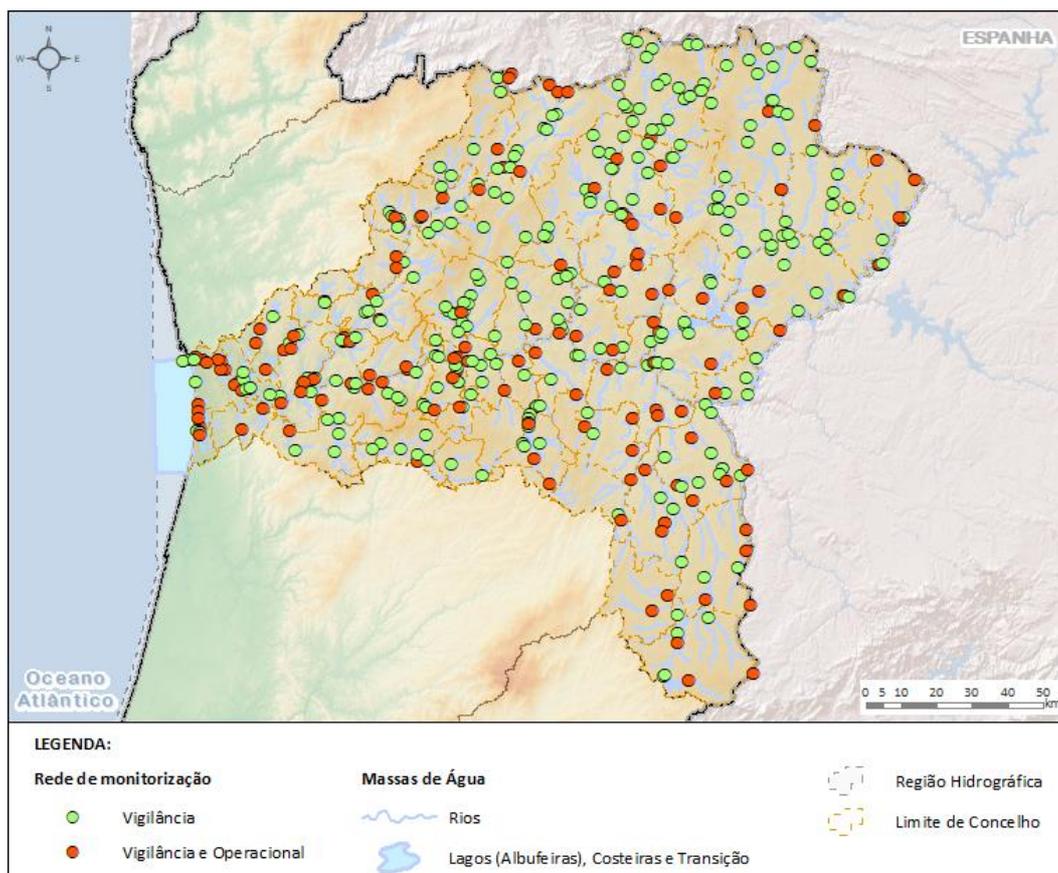


Figura 3.1 - Localização das estações de monitorização das águas superficiais na RH

3.2. Águas subterrâneas

A DQA tem como objetivo assegurar a redução gradual da poluição das águas subterrâneas, impedindo ou limitando a descarga de poluentes nas águas subterrâneas, bem como evitar a deterioração do estado de todas as massas de água. Em termos de quantidade visa garantir o equilíbrio entre as captações e as recargas dessas águas, com o objetivo de alcançar um Bom estado das águas subterrâneas.

Os programas de monitorização para as águas subterrâneas incluem a monitorização dos estados químico e quantitativo.

A metodologia preconizada para o estabelecimento das redes de monitorização do estado químico e do estado quantitativo encontram-se explanadas no documento “Critérios de monitorização das massas de água” que faz parte integrante deste Plano.

Nesta RH as três massas de água subterrânea existentes são monitorizadas para avaliação do estado químico e do estado quantitativo.

A rede de monitorização para avaliação do estado químico compreende 23 pontos de monitorização de vigilância e não inclui qualquer ponto de monitorização operacional, uma vez que as massas de água apresentaram Bom estado químico no ciclo anterior e não havia indícios que estivessem em risco de não cumprir os objetivos ambientais. A frequência de amostragem na rede de vigilância foi semestral, com uma campanha nas águas altas (março-maio) e outra nas águas baixas (setembro-outubro). Os parâmetros analisados correspondem aos parâmetros decorrentes da DQA – teor de oxigénio, pH, condutividade, nitratos e azoto amoniacal – bem como os parâmetros constantes nos Anexos I e II da Diretiva filha das Águas

Subterrâneas, transposta pelo Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 34/2016, de 28 de junho.

A rede de monitorização do estado quantitativo é constituída por 12 estações, sendo a frequência das medições mensal dos níveis piezométricos e do caudal de nascentes. O Quadro 4.3 apresenta a rede de monitorização das massas de água subterrânea, quer para o estado químico, quer para o estado quantitativo, nesta RH.

Quadro 3.4 – Rede de monitorização do estado químico e do estado quantitativo das águas subterrâneas na RH

Categoria	Estado químico						Estado quantitativo		
	Rede de vigilância			Rede operacional					
	Estações	Massas de água monitorizadas		Estações	Massas de água monitorizadas		Estações	Massas de água monitorizadas	
	N.º	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	N.º	%
Águas subterrâneas	23	2	67,0	0	0	0,0	12	2	67,0

Nesta RH foi realizado o *grouping* de uma massa de água subterrânea, a Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro, por possuir uma área muito pequena e por ter características semelhantes, em termos de funcionamento hidrogeológico e composição das formações que constituem o suporte da massa de água, com a massa de água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis. Este *grouping* é válido, em termos de monitorização, tanto para a avaliação do estado químico como para a avaliação do estado quantitativo.

Na Figura 3.2 pode observar-se a distribuição dos pontos de monitorização do estado químico nas massas de água subterrânea desta RH.

A

Figura 3.3 apresenta o mapa com a distribuição dos pontos de monitorização do estado quantitativo das massas de água subterrânea desta RH.

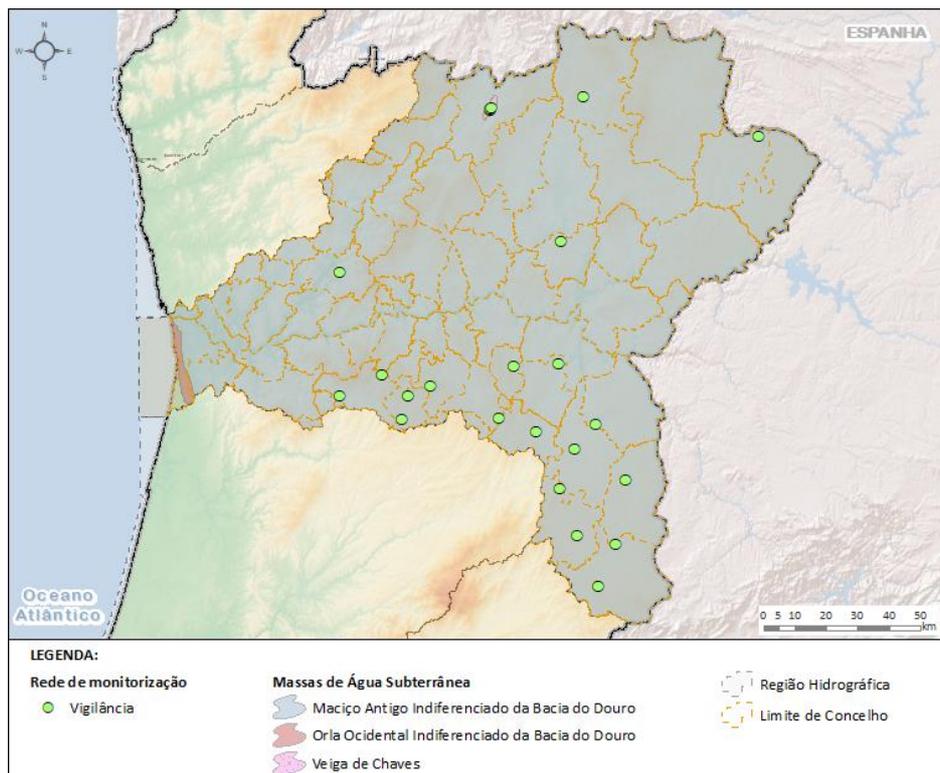


Figura 3.2 – Localização dos pontos de monitorização do estado químico das águas subterrâneas da RH

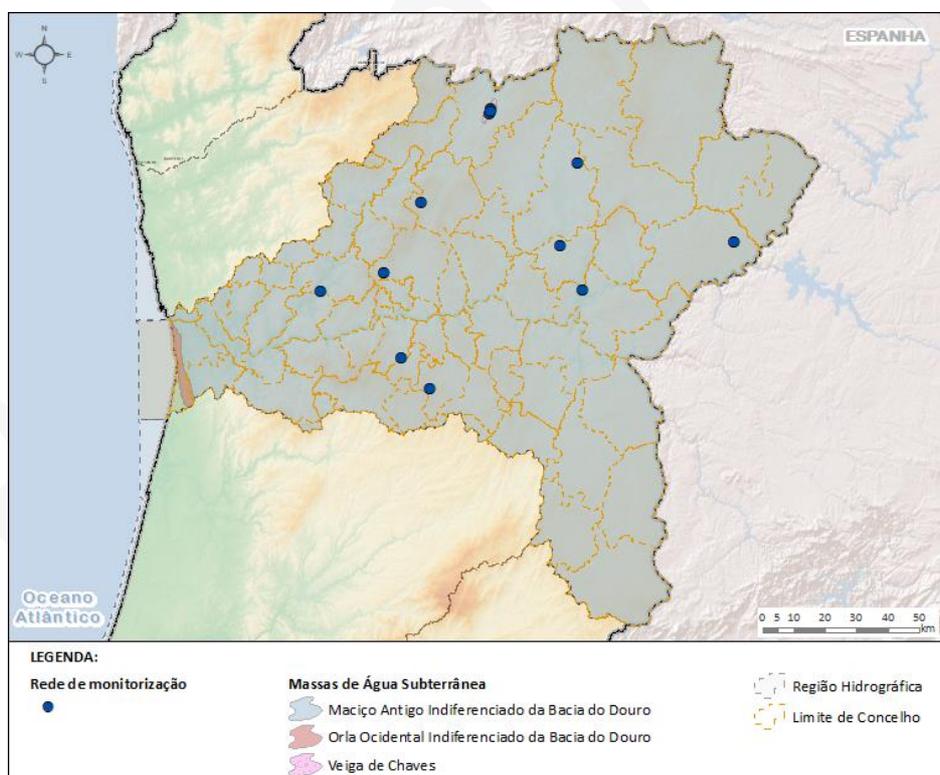


Figura 3.3 – Localização dos pontos de monitorização do estado quantitativo nas massas de água subterrânea da RH

3.3. Zonas protegidas

Para as zonas protegidas, os programas de monitorização são complementados pela monitorização específica constante da legislação que criou cada uma dessas zonas protegidas.

Os programas de monitorização das Zonas Protegidas integram:

- Locais de captação de água para a produção de água para consumo humano;
- Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico;
- Massas de água designadas como águas de recreio, incluindo zonas designadas como águas balneares;
- Zonas designadas como vulneráveis aos nitratos de origem agrícola.

○ Zonas de captação de água para a produção de água para consumo humano

Para as massas de águas superficiais e subterrâneas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano, que fornecem em média mais de 100 m³ por dia, foram estabelecidos programas de monitorização de acordo com a frequência estabelecida no ponto 1.3.5. do Anexo V da DQA.

Assim, as massas de água nesta situação foram identificadas como pontos a monitorizar e sujeitas a monitorização suplementar, de forma a cumprir os requisitos do artigo 8.º da DQA e do artigo 54.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro. Nessas massas de água foram monitorizadas:

- Todas as substâncias descarregadas pertencentes à lista de substâncias prioritárias, de acordo com a Diretiva 2008/105/CE, transposta para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro;
- Todas as outras substâncias descarregadas em quantidades significativas passíveis de afetar o estado dessas águas e que são sujeitas a controlo, de acordo com a Diretiva 98/83/CE, transposta para a ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 152/2017, de 7 de dezembro.

No respeitante às massas de água subterrâneas, o programa de monitorização implementado visa cumprir os requisitos do artigo 8.º da DQA e do artigo 54.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e abrange todas as massas de água existentes na RH, pois considera-se que a totalidade das massas de água constituem origens de água para consumo humano. Neste contexto, existem seis estações de monitorização, distribuídas pelas duas massas de água desta RH que constituem, atualmente, origens de água para abastecimento público. No Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro existem cinco estações de monitorização, enquanto na Veiga de Chaves, existe uma estação.

Refira-se que nas várias RH todas as massas de água subterrânea são consideradas reservas estratégicas, de modo a terem o mesmo nível de proteção, para serem utilizadas em alturas críticas, nomeadamente em períodos de seca ou na impossibilidade de utilização da captação de água superficial ou subterrânea existente.

○ Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico

A Diretiva Comunitária 78/659/CEE, transposta para a legislação nacional através do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, implica a designação de troços como águas piscícolas – de Salmonídeos e de Ciprinídeos – sendo esses troços considerados como zonas protegidas. Apesar da revogação desta Diretiva pela DQA, no final de 2013, a classificação destas zonas será realizada nos termos do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, ainda em vigor. As massas de água assim designadas como zonas protegidas foram monitorizadas de forma a cumprir os requisitos do referido Decreto-Lei.

A Diretiva 79/923/CE do Conselho, de 30 de outubro, relativa à qualidade das águas do litoral e salobras para fins aquícolas – águas conquícolas, foi transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 236/98, 1 de agosto, estabelecendo normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Estabelece no seu artigo 41.º que sejam classificadas as águas conquícolas.

As águas conquícolas são monitorizadas pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P., (IPMA, I.P.), de acordo com o programa de monitorização definido por esta entidade.

o Zonas designadas como águas balneares

Para as massas de água designadas como águas balneares a monitorização deve ser complementada com as exigências da Diretiva 2006/7/CE, transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 135/2009, 3 de junho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 113/2012, de 23 de maio, e pelo Decreto-Lei n.º 121/2014, de 7 de agosto. Importa referir que o ano de referência para a avaliação destas zonas designadas é 2020.

o Zonas designadas como vulneráveis aos nitratos de origem agrícola

As zonas vulneráveis aos nitratos de origem agrícola são definidas no âmbito da Diretiva 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de dezembro, transposta para o quadro jurídico português pelo Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de setembro, com as posteriores alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 de março, com o objetivo de impedir ou reduzir a propagação da poluição das massas de água causada ou induzida por nitratos, cuja origem reside na atividade agrícola.

A monitorização das zonas vulneráveis associadas às massas de água subterrâneas está contemplada pela análise do respetivo estado químico, sendo que para as massas de água superficiais esta avaliação se encontra abrangida pelo estado/potencial ecológico.

Nesta RH não estão designadas zonas vulneráveis.

O Quadro 3.5 apresenta o número de estações de monitorização referentes às zonas protegidas nesta RH.

Quadro 3.5 – Rede de monitorização das zonas protegidas na RH

Zonas protegidas		Estações (N.º)
Captações de água superficial para a produção de água para consumo humano	Rios	35
	Albufeiras	18
Captações de água subterrânea para a produção de água para consumo humano		6
Águas piscícolas	Salmonídeos	3
	Ciprinídeos	6
Águas conquícolas	Águas costeiras e de transição	1
Águas balneares	Águas costeiras e de transição	30
	Águas interiores	23

4. CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA



4.1. Estado das massas de água superficial

4.1.1. Critérios de classificação do estado

A avaliação do estado global das águas de superfície naturais inclui a avaliação do estado ecológico e do estado químico. A avaliação do estado global das massas de água artificiais ou fortemente modificadas é realizada através da avaliação do potencial ecológico e do estado químico.

O estado ecológico traduz a qualidade da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais, que inclui aspetos qualitativos e quantitativos, e é expresso com base no desvio relativamente às condições de uma massa de água idêntica, ou seja, do mesmo tipo, em condições consideradas de referência. As condições de referência equivalem a um estado que corresponde à presença de pressões antrópicas pouco significativas e em que apenas ocorrem pequenas modificações físico-químicas, hidromorfológicas e biológicas.

O potencial ecológico é expresso com base no desvio ao “máximo potencial ecológico”, que representa as condições biológicas e físico-químicas em que os únicos impactes na massa de água resultam das suas características artificiais ou fortemente modificadas após a implementação de todas as medidas de mitigação que não afetem significativamente os usos ou o ambiente envolvente, de forma a assegurar a melhor aproximação ao *continuum* ecológico, em particular no que respeita à migração da fauna e existência de habitats apropriados para a sua reprodução e desenvolvimento.

O estado/potencial ecológico corresponde a uma estimativa do grau de alteração da estrutura e função do ecossistema devido às diferentes pressões antrópicas e integra a avaliação de elementos de qualidade biológica e de elementos de suporte aos elementos biológicos, isto é, químicos, físico-químicos e hidromorfológicos. A classificação final do estado/potencial ecológico resulta da pior classificação obtida para cada elemento de qualidade, conforme indicado na Figura 4.1.

A definição dos critérios de classificação do estado/potencial ecológico foi estabelecida por cada Estado Membro.

A avaliação do estado químico está relacionada com a presença de substâncias químicas que em condições naturais não estariam presentes ou que estariam presentes em concentrações reduzidas. Estas substâncias são suscetíveis de causar danos significativos para o ambiente aquático, para os ecossistemas e para a saúde humana, devido às suas características de persistência, toxicidade e bioacumulação.

A definição dos critérios de classificação do estado químico foi estabelecida a nível comunitário no âmbito da Diretiva das Substâncias Prioritárias.

A Figura 4.1 apresenta um esquema conceptual da classificação do estado global das águas de superfície (adaptado de UK TAG, 2007).

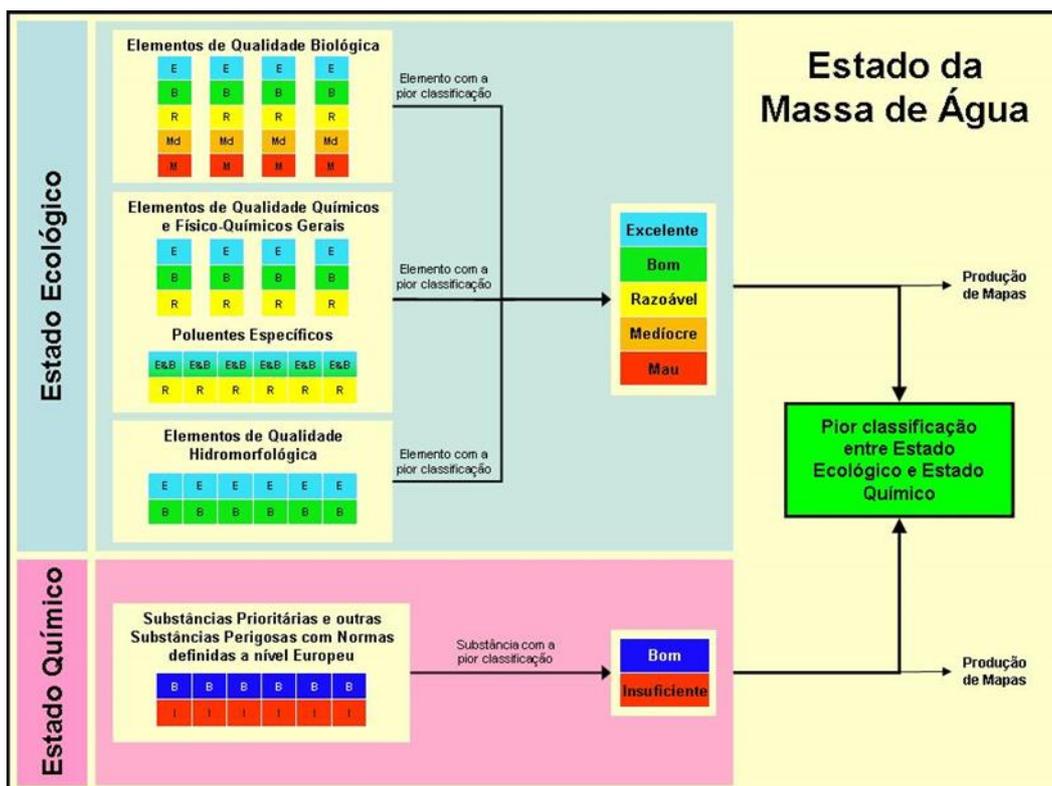


Figura 4.1 - Esquema conceitual do sistema de classificação do estado das águas superficiais (Fonte: adaptado de UK Technical Advisory Group on the Water Framework Directive, 2007)

Para as massas de água que não foram abrangidas pelos programas de monitorização, apresentados no capítulo 3, utilizaram-se, sempre que possível, métodos indiretos de classificação, nomeadamente modelação, análise pericial e *grouping* de massas de água, nos termos previstos no Documento-Guia N.º 7 “Monitoring under the Water Framework Directive” (WFD-CIS, 2003).

A metodologia seguida na classificação das massas de água encontra-se descrita no documento “Critérios de Classificação das Massas de Água”, anexo a este PGRH.

4.1.1.1. Critérios de classificação do estado/ potencial ecológico

A avaliação do estado/ potencial ecológico baseia-se na classificação de vários elementos de qualidade (biológicos, químicos e físico-químicos e hidromorfológicos), os quais variam de acordo com a categoria de massa de água. A avaliação das massas de água artificiais e fortemente modificadas recorreu aos elementos de qualidade pertinentes, considerando os utilizados na avaliação da categoria de massas de água naturais que mais se assemelha à massa de água artificial ou fortemente modificada em causa (Quadro 4.1).

Quadro 4.1 - Elementos de qualidade utilizados na avaliação do estado/potencial ecológico

Rios	Albufeiras	Águas de Transição	Águas Costeiras
Elementos de Qualidade Biológica			
Fitobentos – Diatomáceas Macrófitos Invertebrados bentónicos Fauna piscícola	Fitoplâncton	Fitoplâncton Restante flora aquática Invertebrados bentónicos Fauna piscícola	Fitoplâncton Restante flora aquática Invertebrados bentónicos

Rios	Albufeiras	Águas de Transição	Águas Costeiras
Fitoplâncton (*)			
Elementos de Qualidade Hidromorfológica			
Regime hidrológico Condições morfológicas Continuidade do rio	Regime hidrológico Condições morfológicas	Regime de marés Condições morfológicas	Regime de marés Condições morfológicas
Elementos de Qualidade Químicos e Físico-Químicos			
Condições gerais Poluentes específicos	Condições gerais Poluentes específicos	Condições gerais Poluentes específicos	Condições gerais Poluentes específicos

(*) - Aplicável apenas em grandes rios.

4.1.1.2. Critérios de classificação do estado químico

As Normas de Qualidade Ambiental (NQA) utilizadas na avaliação do estado químico das massas de água superficiais estão vertidas no Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, que procede à alteração do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, transpondo a Diretiva 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água.

A Diretiva 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, inclui NQA para 45 substâncias, definidas ao nível da matriz água e da matriz biota e introduz alterações relativamente à Diretiva 2008/105/CE, adicionando 12 substâncias e atualizando as NQA de algumas substâncias. Estabelece igualmente orientações para a matriz sedimentos, nomeadamente, a avaliação do estado químico deverá ser efetuada mediante uma análise de tendências.

4.1.1.3. Critérios de classificação do estado das zonas protegidas

As massas de água superficiais englobadas em zonas protegidas estão sujeitas a uma avaliação complementar realizada segundo critérios específicos, sintetizados no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 – Critérios de avaliação complementar para as massas de água superficiais incluídas em zonas protegidas

Zonas protegidas	Critérios de classificação
Zonas de captação de água para a produção de água para consumo humano	A classificação da qualidade da água é realizada em conformidade com o disposto no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro (repblicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro). Esta classificação tem quatro classes (A1, A2, A3 e >A3) que implicam diferentes níveis de tratamento para a produção de água potável. Para articular a legislação nacional com a DQA, considera-se que quando a qualidade da água tem uma classificação >A3, a massa de água não cumpre os objetivos da zona protegida.
Zonas designadas para proteção de espécies aquáticas de interesse económico	<u>Águas piscícolas</u> : A classificação da qualidade da água é realizada em conformidade com o disposto no Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Esta classificação tem duas classes: Conforme ou Não Conforme. Para articular a legislação nacional com a DQA, considera-se que quando a classificação não está conforme, a massa de água não cumpre os objetivos da zona protegida. <u>Águas conquícolas</u> : A classificação das águas conquícolas é realizada pelo IPMA, I.P., de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e na Diretiva 2006/113/CE, de 12 dezembro. Esta classificação abrange a matriz água e a matriz bivalve e tem duas classes: Conforme ou Não Conforme. No contexto da classificação destas zonas protegidas no âmbito da DQA, foram considerados apenas os resultados para a matriz água. Assim sendo, considera-se que a massa de água não atinge os objetivos para a área conquícola quando a classificação para a matriz água é Não Conforme.

Zonas protegidas	Critérios de classificação
Zonas designadas como águas de recreio	A massa de água não cumpre os objetivos da zona protegida quando a água balnear tem classificação “má” no ano de referência para a avaliação (2020) ou, não tendo sido identificada e classificada em 2020, obteve classificação “má” em anos anteriores.
Zonas designadas como zonas sensíveis em termos de nutrientes	A massa de água designada, no âmbito da Diretiva de Águas Residuais Urbanas, como zona sensível por nutrientes (excluindo as massas de água que estão na bacia de drenagem), é considerada que não cumpre os objetivos da zona protegida. A massa de água designada como zona vulnerável aos nitratos de origem agrícola, no âmbito da Diretiva Nitratos, é considerada que não cumpre os objetivos da zona protegida.
Zonas designadas para a proteção de <i>habitats</i> e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens	Não existem critérios de classificação complementares. A classificação final corresponde à obtida com os critérios da DQA para o estado das massas de água, já que não existem evidências que estes critérios não sejam suficientes para atingir os objetivos previstos nestas duas diretivas.

4.1.2. Estado ecológico e potencial ecológico

A classificação do estado/potencial ecológico das massas de água interiores, bem como das massas de água de transição e costeiras, baseia-se nos resultados dos programas de monitorização implementados no período 2014-2019 para o efeito e que se encontram descritos no documento “Critérios para a classificação das massas de água”, anexo a este PGRH.

Sintetiza-se no Quadro 4.3 o resultado da classificação do estado ecológico para as massas de água superficiais naturais desta RH.

Quadro 4.3 – Classificação do estado ecológico das massas de água superficial naturais na RH

Classificação	Rios		Águas de transição		Águas costeiras		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Excelente	1	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,3
Bom	192	53,8	2	100,0	1	50,0	195	54,0
Razoável	127	35,5	0	0,0	0	0,0	127	35,2
Medíocre	35	9,8	0	0,0	0	0,0	35	9,7
Mau	2	0,6	0	0,0	1	50,0	3	0,8
Desconhecido	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL	357	100,0	2	100,0	2	100,0	361	100,0

As MA naturais da categoria rio foram maioritariamente classificadas em estado ecológico Bom ou Excelente, representando conjuntamente cerca de 54% deste conjunto de MA. Com qualidade Inferior a Bom foram classificadas um total de 164 MA, o que corresponde a cerca de 36% de MA classificadas como Razoável, 10% de MA classificadas como Medíocre e menos de 1% classificadas como Mau. As classes Inferiores a Bom foram sobretudo determinadas pela carga em nutrientes, em particular no que se refere à componente fosfatada (fósforo total e fosfatos), seguindo-se elementos de qualidade biológicos, nomeadamente fitobentos e macroinvertebrados. Entre os principais elementos penalizadores surgem ainda os nitratos e a fauna piscícola. Dentro das massas de água classificadas em Bom estado ecológico registam-se ainda 21 massas de água consideradas como estando em risco de não atingir os objetivos ambientais, sobretudo em resultado dos valores de nutrientes observados. Desta forma, a carga de nutrientes afigura-se como uma das principais condicionantes da qualidade ecológica nesta RH. Ao nível dos poluentes específicos prevalece o zinco, cenário que se verifica não só nesta região mas de forma geral a nível nacional. Este poluente é de uso muito frequente, para diferentes fins, embora possa também derivar das características geológicas locais.

As classificações de estado ecológico resultam maioritariamente de dados de monitorização, tendo 57 massas de água sido classificadas com recurso a *grouping* e 15 com base em análise pericial.

No que se refere às massas de água de transição, esta RH apresenta 100% em estado ecológico Bom (correspondentes às massas de água Douro-WB2 e Douro-WB3). No entanto, a massa de água Douro-WB2 encontra-se em risco de não cumprir os objetivos ambientais devido ao parâmetro azoto amoniacal. No que se refere às massas de água costeiras desta RH, a lagoa costeira Barrinha de Esmoriz encontra-se em estado Mau (devido aos elementos biológicos sapais e macroinvertebrados bentónicos) e a massa de água costeira PTCOST3 em estado ecológico Bom, o que corresponde a 50% das massas de água em estado Bom e 50% em estado Mau. Todas as classificações foram obtidas com dados de monitorização.

No que concerne ao potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas (MAFM) e artificiais, o resultado da classificação encontra-se representado no Quadro 4.4.

Quadro 4.4 – Classificação do potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas e artificiais na RH

Classificação	Massas de água fortemente modificadas								Massas de água artificiais		TOTAL	
	Rios		Albufeiras		Águas de transição		Águas costeiras		Rios			
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Bom e superior	7	50,0	8	29,6	0	0,0	-	-	1	50,0	16	36,4
Razoável	2	14,3	15	55,6	1	100,0	-	-	1	50,0	19	43,2
Medíocre	1	7,1	2	7,4	0	0,0	-	-	0	0,0	3	6,8
Mau	4	28,6	0	0,0	0	0,0	-	-	0	0,0	4	9,1
Desconhecido	0	0,0	2	7,4	0	0,0	-	-	0	0,0	2	4,5
TOTAL	14	100,0	27	100,0	1	100,0	-	-	2	100	44	100,0

No que respeita aos rios fortemente modificados, verifica-se que cerca de 50% se encontram classificados como Bom e superior; quanto aos restantes, destacam-se, enquanto elementos mais penalizadores, os parâmetros associados à componente fosfatada (fósforo total e fosfato), à componente azotada (azoto total, nitrato, nitrito, azoto amoniacal e amoníaco), às condições de oxigenação (carência bioquímica de oxigénio, percentagem de saturação de oxigénio e oxigénio dissolvido), bem como os elementos biológicos macroinvertebrados e fitobentos. Ao nível dos poluentes específicos, identificou-se o zinco em três massas de água, bem como os parâmetros crómio e cianeto, cada um numa massa de água independente. Em nove destas massas de água verifica-se ainda a necessidade de implementação de medidas de mitigação dirigidas à minimização das alterações existentes, sendo que quatro massas de água com potencial ecológico Bom e superior estão consideradas como em risco de não cumprir os objetivos ambientais por este mesmo motivo.

Nas albufeiras verifica-se uma tendência para classes de potencial ecológico inferiores a Bom, representando cerca de 63% do universo de albufeiras existentes nesta RH. As penalizações ao nível da qualidade resultam sobretudo do elemento biológico fitoplâncton, verificando-se ainda, nos elementos mais frequentes, penalizações decorrentes de nitrato, azoto total, fósforo total e nitrito. O único poluente específico identificado como Inferior a Bom é o cianeto, presente apenas numa massa de água. Duas massas de água classificadas com Bom potencial ecológico foram consideradas em risco de não atingir os objetivos ambientais, em função dos valores de nutrientes observados e/ou das pressões identificadas. As duas massas de água da categoria albufeira com classificação desconhecida correspondem às novas albufeiras de Daivões e Gouvães (Sistema Eletroprodutor do Tâmega), que ainda não entraram em exploração e para as quais não se dispõe por isso de dados representativos.

As classificações de potencial ecológico das massas de água interiores resultam maioritariamente de dados de monitorização, tendo um rio e 3 albufeiras sido classificados com base em análise pericial e não havendo recurso a *grouping*.

No que se refere à MAFM da categoria de transição, Douro-WB1, esta encontra-se em potencial ecológico Inferior a Bom, devido aos elementos biológicos macroinvertebrados bentónicos e fauna piscícola. Esta massa de água encontra-se ainda em risco de não cumprir os objetivos ambientais para o parâmetro azoto amoniacal. À semelhança das massas de água naturais, as classificações foram realizadas com base em dados de monitorização. Não se encontram designadas MAFM da categoria costeiras.

Relativamente às MA artificiais, apenas uma está classificada com estado Inferior a Bom, devido ao parâmetro chumbo.

O mapa da Figura 4.2 representa a classificação do estado/potencial ecológico das massas de água na região hidrográfica.

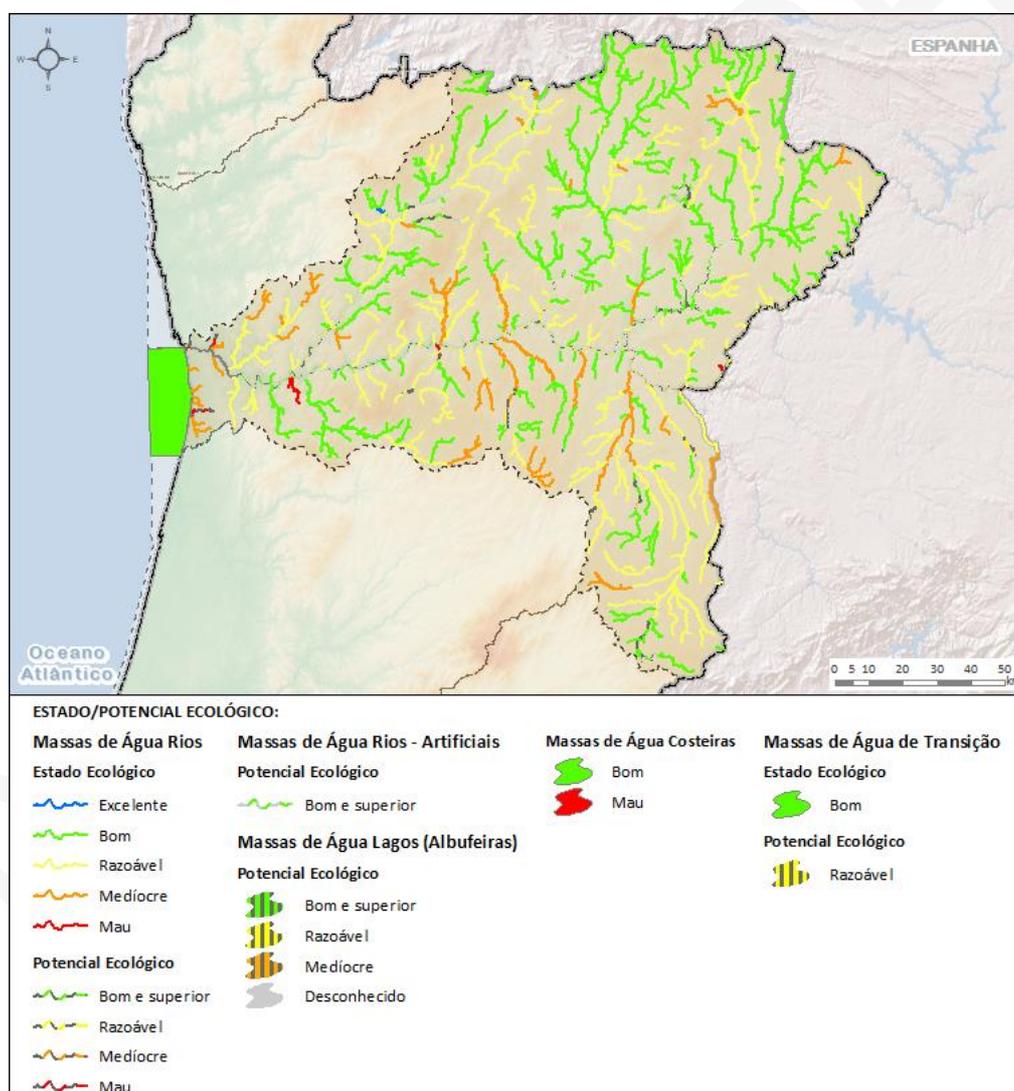


Figura 4.2 – Classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial na RH

No respeitante ao estado ecológico das massas de água superficiais naturais, efetuou-se ainda uma comparação entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, encontrando-se o resultado expresso no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 – Comparação do estado ecológico das massas de água superficiais naturais, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH

Massas de água		Bom e Superior (%)	Inferior a Bom (%)	Desconhecido (%)	Evolução*
Rios	2.º Ciclo	65,2	34,8	0,0	
	3.º Ciclo	54,1	45,9	0,0	
Águas de transição	2.º Ciclo	0,0	100,0	0,0	
	3.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	
Águas costeiras	2.º Ciclo	50,0	0,0	50,0	
	3.º Ciclo	50,0	50,0	0,0	

* Variação relativamente à proporção de massas de água classificadas como “Bom e superior” em cada ciclo.

De forma geral, observa-se um decréscimo na qualidade ecológica das MA naturais da categoria rio, por comparação com os resultados obtidos no 2.º ciclo de planeamento, verificando-se a classificação como Bom e Superior de menos 39 MA no 3.º ciclo. Para as MA classificadas com estado ecológico Inferior a Bom, as principais pressões identificadas estão associadas a práticas agrícolas e ao setor urbano (incluindo falta de cobertura pelas redes de saneamento), identificando-se igualmente pressões associadas a indústrias e a alterações hidromorfológicas, entre outras. Importa ainda notar que o período decorrido entre 2014 e 2019 abrangeu períodos de seca acentuada, associada a uma redução generalizada da precipitação, conforme se pode verificar no capítulo 5.1., colocando os ecossistemas em situação de particular *stress* hídrico e diminuindo a capacidade de diluição e recuperação dos sistemas aquáticos. A RH foi ainda afetada, numa parte considerável do seu território, por incêndios que terão contribuído para a degradação da qualidade da água, ainda que de forma temporária. Todos estes fatores contribuíram para a evolução verificada ao nível da qualidade. Tal como no ciclo anterior, não existem MA rio com estado ecológico desconhecido.

Comparando o 2.º com o 3.º ciclo de planeamento, verifica-se que houve uma melhoria dos resultados nas massas de água de transição que passaram de 0% para 100% em estado Bom e superior, com a correspondente redução de massas de água em estado Inferior a Bom de 100% para 0%. As massas de água costeiras encontram-se 50% em estado Bom e superior e 50% em estado Inferior a Bom no 3.º ciclo, deixando de existir massas de água em estado desconhecido.

No que concerne ao potencial ecológico das massas de água superficiais fortemente modificadas, efetuou-se igualmente uma comparação entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, encontrando-se o resultado expresso no Quadro 4.6.

Quadro 4.6 – Comparação do potencial ecológico das massas de água superficial fortemente modificadas e artificiais, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento na RH

Massas de água		Bom e Superior (%)	Inferior a Bom (%)	Desconhecido (%)	Evolução*
Massas de água fortemente modificadas e artificiais	Rios	27,3	54,5	18,2	
		50,0	50,0	0,0	

Massas de água artificiais	Albufeiras	2.º Ciclo	30,0	55,0	15,0	
		3.º Ciclo	29,6	63,0	7,4	
	Águas de transição	2.º Ciclo	50,0	50,0	0,0	
		3.º Ciclo	0,0	100,0	0,0	
	Águas costeiras	2.º Ciclo	-	-	-	Não aplicável
		3.º Ciclo	-	-	-	
Rios	2.º Ciclo	0,0	0,0	100,0		
	3.º Ciclo	50,0	50,0	0,0		

* Variação relativamente à proporção de massas de água classificadas como “Bom e superior” em cada ciclo.

As MAFM interiores desta RH apresentaram uma evolução favorável, transitando de cerca de 55% de rios com potencial ecológico Inferior a Bom no 2.º ciclo para 50% de rios com potencial ecológico Bom e superior neste ciclo. Destaca-se ainda o facto de no 3.º ciclo não existirem MAFM desta categoria em estado desconhecido. As penalizações verificadas relacionam-se sobretudo com pressões urbanas e hidromorfológicas, mas também de ocupação e usos do solo, como práticas agrícolas e pecuária.

Relativamente às albufeiras, verifica-se um ligeiro decréscimo na proporção de massas de água classificadas como Bom e superior, embora o número total de massas de água tenha sofrido alterações entre os dois ciclos.

Já no que se refere às MAFM da categoria de transição, a comparação entre ciclos evidencia uma tendência inversa às massas de água naturais, com depreciação do potencial ecológico, passando todas as massas de água a estar em potencial ecológico Inferior a Bom. No entanto, deve referir-se que estes resultados se devem sobretudo à revisão da designação de MAFM, em que as massas de água desta natureza que atingiram o Bom estado ecológico no 3.º ciclo foram designadas como naturais. Não existem MAFM de transição em estado desconhecido. Não foram designadas MAFM da categoria águas costeiras.

Com base nos dados da monitorização realizada no período 2014-2019, foi assim realizada a classificação do estado/potencial ecológico da maioria das massas de água superficiais naturais e fortemente modificadas desta RH, independentemente da categoria de MA em causa, com exceção apenas dos dois novos sistemas lênticos já referidos (albufeiras de Daivões e Gouvães).

As MA artificiais foram classificadas pela primeira vez neste ciclo.

4.1.3. Estado químico

A classificação do estado químico das massas de água superficiais naturais, bem como das massas de água de fortemente modificadas, teve por base os resultados dos programas de monitorização implementados no período 2014-2019 para o efeito e que se encontram descritos no documento “Critérios para a classificação das massas de água”, anexo a este PGRH.

Refira-se ainda que a classificação do estado químico das massas de água superficiais interiores envolveu as matrizes água e biota-peixes.

O Quadro 4.7. apresenta a classificação do estado químico para as diferentes categorias de massas de água superficial naturais.

Quadro 4.7 – Classificação do estado químico das massas de água superficial naturais na RH

Classificação	Rios		Águas de Transição		Águas Costeiras		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Bom	247	69,2	2	100,0	1	50,0	250	69,3
Insuficiente	18	5,0	0	0,0	1	50,0	19	5,3
Desconhecido	92	25,8	0	0,0	0	0,0	92	25,5
TOTAL	357	100,0	2	100,0	2	100,0	361	100,0

As massas de água superficiais interiores foram majoritariamente classificadas com Bom estado químico, num total de 247 MA, correspondendo a cerca de 69%, encontrando-se 18 com estado Inferior a Bom. Nas MA com estado Inferior a Bom, o cádmio foi a substância mais detetada, tendo sido também detetados os metais níquel, chumbo e mercúrio. Foram igualmente determinados produtos fitofarmacêuticos – clorpirifos-etilo, isoproturão e terbutrina – bem como o fluoranteno.

As classificações de estado químico das MA interiores naturais resultam majoritariamente de dados de monitorização. Refira-se ainda que 62 massas de água foram classificadas com recurso a análise pericial e 27 com recurso a *grouping*, permanecendo 92 com estado desconhecido.

No que respeita à matriz biota-peixes, as concentrações de mercúrio e de éteres difenílicos bromados encontradas ultrapassaram as NQAs respetivas. De acordo com o número 2 do artigo 7.ºA do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, tratando-se de substâncias consideradas persistentes, bioacumuláveis e tóxicas muito disseminadas, podem apresentar desvios em relação às NQAs, pelo que em termos de classificação não se encontram em incumprimento.

A avaliação das substâncias na matriz sedimentos realiza-se por análise de tendências, conforme o disposto no número 14 do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro. Nas cinco estações monitorizadas nas águas interiores desta RH nos anos 2013, 2014, 2015 e 2018, os resultados obtidos ainda não permitem uma análise de tendência robusta, devido à série curta de dados.

Assim, considerando o período de monitorização, a dinâmica dos sedimentos nos rios da RH apresenta os perfis de concentrações, para as substâncias seguintes:

- **Éteres Difenílicos Bromados (PBDEs):** as estações apresentam uma tendência de descida, com exceção das estações Rio Tinto-Campanhã, Foz do Uíma e Foz do Ferreira que, no último ano, verificaram um aumento de concentração.
- **Cádmio:** os valores encontrados em todas as estações desta RH foram sempre inferiores ao limite de quantificação do método.
- **Fluoranteno:** as estações Foz do Uíma e Foz do Ferreira apresentam valores da mesma ordem de grandeza. Nas estações Foz do Febros e Paramos observou-se uma tendência de subida nos três primeiros anos monitorizados, enquanto na estação Rio Tinto-Campanhã a tendência de subida ocorreu nos dois últimos anos.
- **Chumbo:** as concentrações determinadas nas estações apresentaram estabilidade com valores da mesma ordem de grandeza, com exceção da estação Rio Tinto-Campanhã que apresenta oscilação de concentrações nos quatro anos de monitorização.
- **Mercúrio:** as estações apresentaram concentrações da mesma ordem de grandeza. Nas estações Rio Tinto-Campanhã e Foz do Ferreira não foi observada tendência, embora se tivesse detetado oscilações nos valores encontrados. Os resultados da estação Paramos indicam uma evolução de descida.

- Níquel: as estações apresentaram concentrações inferiores ou iguais ao limite de quantificação do método analítico, com exceção das estações Foz do Febros e Foz do Uíma, em que os valores determinados são da mesma ordem de grandeza.
- Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAPs): as estações evidenciaram valores de concentração inferiores ao limite de quantificação do método analítico. Na estação Foz do Febros verificaram-se oscilações entre os valores detetados, sem tendência. No Rio Tinto-Campanhã os valores encontrados confirmam uma tendência de subida em 2018.
- Dioxinas e Compostos semelhantes a dioxinas: os valores encontrados nos três primeiros anos de monitorização para as dioxinas, furanos e compostos semelhantes a dioxinas evidenciaram concentrações consideradas de fundo, pelo que vão ser monitorizadas com uma frequência mais alargada.

Para as estações desta RH, será necessário aferir a sua evolução, de modo a obter uma tendência robusta.

A classificação do estado químico das massas de água de transição e costeiras baseia-se nos resultados dos programas de monitorização implementados para o efeito. Refere-se também que a classificação do estado químico das águas costeiras envolveu as matrizes água e biota-bivalves. Verifica-se que todas as massas de água de transição apresentam estado químico Bom. No que se refere às massas de água costeiras, 50% encontram-se em estado Bom (PTCOST3) e 50% em estado Insuficiente (a Barrinha de Esmoriz apresenta estado químico Inferior a Bom devido aos parâmetros cádmio dissolvido e chumbo dissolvido).

No que concerne ao estado químico para as diferentes categorias de massas de água fortemente modificadas e artificiais, apresenta-se a classificação no Quadro 4.8.

Quadro 4.8 – Classificação do estado químico das massas de água superficial fortemente modificadas e artificiais na RH

Classificação	Massas de água fortemente modificadas								Massas de água artificiais		TOTAL	
	Rios		Albufeiras		Águas de Transição		Águas Costeiras		Rios			
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Bom	9	64,3	18	66,7	1	100,0	-	-	0	0,0	28	63,6
Insuficiente	1	7,1	3	11,1	0	0,0	-	-	1	50,0	5	11,4
Desconhecido	4	28,6	6	22,2	0	0,0	-	-	1	50,0	11	25,0
TOTAL	14	100,0	27	100,0	1	100,0	-	-	2	100,00	44	100,0

A avaliação do estado químico em rios designados como MAFM resultou na classificação de nove MA com estado Bom, uma MA com estado Insuficiente devido ao parâmetro fluoranteno e quatro permaneceram sem classificação. Quanto às albufeiras, cerca de 67% das massas de água estão classificadas como Bom, enquanto três são classificadas como Insuficiente. Nestas, os parâmetros penalizadores são o cádmio e o fluoranteno. As classificações de estado químico das MAFM interiores resultam integralmente de dados de monitorização. Não foi possível a classificação do estado químico em 6 albufeiras desta RH, sendo estas sobretudo massas de água que apenas foram identificadas como albufeiras no 3.º ciclo.

À semelhança das massas de água naturais, também as MAFM da categoria de transição foram classificadas com base em dados de monitorização e apresentam estado químico Bom. Não se encontram definidas MAFM da categoria costeiras.

Relativamente às MA artificiais, somente uma se encontra classificada com estado Inferior a Bom, devido ao parâmetro chumbo.

O mapa da Figura 4.3 representa a classificação do estado químico das massas de água superficial na região hidrográfica.

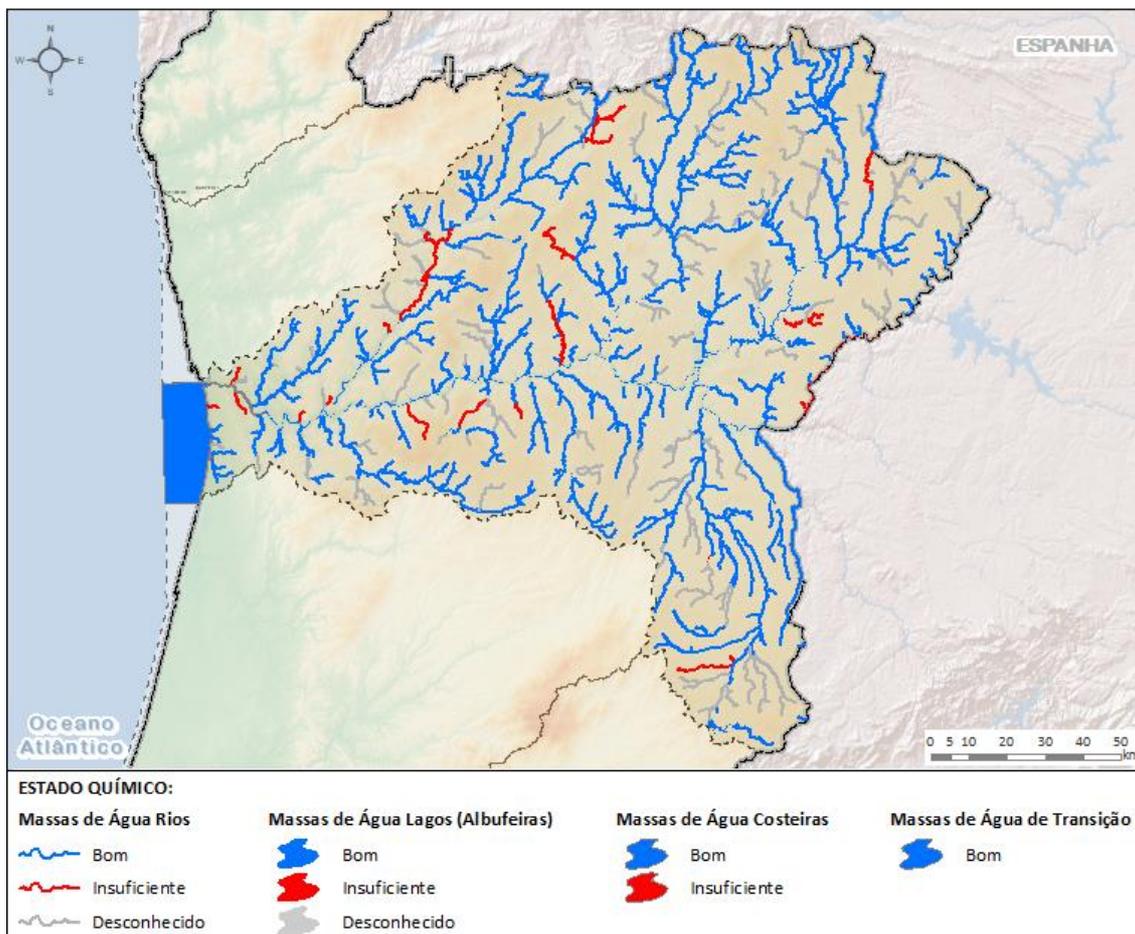


Figura 4.3 - Classificação do estado químico das massas de água superficiais na RH

No respeitante ao estado químico das massas de água superficiais naturais, efetuou-se ainda uma comparação entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, apresentando-se o resultado no Quadro 4.9.

Quadro 4.9 – Comparação do estado químico das massas de água superficial naturais, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH

Massas de água		Bom (%)	Insuficiente (%)	Desconhecido (%)	Evolução*
Rios	2.º Ciclo	17,4	0,6	82,0	
	3.º Ciclo	69,2	5,0	25,8	
Águas de transição	2.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	
	3.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	
Águas costeiras	2.º Ciclo	50,0	0,0	50,0	
	3.º Ciclo	50,0	50,0	0,0	

* Variação relativamente à proporção de massas de água classificadas como “Bom” em cada ciclo.

No que diz respeito ao 3.º ciclo, verifica-se um aumento acentuado do conhecimento relativo ao estado químico das massas de água superficial naturais da categoria rios. Assim sendo, constata-se que a maioria das massas de água encontra-se num Bom estado químico, havendo um ligeiro aumento no que respeita ao número de massas de água classificadas como Insuficiente, comparativamente ao 2.º ciclo.

Comparando os resultados do 2.º e 3.º ciclo de planeamento, observa-se que nas águas de transição todas as massas de água atingem o Bom estado químico em ambos os ciclos. Já nas águas costeiras 50% das massas de água encontram-se em Bom estado químico e 50% em estado químico Insuficiente no 3.º ciclo, desaparecendo as massas de água com estado químico desconhecido.

No respeitante ao estado químico das massas de água superficiais fortemente modificadas, efetuou-se igualmente uma comparação entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, estando o resultado expresso no Quadro 4.10.

Quadro 4.10 – Comparação do estado químico das massas de água superficial fortemente modificadas e artificiais, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH

Massas de água		Bom (%)	Insuficiente (%)	Desconhecido (%)	Evolução*	
Massas de água fortemente modificadas	Rios	2.º Ciclo	9,1	9,1	81,8	
		3.º Ciclo	64,3	7,1	28,6	
	Albufeiras	2.º Ciclo	30,0	0,0	70,0	
		3.º Ciclo	66,7	11,1	22,2%	
	Águas de transição	2.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	
		3.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	
	Águas costeiras	2.º Ciclo	-	-	-	Não aplicável
		3.º Ciclo	-	-	-	
Massas de água artificiais	Rios	2.º Ciclo	0,0	0,0	100,0	
		3.º Ciclo	0,0	50,0	50,0	

* Variação relativamente à proporção de massas de água classificadas como “Bom” em cada ciclo.

Quanto ao estado químico das massas de água fortemente modificadas no 3.º ciclo, comparativamente ao 2.º ciclo, verifica-se que, analogamente ao verificado para as massas de água naturais das mesmas categorias, nos rios e albufeiras houve um aumento significativo da proporção de massas de água classificadas como Bom. No caso dos rios, somente se regista a penalização de uma massa de água ao nível do estado químico, muito embora subsistam quatro massas de água com estado desconhecido. As MAFM da categoria de transição mantêm os bons resultados, com 100% das massas de água em estado químico Bom. Não se encontram definidas MAFM da categoria costeiras.

As MA artificiais foram classificadas pela primeira vez neste ciclo.

4.1.4. Estado global

O estado global das massas de água resulta da combinação do estado/potencial ecológico e do estado químico (Quadro 4.11), não englobando a avaliação das zonas protegidas.

Quadro 4.11 – Classificação do estado global das massas de água superficial na RH

Classificação	Rios	Albufeiras	Águas de Transição	Águas Costeiras	TOTAL	
	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	%
Bom e Superior	200	8	2	1	211	52,1
Inferior a Bom	173	17	1	1	192	47,4
Desconhecido	0	2	0	0	2	0,5
TOTAL	373	27	3	2	405	100,0

Tendo por base o universo das massas de água superficial existentes nesta RH, constata-se que cerca de 52% apresentam um estado global Bom e Superior e cerca de 47% apresentam um estado global Inferior a Bom, subsistindo 2 massas de água com estado global desconhecido, que correspondem às novas albufeiras de Gouvães e Daivões.

Relativamente aos rios, a maioria das MA são classificadas com estado global Bom e Superior, correspondendo a 54% das MA desta categoria existentes nesta RH. Quanto às albufeiras, a tendência inverte-se, com cerca de 63% classificadas como Inferior a Bom.

Das MA artificiais identificadas nesta RH, apenas uma está classificada com estado Inferior a Bom.

Procurou-se ainda detalhar o estado das massas de água interiores nas bacias e, quando aplicável, sub-bacias desta RH (Quadro 4.12).

Quadro 4.12 – Classificação do estado global das massas de água superficial interiores nas bacias e sub-bacias desta RH

Sub-bacias	Albufeiras								Rios							
	Bom e Superior		Inferior a Bom		Desconhecido		TOTAL	Bom e Superior		Inferior a Bom		Desconhecido		TOTAL		
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º		
Águeda	-	-	-	-	-	-	-	2	25,0	6	75,0	-	-	8		
Côa	1	33,3	2	66,7	-	-	3	17	45,9	20	54,1	-	-	37		
Costeiras entre o Douro e o Vouga	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	100,0	-	-	6		
Douro	3	18,8	13	81,3	-	-	16	47	39,2	73	60,8	-	-	120		
Maçãs	-	-	-	-	-	-	-	19	86,4	3	13,6	-	-	22		
Paiva	-	-	-	-	-	-	-	11	78,6	3	21,4	-	-	14		
Rabaçal	-	-	-	-	-	-	-	17	81,0	4	19,0	-	-	21		
Sabor	4	100,0	-	-	-	-	4	32	66,7	16	33,3	-	-	48		
Tâmega	-	-	1	33,3	2	66,7	3	28	54,9	23	45,1	-	-	51		
Tua	-	-	1	100,0	-	-	1	10	43,5	13	56,5	-	-	23		
Tuela	-	-	-	-	-	-	-	16	76,2	5	23,8	-	-	21		
TOTAL	8	29,6	17	63,0	2	7,4	27	199	53,6	172	46,4	-	-	371		

As albufeiras existentes nas sub-bacias desta RH apresentam na sua maioria um estado global Inferior Bom, correspondendo à maioria das albufeiras localizadas no rio Douro, bem como as albufeiras de Vascopeiro e Cerejo na sub-bacia do Côa, a albufeira do Torrão na sub-bacia do Tâmega e a albufeira de Foz Tua na sub-bacia do Tua. Salienta-se por sua vez o estado global Bom e Superior das quatro albufeiras da sub-bacia do rio Sabor (albufeiras de Azibo, Baixo Sabor, Feiticeiro e Ribeiro Grande e Arco), bem como de três albufeiras do rio Douro (albufeiras de Carrapatelo, Crestuma e Teja) e uma na bacia do Côa (albufeira de Sabugal). Importa ainda referir que o estado desconhecido diz respeito às novas albufeiras de Daivões e Gouvães da sub-bacia do Tâmega. No respeitante aos rios, verifica-se a predominância de penalizações no que respeita à qualidade da água, destacando-se as massas de água das sub-bacias Costeiras entre o Douro e o Vouga, do Águeda, do Douro, do Tua e do Côa com 100%, 75% e cerca de 61%, 57% e 54%, respetivamente, com estado global Inferior a Bom. Conforme referido anteriormente, os principais parâmetros penalizadores correspondem aos nutrientes e suas repercussões nos elementos de qualidade biológicos, nomeadamente fitobentos (diatomáceas), bem como macroinvertebrados e peixes, e ainda o fitoplâncton no caso das albufeiras. Salienta-se ainda o aparecimento do parâmetro cádmio nas sub-bacias do Tâmega, Maçãs, Tua, Douro e Costeiras entre o Douro e o Vouga e de produtos fitofarmacêuticos, nomeadamente de clorpirifos-etilo na sub-bacia do Douro e de isoproturão na sub-bacia do Tâmega.

No que se refere às massas de água de transição e costeiras, verifica-se que todas as massas de água foram classificadas com base em resultados dos programas monitorização, tanto para o estado/potencial ecológico, como para o estado químico. Metade das massas de água costeiras apresentam resultados Bom e Superior. Já no que se refere às águas de transição, verifica-se que a maioria das massas de água se encontram em estado Bom e Superior.

As MA artificiais foram classificadas pela primeira vez neste ciclo.

O mapa da Figura 4.4 representa a classificação do estado global das massas de água na região hidrográfica.

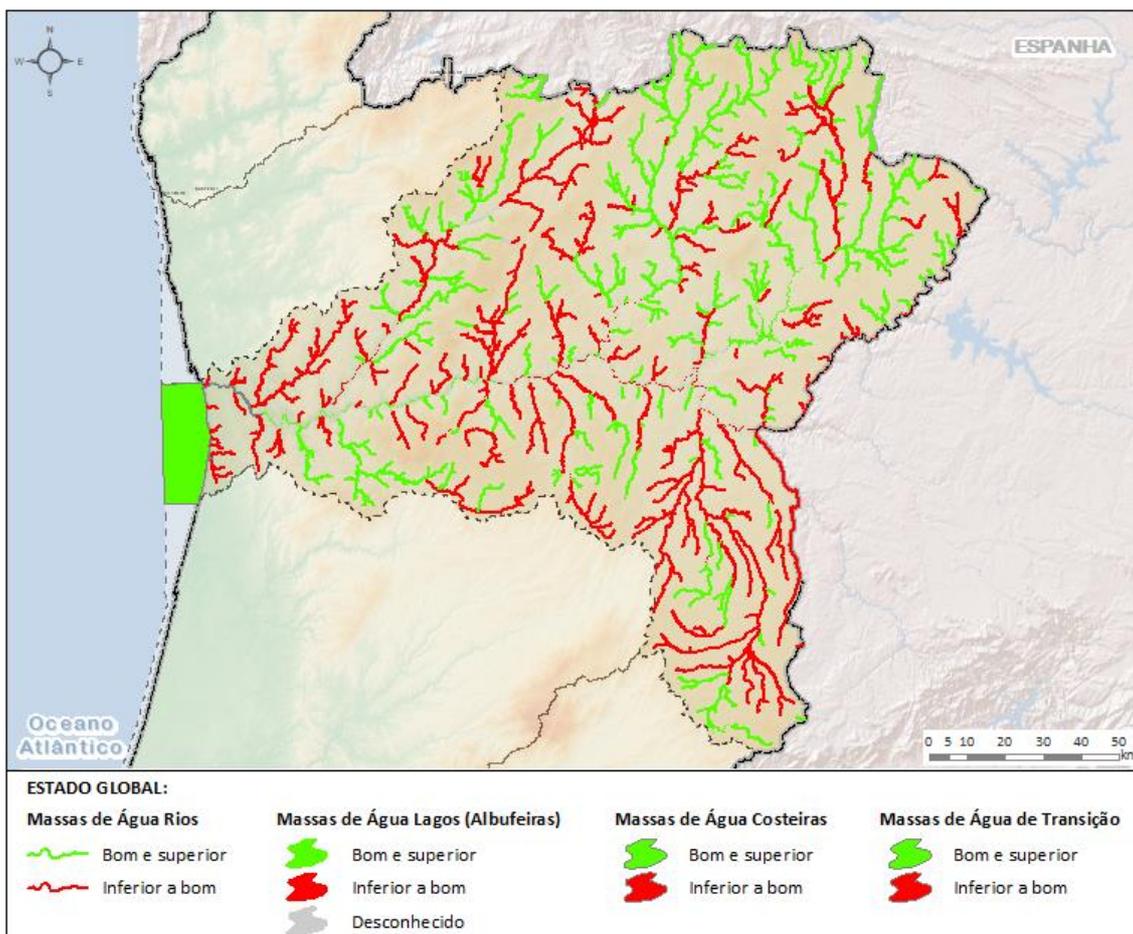


Figura 4.4 - Classificação do estado global das massas de água na RH

Como síntese do estado global das massas de água superficiais apresenta-se na Figura 4.5 a evolução do estado destas categorias de águas.

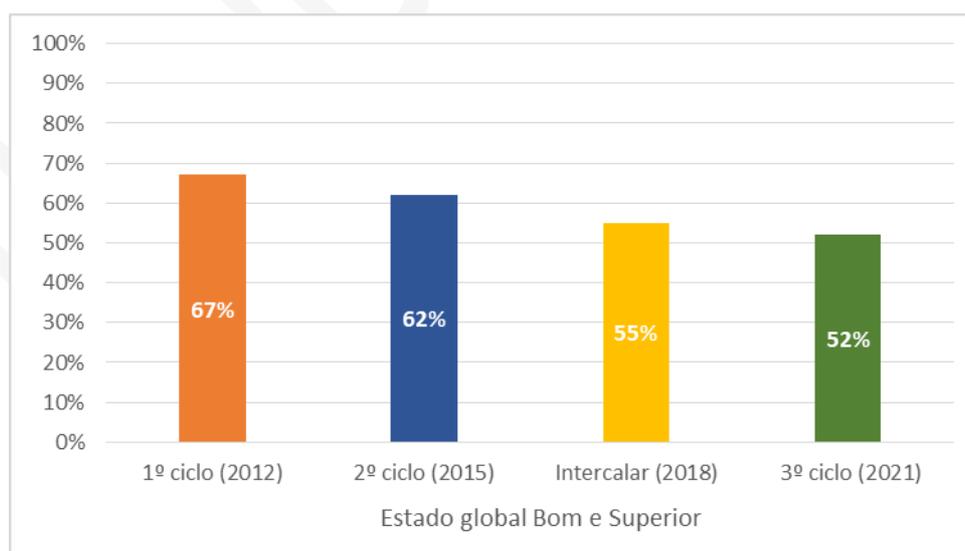


Figura 4.5 - Evolução do estado global das massas de água superficiais

Da análise da Figura 4.5 é possível observar que, desde o 1.º ciclo até ao 3.º ciclo de planeamento, existe uma tendência de descida do estado global das massas de água superficiais. Importa salientar que, no decurso deste período, houve uma diminuição significativa no número de massas de água sem monitorização, em resultado de um esforço acrescido relativamente à obtenção de dados, como atrás ilustrado. Em paralelo, neste período foram ainda complementados os sistemas de classificação, bem como ajustados alguns dos limiares e critérios de classificação existentes. Estes aspetos, em articulação com as pressões existentes, podem ter contribuído para as alterações verificadas no estado destas massas de água ao longo do tempo.

Decorrente da classificação do estado das massas de água, importa estabelecer as redes de monitorização, para o próximo ciclo de planeamento, tendo em conta o estado das massas de água, bem como as pressões identificadas. As redes de monitorização gizadas para o novo ciclo seguem os requisitos do documento “Critérios para a monitorização das massas de água”.

Assim, a rede de monitorização de vigilância deverá abranger as diversas massas de água superficiais, sendo a rede operacional implementada nas massas de água com estado Inferior a Bom ou em risco de não cumprir os objetivos ambientais.

4.1.5. Avaliação das zonas protegidas

Complementarmente à classificação do estado nas massas de água que integram zonas protegidas definidas no âmbito da DQA, foi feita uma avaliação de cumprimento dos objetivos da zona protegida, com informação resultante da monitorização específica constante da legislação que criou cada uma dessas zonas protegidas. A avaliação complementar integra as seguintes zonas protegidas:

- ✓ Zonas designadas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano;
- ✓ Zonas designadas para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico;
- ✓ Massas de água designadas como águas de recreio, incluindo águas balneares.

Relativamente às massas de água abrangidas pelas zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens, não existem critérios de classificação complementares.

A classificação final corresponde à obtida com os critérios da DQA para o estado das massas de água, já que não existem evidências que estes critérios não sejam suficientes para atingir os objetivos previstos nestas duas diretivas. Assim, os objetivos ambientais destas zonas protegidas são coincidentes com os definidos para atingir ou manter o Bom estado das massas de água.

- Zonas protegidas para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano

No âmbito do n.º 1 do artigo 7.º (águas utilizadas para captação de água potável) da DQA, devem ser identificadas, em cada região hidrográfica, as massas de água destinadas à captação de água para consumo humano que forneçam mais de 10 m³/dia em média ou que sirvam mais de 50 pessoas, bem como as massas de água previstas para esse fim.

Conforme anteriormente referido, quando a classificação for “>A3”, de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro (repblicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro), considera-se que a massa de água não cumpre os objetivos da zona protegida.

O Quadro 4.13 apresenta a avaliação complementar para as massas de água inseridas em zonas protegidas com captações destinadas à produção de água para consumo humano.

Quadro 4.13 – Avaliação complementar das massas de água inseridas nas zonas protegidas destinadas à produção de água para consumo humano na RH

Avaliação	Zonas Protegidas		Massas de água inseridas nas zonas protegidas	
	N.º	%	N.º	%
Cumpre	45	71	34	65
Não Cumpre	9	14	9	17
Desconhecido	9	14	9	17
TOTAL	63	100	52	100

Nesta RH, de acordo com a avaliação complementar, das 52 massas de água, abrangidas pelas 63 zonas protegidas de captações de água destinada à produção de água para consumo humano, 34 massas de água cumprem os objetivos das zonas protegidas, o que representa 45 zonas protegidas.

- Zonas designadas para proteção de espécies aquáticas de interesse económico

O Quadro 4.14 apresenta a avaliação complementar para as massas de água inseridas em zonas protegidas para as águas piscícolas.

Quadro 4.14 – Avaliação complementar das massas de água inseridas em zonas protegidas para as águas piscícolas na RH

Avaliação	Zonas Protegidas						Massas de água inseridas nas zonas protegidas					
	Salmonídeos		Ciprinídeos		TOTAL		Salmonídeos		Ciprinídeos		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Cumpre	2	67	5	83	7	78	7	64	14	88	21	78
Não Cumpre	1	33	1	17	2	22	4	36	2	13	6	22
Desconhecido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	3	100	6	100	9	100	11	100	16	100%	27	100

Nesta RH, de acordo com a avaliação complementar, sete das nove zonas protegidas identificadas cumprem o objetivo de zona protegida. As massas de água PT03DOU0391 (Douro) e PT03DOU0327 (Douro) não cumprem os objetivos específicos destas zonas protegidas, devido aos parâmetros: oxigénio dissolvido e amoníaco, azoto amoniacal, respetivamente.

O Quadro 4.15 apresenta a avaliação complementar para as massas de água inseridas em zonas protegidas destinadas à produção de bivalves, relativa a 2018.

Quadro 4.15 – Avaliação complementar das massas de água inseridas em zonas protegidas destinadas à produção de bivalves na RH

Avaliação	Zonas Protegidas		Massas de água inseridas nas zonas protegidas	
	N.º	%	N.º	%
Cumpre	2	100	1	100
Não Cumpre	0	0	0	0
Desconhecido	0	0	0	0

Avaliação	Zonas Protegidas		Massas de água inseridas nas zonas protegidas	
	N.º	%	N.º	%
TOTAL	2	100	1	100

Nesta RH existem duas áreas de águas conquícolas, a ACL1 – Litoral 1 e a ACL2 – Litoral 2, ambas na massa de água PTCOST3 (CWB-II-1A). A ACL1 abrange a zona de produção L2 - Litoral Matosinhos e a ACL2 abrange a zona de produção L3 – Litoral Aveiro. Ambas cumprem os objetivos da zona protegida para a matriz água. Assim sendo, a massa de água parcialmente abrangida por estas águas conquícolas, e de acordo com os critérios estabelecidos para a avaliação no âmbito da DQA, cumpre os objetivos destas zonas protegidas. No entanto, importa referir que a água conquícola ACL2 - Litoral 2 não cumpre os objetivos de conformidade estabelecidos na legislação para a matriz bivalves devido à concentração de coliformes fecais no corpo destes organismos.

- Massas de água designadas como águas balneares

O Quadro 4.16 apresenta a avaliação complementar para as massas de água inseridas em zonas protegidas para águas balneares.

Quadro 4.16 – Avaliação complementar das massas de água inseridas em zonas protegidas para as águas balneares na RH

Avaliação	Zonas Protegidas		Massas de água inseridas nas zonas protegidas	
	N.º	%	N.º	%
Cumpre	50	94	16	84
Não Cumpre	3	6	3	16
Desconhecido	0	0	0	0
TOTAL	53	100	19	100

Nesta RH, de acordo com a avaliação complementar, das 19 massas de água incluídas nas 53 zonas protegidas para as águas balneares, 16 cumprem os objetivos das zonas e três não cumprem.

- Zonas protegidas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens

O Quadro 4.17 apresenta o estado das massas de água inseridas nas zonas protegidas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens.

Quadro 4.17 – Estado das massas de água inseridas em zonas protegidas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens

Estado	Massas de água inseridas nas zonas protegidas designadas para a conservação das aves selvagens		Massas de água inseridas nas zonas protegidas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens		Total de massas de água	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Bom e superior	55	60	85	59	140	59
Inferior a bom	37	40	58	40	95	40
Desconhecido	0	0	1	1	1	1

Estado	Massas de água inseridas nas zonas protegidas designadas para a conservação das aves selvagens		Massas de água inseridas nas zonas protegidas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens		Total de massas de água	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
TOTAL	92	100	144	100	236	100

Na RH, das 236 massas de água incluídas nestas zonas protegidas, 59% estão com estado Bom e superior.

Projeto PGRH

4.2. Estado das massas de água subterrânea

O estado das massas de água subterrânea engloba a avaliação do estado químico e do estado quantitativo.

4.2.1. Critérios de classificação do estado

A classificação das massas de água subterrâneas inclui a avaliação do estado químico e do estado quantitativo. O processo de classificação deverá indexar a cada massa de água subterrânea uma única classe de estado. Para as águas subterrâneas são estabelecidas duas classes de estado (Medíocre e Bom), em resultado das pressões a que a massa de água se encontra sujeita. O estado global da massa de água corresponde ao pior estado registado – quantitativo e químico.

Os critérios de avaliação do estado químico e quantitativo das massas de água subterrânea encontram-se descritos, em pormenor, no documento “Critérios para a classificação das massas de água”, que faz parte integrante deste Plano.

4.2.1.1. Critérios de classificação do estado quantitativo

O Bom estado quantitativo, de acordo com o disposto no artigo 4.º da DQA, 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 por isso sujeitas a alterações antrópicas.

A definição do Bom estado quantitativo das massas de águas subterrâneas deve considerar os critérios previstos na Portaria n.º 1115/2009, de 29 de setembro, que são os seguintes:

- O nível de água na massa de água subterrânea deve ser tal que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis não sejam ultrapassados pela taxa média anual de extração a longo prazo, de acordo com o n.º 2.1.2. do anexo V do Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março;
- A ocorrência de alterações na direção do escoamento subterrâneo em consequência de variações de nível não compromete o Bom estado quantitativo, desde que essas alterações:
 - Não provoquem intrusões de água salgada, constantes e claramente identificadas;
 - Não impeçam que sejam alcançados os objetivos ambientais especificados nos termos do artigo 4.º da DQA para as águas de superfície que lhe estão associadas (EDAS);
 - Não provoquem danos significativos nos ecossistemas terrestres diretamente dependentes (ETDAS) da massa de água subterrânea.
- Considera-se que uma massa de água subterrânea atinge o Bom estado quantitativo quando a taxa média anual de captações a longo prazo for inferior a 80% da recarga média anual a longo prazo.

Importa referir que neste 3.º ciclo de planeamento, face à diminuição da precipitação nos últimos 20 anos, considerou-se oportuno diminuir o limiar dos recursos subterrâneos disponíveis de 90% para 80% da recarga média anual a longo prazo, com o intuito de proteger e preservar as águas subterrâneas, face à diminuição das disponibilidades hídricas subterrâneas e aumento das extrações sobre as massas de água.

Para avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas considera-se crucial a determinação de dois parâmetros - as extrações existentes em cada massa de água e a recarga média anual a longo prazo. De referir que para o cálculo da recarga se utilizaram séries de precipitação com 90 anos. Como complemento a esta avaliação importa ainda referir a análise de tendência dos níveis piezométricos, com o intuito de aferir a evolução dos mesmos e de averiguar da sustentabilidade dos usos existentes.

O balanço entre a recarga média anual a longo prazo e as extrações, existentes na massa de água, vai ditar o estado da massa de água subterrânea, sendo que é Bom, quando a recarga é superior às extrações, e Medíocre, quando as extrações são superiores à recarga. Esta avaliação é complementada com a evolução da tendência dos níveis piezométricos, tendo-se utilizado o teste de Mann-Kendall com o declive Sen.

Para além do balanço hídrico, são realizados outros testes, que sejam relevantes para a massa de água, conforme se encontra descrito, em pormenor, no documento “Critérios para a classificação das massas de água”, anexo a este PGRH.

A avaliação final do estado quantitativo é determinada pela pior classificação dos testes que se aplicam à massa de água subterrânea, ou seja, se por exemplo a classificação de um teste for Medíocre, então a classificação final da massa de água é Medíocre.

Acresce que, nas massas de água com estado Medíocre, não é possível atribuir novas autorizações de captação de água ou o aumento de volume extraído nas captações já existentes, uma vez que as extrações são superiores aos recursos hídricos subterrâneos disponíveis.

As massas de água em risco de não atingir os objetivos ambientais indiciam que o volume extraído se encontra próximo dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis, pelo que, o volume de 20% da recarga média anual que permanece nas massas de água corresponde, por um lado, ao caudal ambiental necessário para manutenção dos sistemas aquáticos e terrestres dependentes das águas subterrâneas, por outro lado, os restantes 10% constituem reservas estratégicas para o abastecimento público.

4.2.1.2. Critérios de classificação do estado químico

A definição do estado químico de uma massa de água subterrânea tem por base os critérios e 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, que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva 2006/118/CE, de 12 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 34/2016, de 28 de junho e deve considerar o seguinte:

- As normas de qualidade da água subterrânea referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 34/2016, de 28 de junho, relativas a nitratos e a substâncias ativas dos pesticidas, incluindo os respetivos metabolitos e produtos de degradação e de reação;
- Os limiares que vierem a ser estabelecidos em conformidade com o procedimento previsto na parte A do anexo II do Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 34/2016, de 28 de junho, 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 subterrânea consideradas em risco, tendo em conta, pelo menos, a lista da parte B do Anexo II do mesmo decreto-lei:
 - Substâncias, iões, ou indicadores, que podem ocorrer naturalmente ou como resultado de atividades humanas:
 - Arsénio;
 - Cádmio;
 - Chumbo;
 - Mercúrio;
 - Azoto amoniacal;
 - Cloreto;
 - Sulfato;
 - Nitritos;
 - Fósforo total
 - Substâncias sintéticas artificiais:

- Tricloroetano;
- Tetracloroetano.
- Parâmetro indicativo de intrusões salinas ou outras:
 - Condutividade.
- os limiares de qualidade aplicáveis ao Bom estado químico da água subterrânea baseiam-se na proteção da massa de água, em conformidade com os pontos 1, 2 e 3 da parte A do Anexo II, concedendo particular atenção às suas repercussões e inter-relação com as águas de superfície e ecossistemas terrestres associados e as zonas húmidas diretamente dependentes, devendo ser tidos em conta, nomeadamente, conhecimentos de toxicologia e de ecotoxicologia;
- os limiares podem ser estabelecidos a nível nacional, a nível da região hidrográfica ou a nível da parte da região hidrográfica internacional situada no território nacional ou ainda a nível da massa ou grupo de massas de água subterrânea.

Para este ciclo de planeamento, os limiares foram estabelecidos a nível nacional e procedeu-se à sua revisão, sendo que **foram estabelecidos para 54 substâncias**, conforme consta no documento “Critérios para a classificação das massas de água”, anexo a este PGRH. Foram, igualmente, estabelecidas exceções a estes limiares, uma vez que há substâncias que ocorrem naturalmente, sendo a concentração de fundo superior ao limiar estabelecido a nível nacional. Nestes casos, estabeleceu-se um limiar específico para essas massas de água, tendo em conta a concentração de fundo (conforme vertido no documento “Critérios para a classificação das massas de água”).

Uma massa de água subterrânea encontra-se 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 (intrusão salina, qualidade química das massas de água superficiais, ecossistemas terrestres diretamente dependentes da massa de água) estão a ser cumpridas; ou
- os valores das normas de qualidade de água subterrânea e os limiares estabelecidos não sejam excedidos em nenhum ponto de monitorização nessa massa de água.

A metodologia para avaliar o estado químico das massas de água consiste numa agregação dos dados fazendo-se depois a comparação com as normas de qualidade e limiares estabelecidos. Caso todas as estações de qualidade, de uma massa de água, apresentem um valor médio abaixo dos normativos legais, então a massa de água subterrânea encontra-se em Bom estado químico.

No caso de haver, pelo menos, uma estação de monitorização de qualidade que apresente um valor médio acima das normas de qualidade ou dos limiares, então ter-se-á que proceder a uma investigação apropriada, que consiste na realização de vários testes relevantes para cada massa de água subterrânea. Esta investigação vai permitir avaliar se a excedência das normas de qualidade ou dos limiares vai ser responsável, ou não, pela classificação da massa de água em estado químico Mediocre.

Após a realização dos testes relevantes para a massa de água subterrânea, a avaliação final do estado químico é determinada pela pior classificação destes testes, ou seja, se a classificação de um teste for Mediocre, a classificação final da massa de água é Mediocre. Todo o procedimento de avaliação do estado químico encontra-se descrito, em detalhe, no documento “Critérios para a classificação das massas de água”, anexo a este PGRH.

O período de monitorização considerado para esta avaliação química foi o correspondente aos anos 2014-2019, sendo os dados provenientes das redes de monitorização de vigilância e operacional das massas de água subterrânea.

4.2.1.3. Critérios de classificação do estado das zonas protegidas

As massas de água subterrâneas englobadas em zonas protegidas estão sujeitas a uma avaliação complementar realizada segundo critérios específicos.

A apresentação da classificação das zonas protegidas é feita de acordo com duas classes: “Cumprir os objetivos da zona protegida” ou “Não cumprir os objetivos da zona protegida”, sintetizados no Quadro 4.18.

Quadro 4.18 – Critérios de avaliação complementar para as massas de água subterrâneas inseridas em zonas protegidas

Zonas protegidas	Critérios de classificação complementares
Zonas de captação de água para a produção de água para consumo humano	A classificação da qualidade da água é realizada em conformidade com o disposto no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Esta classificação tem quatro classes (A1, A2, A3 e >A3) que implicam diferentes níveis de tratamento para a produção de água potável. Para articular a legislação nacional com a DQA, considera-se que quando a qualidade da água tem uma classificação >A3, a massa de água não cumpre os objetivos da zona protegida.
Zonas designadas como zonas sensíveis em termos de nutrientes	A massa de água designada como zona vulnerável aos nitratos de origem agrícola, no âmbito da Diretiva Nitratos, é considerada que não cumpre os objetivos da zona protegida.

4.2.2. Estado quantitativo

O Quadro 4.19 apresenta a classificação do estado quantitativo das massas de água subterrânea na RH3, assim como a Figura 4.6.

Quadro 4.19 – Classificação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas na RH

Classificação	Massas de água subterrâneas	
	N.º	%
Bom	3	100
Medíocre	0	0
Desconhecido	0	0
TOTAL	3	100

Tendo por base a avaliação do estado quantitativo das três massas de água subterrâneas desta RH, constata-se que apresentam Bom estado quantitativo.

No respeitante à análise de tendência dos níveis piezométricos, verifica-se que as massas de água apresentam estabilidade do nível da água subterrânea.

Não obstante a massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro apresentar Bom estado quantitativo, ela encontra-se em risco de não atingir os objetivos ambientais, uma vez que o volume extraído, por captação, está próximo dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis. A pressão significativa deve-se à extração de água para rega, que ocorre no setor agrícola.

Importa, contudo, ir sempre aferindo os novos pedidos de extrações, nesta massa de água, com os recursos hídricos subterrâneos disponíveis, para que se volte a verificar o equilíbrio entre os recursos e as utilizações.

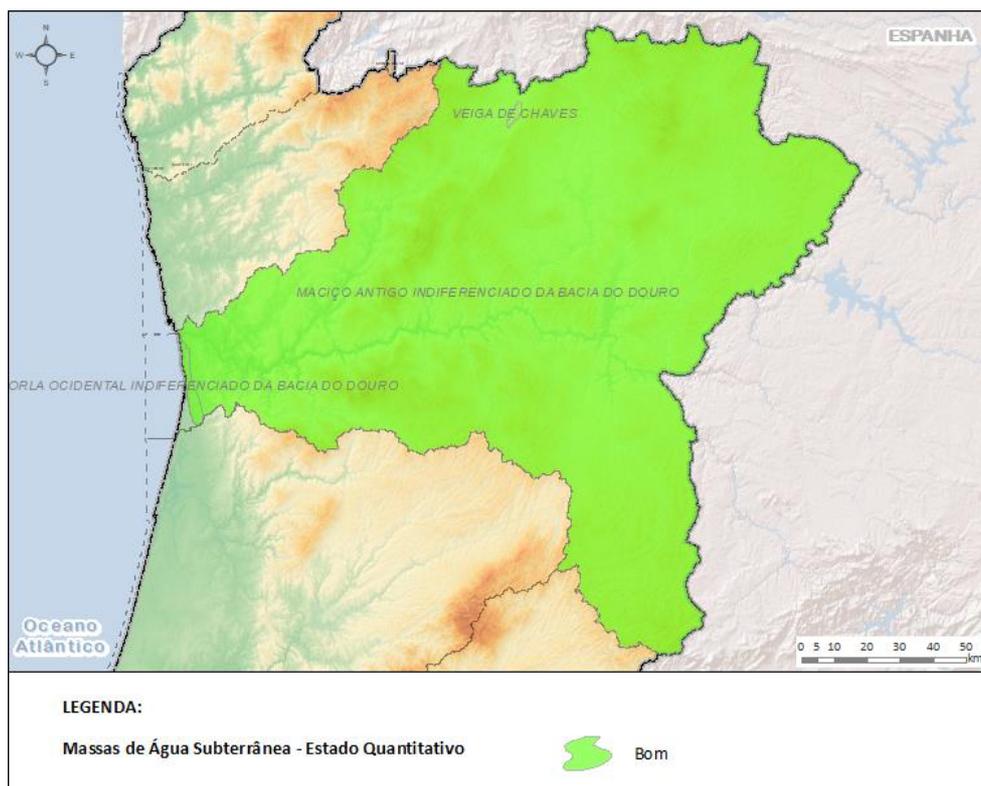


Figura 4.6 – Estado quantitativo das massas de água de subterrânea na RH

No Quadro 4.20 pode ser analisada a comparação da avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrânea entre o 2.º e 3.º ciclos de planeamento.

Quadro 4.20 – Comparação do estado quantitativo das massas de água subterrânea, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH

Massas de água	Bom		Medíocre		Desconhecido		Evolução*
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
2.º Ciclo	3	100,0	0	0,0	0	0,0	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div>
3.º Ciclo	3	100,0	0	0,0	0	0,0	

* Variação relativamente à proporção de massas de água classificadas como “Bom” em cada ciclo.

Conforme o Quadro 4.20, verifica-se que o estado quantitativo das três massas de água subterrânea, desta região, não sofreu qualquer alteração entre os 2.º e 3.º ciclos de planeamento, mantendo-se Bom. De realçar, que uma massa de água se encontra em risco de não cumprir os objetivos ambientais.

4.2.3. Estado químico

O Quadro 4.21 e a Figura 4.7 apresentam a classificação do estado químico das massas de água subterrânea nesta RH.

Quadro 4.21 – Classificação do estado químico das massas de água subterrâneas na RH

Classificação	Massas de água subterrânea	
	N.º	%
Bom	3	100,0
Medíocre	0	0,0
Desconhecido	0	0,0
TOTAL	3	100

Conforme se pode analisar, as três massas de água subterrânea apresentam um estado químico Bom. A massa de água Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro encontra-se em risco, em termos de cumprimento dos objetivos ambientais, uma vez que existem estações cujo valor médio, para determinados parâmetros, é superior à norma de qualidade e/ou limiar. Por este facto, significa que a massa de água foi a testes, conforme está explicado no documento “Critérios para a Classificação das Massas de Água”, que faz parte integrante deste Plano. A massa de água referida encontra-se em risco devido à atividade da agricultura, que inclui o setor agrícola e a pecuária, devido aos parâmetros 2,4-D (produto fitofarmacêutico ácido 2,4-diclorofenoxiacético-sais e éteres), azoto amoniacal e fósforo total.

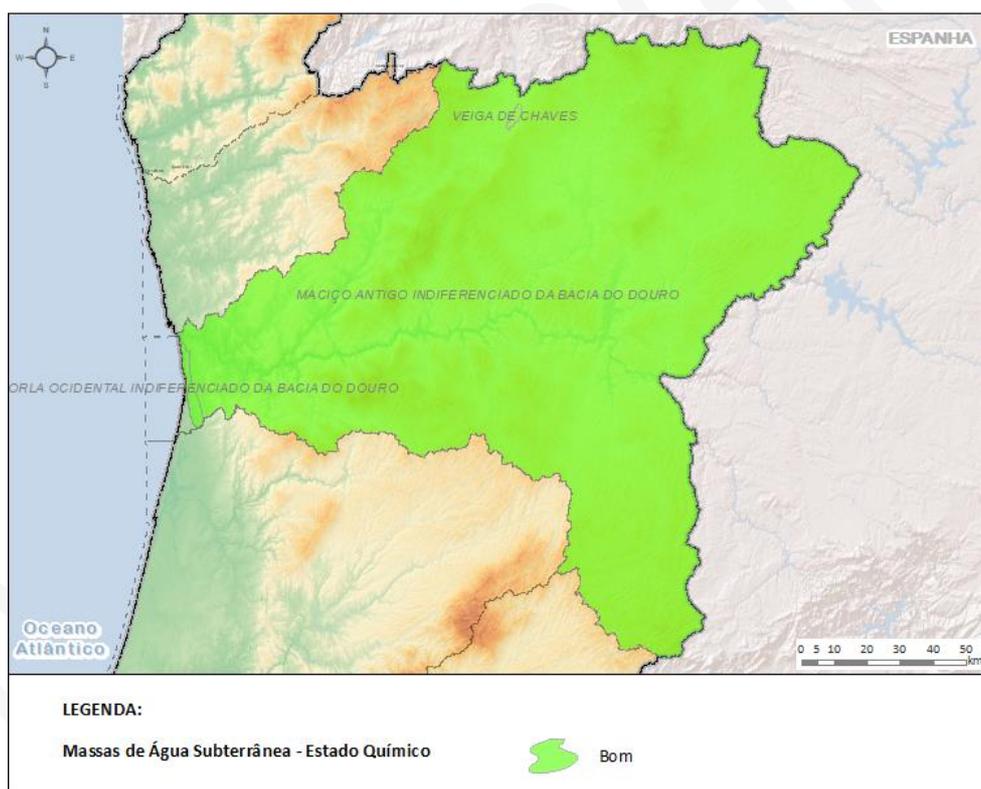


Figura 4.7 – Estado químico das massas de água subterrânea na RH

O Quadro 4.22 representa a comparação da avaliação do estado químico das massas de água subterrâneas entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento.

Quadro 4.22 – Comparação do estado químico das massas de água subterrâneas, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH

Massas de água	Bom		Medíocre		Desconhecido		Evolução*
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
2.º Ciclo	3	100,0	0	0,0	0	0,0	
3.º Ciclo	3	100,0	0	0,0	0	0,0	

* Variação relativamente à proporção de massas de água classificadas como “Bom” em cada ciclo.

Verifica-se que, nesta RH, a classificação do estado químico das três massas de água subterrânea não se alterou entre os 2.º e 3.º ciclos de planeamento, mantendo o estado Bom.

4.2.4. Estado global

O estado global das massas de água subterrânea, tal como é descrito no documento “Critérios para a classificação das massas de água”, resulta da combinação da avaliação do estado quantitativo e do estado químico. Não engloba as zonas protegidas.

No Quadro 4.23 encontra-se a classificação global das massas de água subterrânea desta RH.

Quadro 4.23 – Classificação do estado global das massas de água subterrânea na RH

Classificação	Massas de água subterrânea	
	N.º	%
Bom	3	100,0
Medíocre	0	0,0
Desconhecido	0	0,0
TOTAL	3	100

Conforme se pode observar, todas as massas de água subterrânea desta RH apresentam um estado global Bom.

O mapa da Figura 4.8 representa a classificação do estado global das massas de água na região hidrográfica.

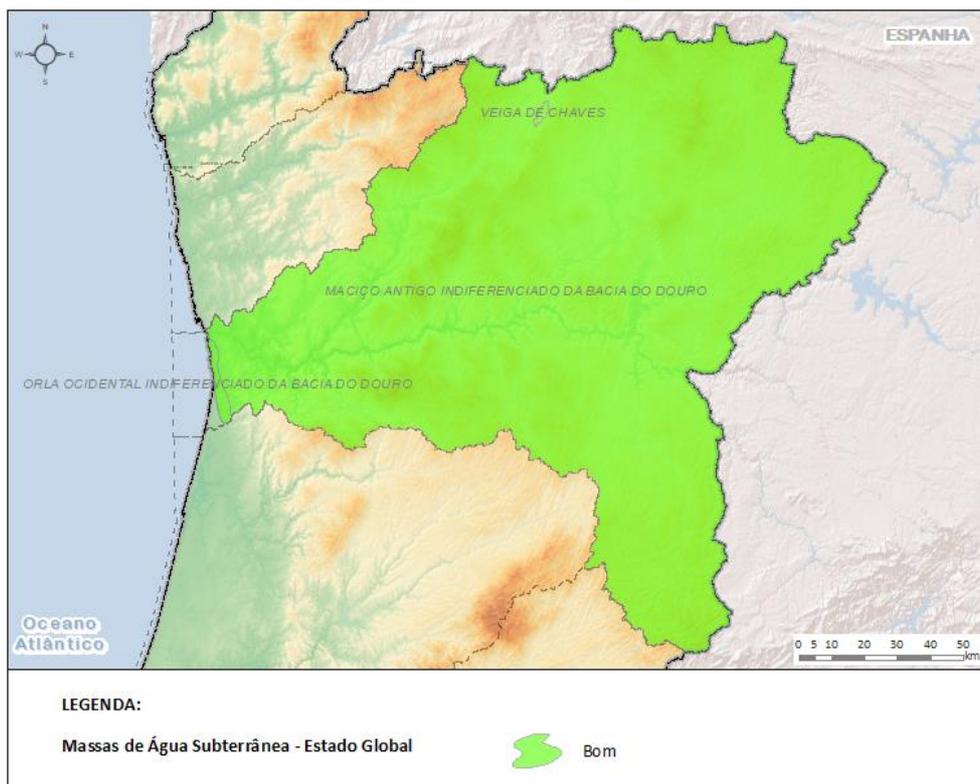


Figura 4.8- Classificação do estado global das massas de água na RH

Como síntese do estado global das massas de água subterrâneas, apresenta-se na Figura 4.9 a evolução do estado desta categoria de águas ao longo do tempo.

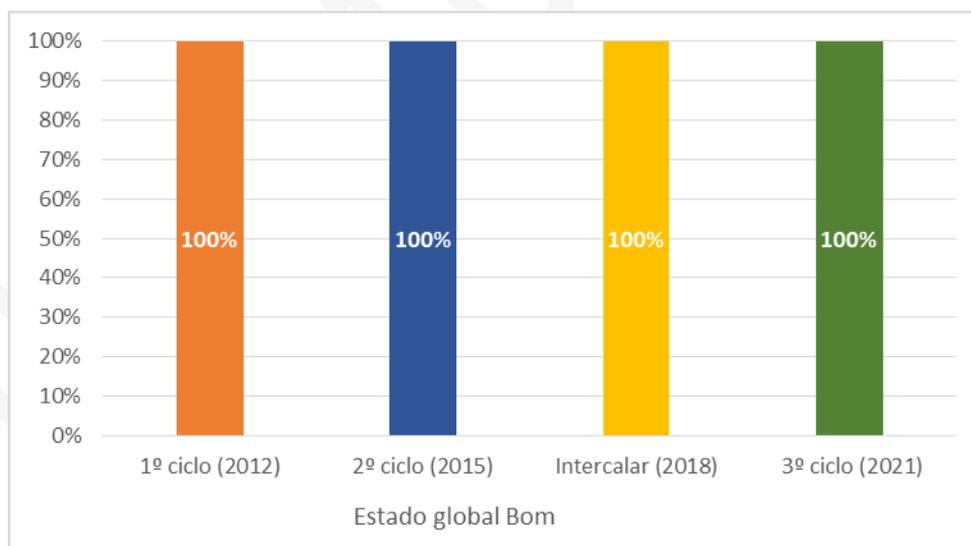


Figura 4.9- Evolução do estado global das massas de água subterrânea

Da análise da Figura 4.9 é possível observar que desde o 1.º ciclo até ao 3.º ciclo de planeamento, o estado global das massas de água subterrâneas não tem sofrido alterações, isto é, as três massas de água desta RH têm mantido o Bom estado ao longo do tempo.

Importa realçar que **as massas de água subterrâneas são consideradas reservas estratégicas a nível nacional**, de modo a serem protegidas em termos de quantidade e de qualidade, com o intuito de poderem ser utilizadas para abastecimento público, caso seja necessário em períodos de seca.

Nesta RH não se tem registado esta situação crítica, contudo devem-se tomar estas mesmas medidas preventivas, uma vez que estes fenómenos começam a ser cada vez mais frequentes e a atingir áreas que, anteriormente, não eram afetadas. Este facto comprova-se com as duas massas de água que se encontram em risco, em termos do estado quantitativo, de não atingirem os objetivos ambientais.

Decorrente da classificação do estado das massas de água, as redes de monitorização, para o próximo ciclo de planeamento, devem ser adaptadas ao estado das massas de água do presente ciclo. Tal como é descrito no documento “Critérios para a monitorização das massas de água”, que faz parte integrante deste Plano, as redes de monitorização são de carácter dinâmico, pois devem ajustar-se à classificação da massa de água, assim como às pressões identificadas. É, igualmente, necessário ter em conta se os objetivos ambientais estão em risco de serem cumpridos. Para as três massas de água subterrâneas desta RH, uma vez que o estado químico é Bom, mantém-se uma rede de vigilância, com os mesmos parâmetros e frequência que têm sido adotados. Para a massa de água que se encontra em risco, em termos agrícolas, revela-se necessário definir uma rede operacional, pois existem indícios que a massa de água poderá não atingir os objetivos ambientais. Estas estações correspondem àquelas onde se registaram os valores acima da norma de qualidade e/ou limiar. Assim, a rede de monitorização para o próximo ciclo vai-se manter com as mesmas estações de monitorização, em termos de vigilância, procurando-se incluir mais estações quando for possível. As estações da rede operacional a definir serão comuns com as da rede de vigilância, pelo que não haverá acréscimo no número total de estações que monitorizam as massas de água desta RH.

No respeitante à rede de monitorização para avaliação do estado quantitativo das três massas de água, esta mantém-se em termos de frequência das medições, devendo também, neste caso, procurar-se aumentar a densidade da rede assim que possível.

4.2.5. Avaliação das zonas protegidas

Na RH3 encontram-se as seguintes zonas protegidas objeto de classificação:

- Zonas protegidas para captação de água destinada à produção de água para consumo humano

No Quadro 4.24 pode observar-se a avaliação complementar das massas de água subterrânea inseridas em zonas protegidas destinadas à produção de água para consumo humano.

Quadro 4.24 – Avaliação complementar das massas de água subterrâneas inseridas em zonas protegidas destinadas à produção de água para consumo humano na RH

Avaliação	Massas de água subterrânea	
	N.º	%
Cumpre	2	100
Não Cumpre	0	0
Desconhecido	0	0
TOTAL	2	100

As duas massas de água subterrânea, Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro e Veiga de Chaves, abrangidas pelas zonas protegidas para captação de água destinada à produção de água para consumo humano cumprem os objetivos definidos para esta zona, na RH3.

5. DIAGNÓSTICO



5.1. Análise das massas de água (pressão-estado)

A DQA/LA requer o cumprimento dos seus objetivos ambientais, designadamente o Bom estado das águas superficiais e das águas subterrâneas o mais tardar até ao final de 2015, a menos que os artigos 4.3 a 4.7 sejam aplicáveis. Para a sua verificação, são realizadas três tarefas: o inventário das pressões, a análise dos impactes e a avaliação do risco em que, com base na identificação das pressões e impactes, se encontram as massas de água para o cumprimento dos objetivos ambientais. Pretende-se assim uma integração com o modelo *DPSIR* - *Drivers, Pressure, State, Impact, Response* (fator decisivo, pressão, estado, impacte e medida, respetivamente), previsto no CIS Guia n.º 3, desenvolvido pela Agência Europeia do Ambiente para descrever as interações entre a atividade humana e o ambiente. A Figura 5.1 ilustra de forma sucinta cada um dos elementos constituintes do modelo:

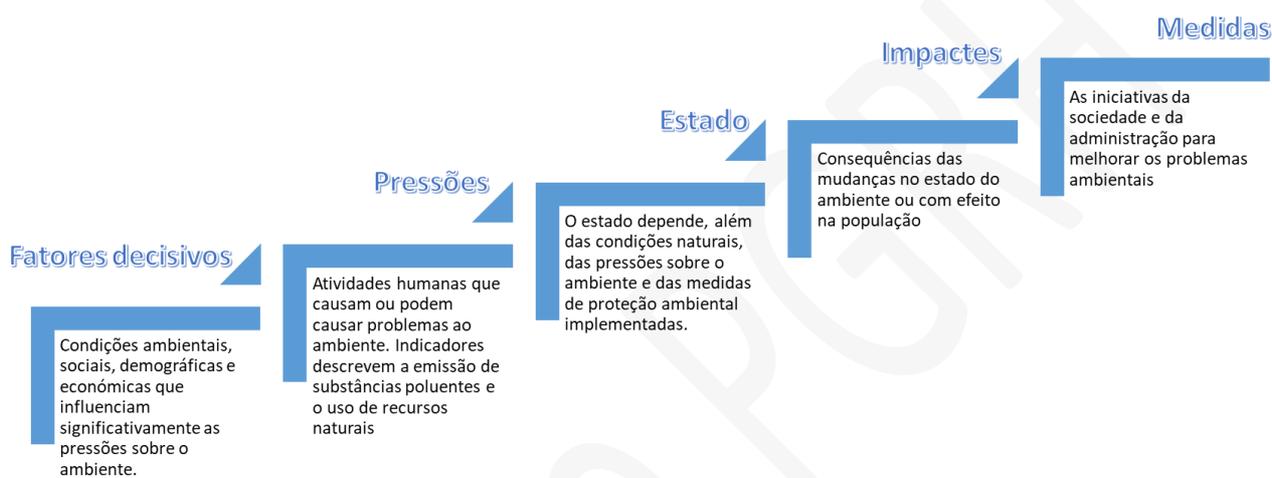


Figura 5.1 – Diagrama do modelo DPSIR

Assim a avaliação de pressões e impactos constitui um processo que compreende as seguintes etapas:

1. Descrever as “driving forces”, especialmente o uso do solo, o desenvolvimento urbano, a indústria, a agricultura e outras atividades que geram pressões, independentemente dos seus reais impactes;
2. Identificar as pressões com possíveis impactes nas massas de água e nos usos da água, considerando a magnitude das pressões e a suscetibilidade da massa de água;
3. Avaliar os impactes decorrentes da pressão;
4. Avaliar a probabilidade de não cumprimento do objetivo.

Face ao estado das massas apresentado no capítulo 4 e à atualização das pressões sistematizada no capítulo 2 é necessário correlacionar a possível deterioração das massas de água com os efeitos das atividades humanas responsáveis pelas pressões. Esta situação de deterioração é evidenciada pelos impactos identificados nas massas de águas, decorrentes principalmente das pressões significativas identificadas.

Com base na metodologia anteriormente apresentada e visando a melhoria do estado das massas de água efetuou-se uma análise dos impactes e das pressões significativas nas massas de água superficial com estado inferior a bom e nas massas de água subterrânea em risco de não atingir o Bom estado químico e quantitativo, como ponto de partida para a definição das medidas necessárias para alcançar os objetivos ambientais, conforme sistematizado na Figura 5.2.



Figura 5.2 – Metodologia aplicada para a definição de objetivos ambientais nas massas de água

5.1.1. Impactes significativos

O impacte ambiental indica a alteração significativa dos elementos de qualidade das massas de água, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante de atividades humanas.

Assim, com base nos dados de monitorização das massas de água, na respetiva avaliação do estado e na identificação dos elementos de qualidade que não permitem atingir os objetivos ambientais são identificados os impactes respetivos. A sua sistematização tem por base a lista definida para reporte no WISE para assegurar, desde logo, uma correspondência direta. A lista é composta pelos seguintes itens:

- ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas
- ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas
- ATSA - Alterações nas direções de escoamento resultando em intrusão salina
- DESC - Tipo de impacte desconhecido
- ECOS - Danos causados a ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (ETDAS) por razões químicas / quantitativas
- EXDI - Extrações excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis
- LIXO - Lixo marinho (um impacte relacionado com DQEM)
- MICR - Poluição microbiológica
- NAPL - Não aplicável
- NUTR - Poluição por nutrientes
- ORGA - Poluição orgânica
- OTRO - Outro tipo de impacte significativo
- QUAL - Diminuição da qualidade das águas superficiais associadas aos EDAS por razões químicas / quantitativas
- QUIM - Poluição Química
- SALI - Poluição salina / intrusão
- SISI - Sem impacte significativo
- TEMP - Temperaturas elevadas

O Quadro 5.1 e a Figura 5.3 sistematizam o número de massas de água superficial com estado inferior a bom e de massas de água subterrânea em risco de não atingir o Bom estado químico e quantitativo que apresentam determinados tipo de impactes significativos, sendo que algumas das massas de água podem ter mais do que um tipo de impacte significativo.

Quadro 5.1 – Impactes significativos identificados nas massas de água superficial da RH

	Categoria de massa de água superficial				TOTAL
	Rios	Albufeiras	Águas de Transição	Águas Costeiras	
MA superficial com estado inferior a bom (n.º)	173	17	1	1	192
IMPACTES SIGNIFICATIVOS					
ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	45	1	0	0	46
ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	61	12	1	1	75
NUTR - Poluição por nutrientes	135	16	1	1	153
ORGA - Poluição orgânica	80	6	0	0	86
QUIM - Poluição química	28	2	0	1	31
OTRO - Outro tipo de impacte significativo	31	3	1	0	35
TOTAL	380	40	3	3	426

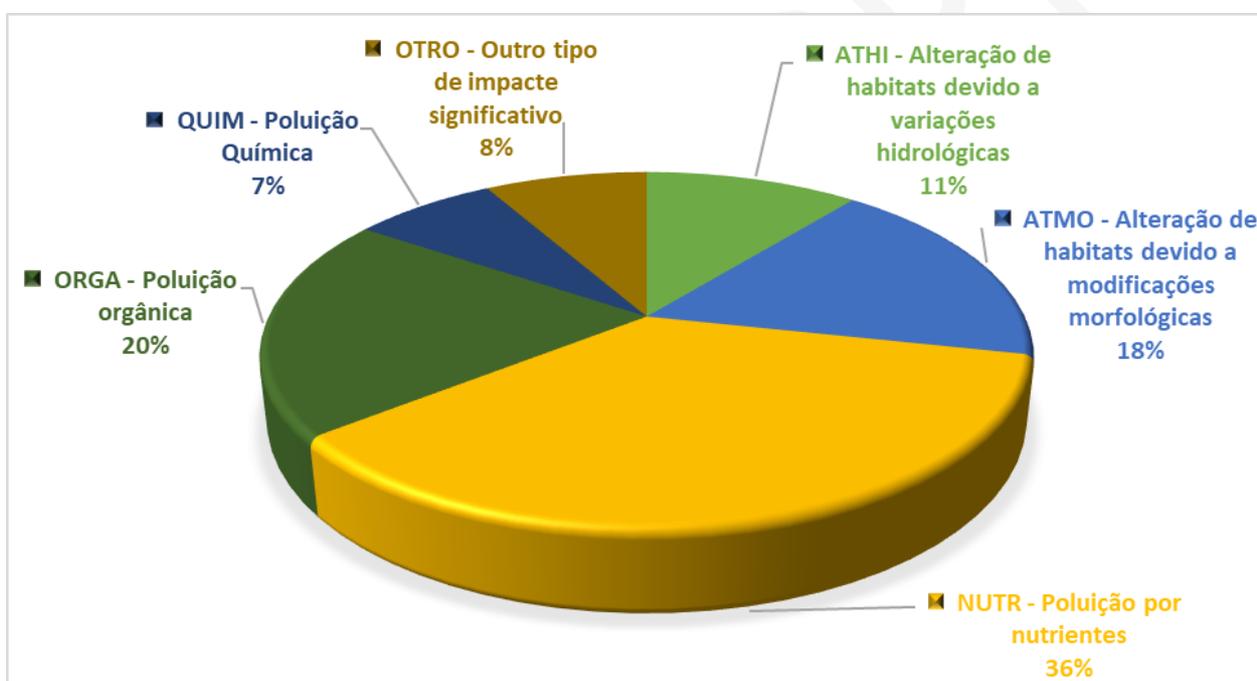


Figura 5.3 – Distribuição das massas de água superficial com impactes significativos na RH

De uma forma geral, verifica-se que nas 192 massas de água superficial com estado inferior a bom, o principal impacte registado é a poluição por nutrientes (36% do total de impactes), seguindo-se as alterações de habitats que, conjuntamente, devido a variações hidrológicas e a modificações morfológicas, são responsáveis por 29% do total de impactes significativos detetados na RH e a poluição orgânica (20%).

Em concreto, numa análise realizada por categoria de massa de água superficial, verifica-se ainda que o principal impacte observado foi também a poluição por nutrientes, presente em 35,5% das massas de água rios e em 40% das massas de água albufeiras com estado inferior a bom. Na massa de água de transição e na massa de água costeira com estado inferior a bom na RH, registaram-se simultaneamente os impactes significativos poluição por nutrientes e alteração de habitats devido a modificações morfológicas bem como o outro tipo de impacte na massa de água de transição e a poluição química na massa de água costeira.

Quadro 5.2 – Impactes significativos identificados nas massas de água subterrânea da RH

	MA Subterrânea (n.º)		TOTAL
	Em risco de não atingir o Bom estado químico	Em risco de não atingir o Bom estado quantitativo	
	1	1	2
IMPACTES SIGNIFICATIVOS			
EXDI - Extrações excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis	0	1	1
NUTR - Poluição por nutrientes	1	0	1
QUIM - Poluição Química	1	0	1
TOTAL	2	1	3

No que diz respeito às 2 massas de água subterrânea em risco na RH, observa-se que o único impacte registado na massa de água em risco de não atingir o Bom estado quantitativo são as extrações que excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis, ao passo que na massa de água em risco de não atingir o Bom estado químico os dois impactes significativos observados são a poluição química e a poluição por nutrientes.

5.1.2. Pressões significativas

A identificação das pressões significativas foi efetuada com recurso à lista disponível no guia de apoio ao reporte dos PGRH no WISE (Comissão Europeia, 2014), de modo a garantir também uma correspondência direta. A lista é composta pelos seguintes itens:

- 1.1 Pontual - Águas Residuais Urbanas
- 1.2 Pontual - Descargas de tempestade
- 1.3 Pontual - Instalações DEI
- 1.4 Pontual - Instalações não DEI
- 1.5 Pontual - Locais contaminados / zonas industriais abandonadas
- 1.6 Pontual - Locais de deposição de resíduos
- 1.7 Pontual - Minas
- 1.8 Pontual - Aquicultura
- 1.9 Pontual - Outros
- 2.1 Difusa - Drenagem urbana
- 2.2 Difusa - Agricultura
- 2.3 Difusa - Silvicultura
- 2.4 Difusa - Transportes
- 2.5 Difusas - Locais contaminados / zonas industriais abandonadas
- 2.6 Difusa - Águas residuais não ligadas à rede de drenagem
- 2.7 Difusa - Deposição atmosférica
- 2.8 Difusa - Minas
- 2.9 Difusa – Aquicultura
- 2.10 Difusa - Outras
- 3.1 Captação / Desvio de caudal - Agricultura
- 3.2 Captação / Desvio de caudal - Abastecimento Público
- 3.3 Captação / Desvio de caudal - Indústria
- 3.4 Captação / Desvio de caudal - Refrigeração
- 3.5 Captação / Desvio de caudal - Hidroelétrica

- 3.6 Captação / Desvio de caudal - Aquicultura
- 3.7 Captação / Desvio de caudal - Outros
- 4.1.1 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Controlo de cheias
- 4.1.2 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Agricultura
- 4.1.3 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Navegação
- 4.1.4 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Outros
- 4.1.5 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Desconhecido ou obsoleto
- 4.2.1 Barragens, açudes e comportas - Hidroelétrica
- 4.2.2 Barragens, açudes e comportas - Controlo de cheias
- 4.2.3 Barragens, açudes e comportas - Água para consumo humano
- 4.2.4 Barragens, açudes e comportas - Rega
- 4.2.5 Barragens, açudes e comportas- Recreio e lazer
- 4.2.6 Barragens, açudes e comportas - Indústria
- 4.2.7 Barragens, açudes e comportas - Navegação
- 4.2.8 Barragens, açudes e comportas - Outros
- 4.2.9 Barragens, açudes e comportas - Desconhecidos ou obsoletos
- 4.3.1 Alteração Hidrológica - Agricultura
- 4.3.2 Alteração Hidrológica - Transporte
- 4.3.3 Alteração Hidrológica - Hidroelétrica
- 4.3.4 Alteração Hidrológica - Abastecimento público
- 4.3.5 Alteração Hidrológica - Aquicultura
- 4.3.6 Alteração Hidrológica - Outros
- 4.4 Alteração hidromorfológica - Perda física (todo ou parte) de massas de água
- 4.5 Alteração hidromorfológica - Outros
- 5.1 Introdução de espécies e doenças
- 5.2 Exploração ou remoção de animais e plantas
- 5.3 Deposição ilegal de resíduos
- 6.1 Água Subterrânea - Recargas
- 6.2 Água Subterrânea - Alteração do nível de água ou volume
- 7 Pressões antropogénicas - Outros
- 8 Pressões antropogénicas - Desconhecidas
- 9 Pressões antropogénicas - Poluição histórica
- Pressão não significativa
- Não aplicável

Os Quadro 5.3 e a Figura 5.4 sistematizam o número de massas de água superficial com estado inferior a bom e de massas de água subterrânea em risco de não atingir o Bom estado químico e quantitativo que apresentam determinados tipos de pressões significativas, sendo que algumas das massas de água podem ter mais do que um tipo de pressão significativa.

Quadro 5.3 – Pressões significativas identificados nas massas de água superficial da RH

	Categoria de massa de água superficial				TOTAL
	Rios	Albufeiras	Águas de Transição	Águas Costeiras	
MA superficial com estado inferior a bom (n.º)	173	17	1	1	192

	Categoria de massa de água superficial				TOTAL
	Rios	Albufeiras	Águas de Transição	Águas Costeiras	
PRESSÕES SIGNIFICATIVAS					
1.1 Pontual - Águas Residuais Urbanas	56	1	0	0	57
1.3 Pontual - Instalações DEI	1	0	0	0	1
1.4 Pontual - Instalações não DEI	13	0	0	1	14
1.7 Pontual - Minas	2	0	0	0	2
2.1 Difusa - Drenagem urbana	34	4	1	1	40
2.2 Difusa - Agricultura	107	15	0	0	122
2.4 Difusa - Transportes	1	0	0	0	1
2.5 Difusas - Locais contaminados / zonas industriais abandonadas	1	0	0	0	1
2.6 Difusa - Águas residuais não ligadas à rede de drenagem	30	2	0	0	32
2.8 Difusa - Minas	9	0	0	0	9
2.10 Difusa - Outras	31	4	0	0	35
3.1 Captação / Desvio de caudal - Agricultura	3	1	0	0	4
3.2 Captação / Desvio de caudal - Abastecimento Público	1	0	0	0	1
4.1.3 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Navegação	0	0	1	1	2
4.1.4 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Outros	7	0	0	0	7
4.2.1 Barragens, açudes e comportas - Hidroelétrica	1	8	0	0	9
4.2.3 Barragens, açudes e comportas - Água para consumo humano	2	2	0	0	4
4.2.4 Barragens, açudes e comportas - Rega	6	1	0	0	7
4.2.8 Barragens, açudes e comportas - Outros	49	1	0	0	50
4.3.1 Alteração Hidrológica - Agricultura	1	0	0	0	1
4.3.3 Alteração Hidrológica - Hidroelétrica	1	0	0	0	1
4.3.6 Alteração Hidrológica - Outros	36	0	0	0	36
4.5 Alteração hidromorfológica - Outros	1	0	0	0	1
5.1 Introdução de espécies e doenças	27	0	1	0	28
7 Pressões antropogénicas - Outros	4	0	0	0	4
8 Pressões antropogénicas - Desconhecidas	3	6	0	0	9
9 Pressões antropogénicas - Passivos ambientais	1	0	0	0	1
TOTAL	428	45	3	3	479

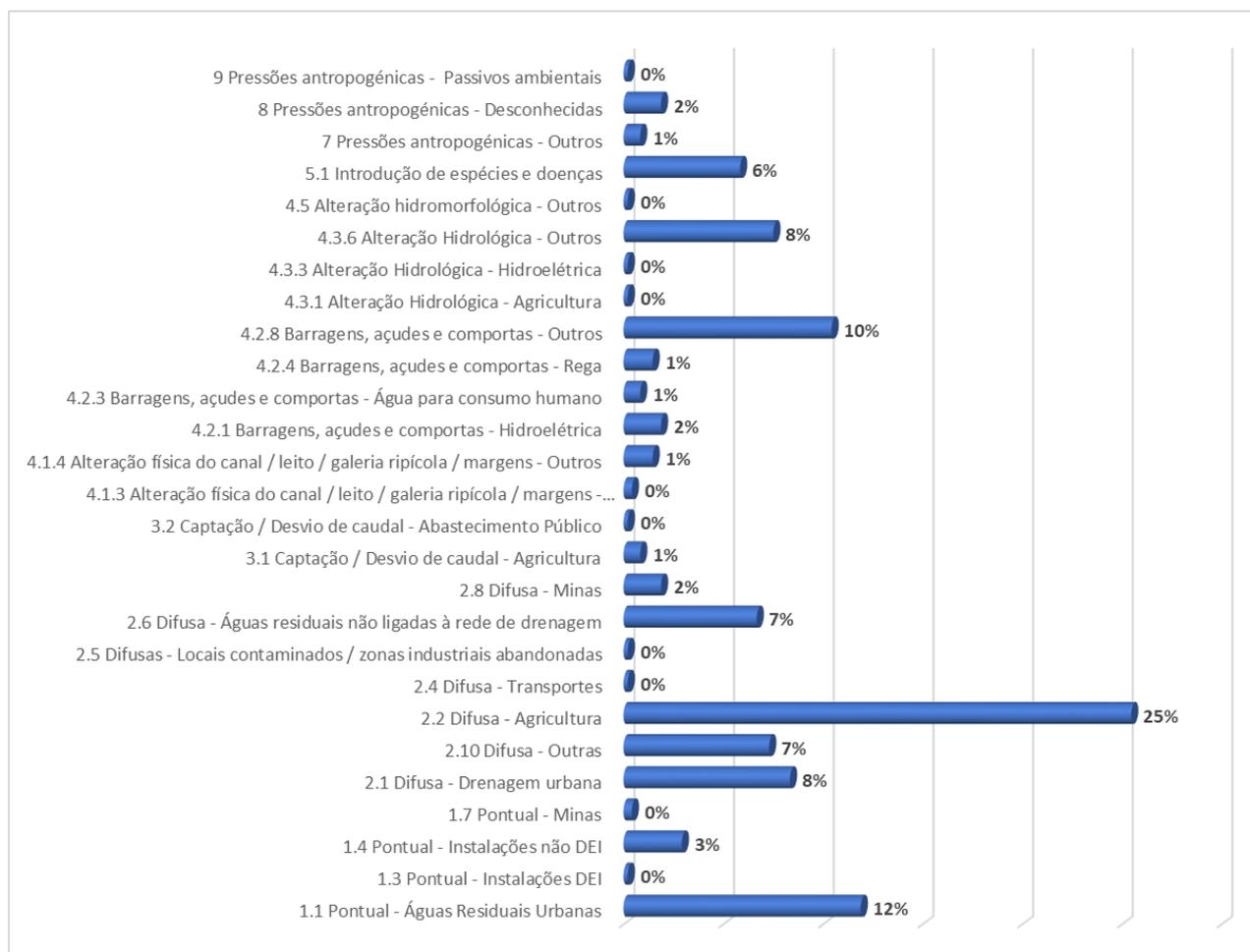


Figura 5.4 – Distribuição das massas de água superficial com pressões significativas na RH

Mediante a observação do quadro e figura anteriores verifica-se que as 192 massas de água superficial com estado inferior a bom na RH apresentam como principal pressão significativa a “Difusa - Agricultura” com 26%, seguida por larga distância pela “Pontual – Águas Residuais Urbanas” e “Barragens, açudes e comportas – Outros” com 12% e 10%, respetivamente, padrão evidenciado sobretudo nas massas de água das categorias rios e albufeiras (a pressão significativa “Difusa - Agricultura” representa 25% e 33%, respetivamente, do total de pressões significativas inventariadas nestas categorias). No que diz respeito às duas massas de água de transição e costeira observa-se que as três pressões significativa identificadas são a “Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens devido á navegação” e a “Difusa - Drenagem urbana”, presentes nas massas de água das duas categorias e as pressões “Introdução de espécies e doenças” e “Pontual - Instalações não DEI” que afetam a massa de água de transição e costeira, respetivamente.

De uma forma geral, salienta-se que sempre que é identificada a pressão significativa “Difusa-Outras” associada ao impacte significativo “Poluição por nutrientes”, esta decorre sobretudo da atividade pecuária. Assim, em termos de setores observa-se que nas massas de água da categoria rios a origem principal das pressões significativas são o setor agropecuário com 34,7%, em que a agricultura representa 27,4% e a pecuária 7,3%, seguindo-se o setor urbano com 29%. Nas águas de transição e costeiras não há um setor que se evidencie face aos restantes em presença, nomeadamente a navegação, o setor urbano e a indústria.

Quadro 5.4 – Pressões significativas identificados nas massas de água subterrânea da RH

	MA Subterrânea (n.º)		
	Em risco de não atingir o Bom estado químico	Em risco de não atingir o Bom estado quantitativo	TOTAL
	1	1	2
PRESSÕES SIGNIFICATIVAS			
2.2 Difusa - Agricultura	1	0	1
2.10 Difusa - Outras	1	0	1
3.1 Captação / Desvio de caudal - Agricultura	0	1	1
TOTAL	2	1	3

Mediante a observação do quadro anterior verifica-se que a massa de água subterrânea em risco de não atingir o Bom estado químico na RH apresenta como pressões significativas as difusas relacionadas com o setor agropecuário e a massa de água em risco de não atingir o Bom estado quantitativo apresenta como única pressão significativa a captação de água destinada também ao setor agrícola.

5.1.3. Relação Impacte-Pressão

Após a identificação das “pressões significativas”, ou seja, aquelas que presumivelmente podem produzir um impacte, importa analisar o risco de não atingir o Bom estado das massas de água superficiais, diferenciando o estado ecológico / potencial e o estado químico, e das massas de água subterrâneas, diferenciando o estado quantitativo e o químico.

A metodologia utilizada encontra-se de forma resumida no esquema da Figura 5.5.

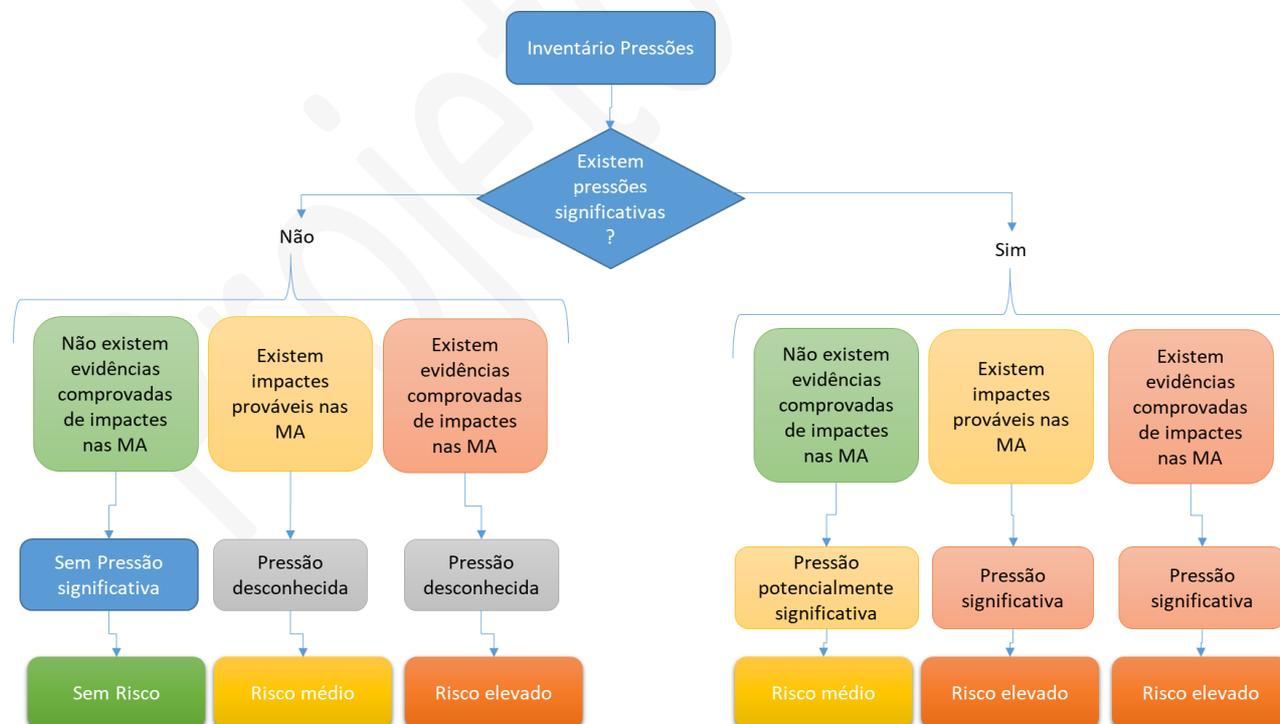


Figura 5.5 – Metodologia da análise de risco do não cumprimento dos objetivos ambientais

Considerando o anteriormente apresentado resume-se nos Quadro 5.5 e Quadro 5.6 a informação que relaciona pressão, impacte e setor responsável (*driver*) nas massas de água superficial com estado inferior a bom e nas massas de água subterrânea em risco de não atingir o Bom estado químico e quantitativo, respetivamente. Importa salientar que cada massa de água pode ter associada várias pressões pelo que a informação detalhada deve ser consultada na respetiva ficha de massa de água.

Quadro 5.5 – Relação pressão, impacte e setor responsável nas massas de água superficial da RH

Pressão significativa		Setor de atividade	Impacte significativo	Massas de água (n.º)
Pontual	1.1 Pontual - Águas Residuais Urbanas	Urbano	NUTR - Poluição por nutrientes	22
			ORGA - Poluição orgânica	34
			QUIM - Poluição Química	1
	1.3 Pontual - Instalações DEI	Indústria	QUIM - Poluição Química	1
	1.4 Pontual - Instalações não DEI	Indústria	NUTR - Poluição por nutrientes	3
			ORGA - Poluição orgânica	5
			QUIM - Poluição Química	5
1.7 Pontual - Minas	Indústria	QUIM - Poluição Química	2	
3.1 Captação / Desvio de caudal - Agricultura	Agrícola	ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	4	
3.2 Captação / Desvio de caudal - Abastecimento Público	Urbano	ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	1	
Difusa	2.1 Difusa - Drenagem urbana	Indústria	NUTR - Poluição por nutrientes	2
			ORGA - Poluição orgânica	2
		Urbano	NUTR - Poluição por nutrientes	21
	ORGA - Poluição orgânica		26	
	MICR - Poluição microbiológica		1	
	2.2 Difusa - Agricultura	Agrícola	NUTR - Poluição por nutrientes	119
	2.4 Difusa - Transportes	Outro	QUIM - Poluição Química	15
			QUIM - Poluição Química	1
	2.5 Difusas - Locais contaminados / zonas industriais abandonadas	Indústria	QUIM - Poluição Química	1
	2.6 Difusa - Águas residuais não ligadas à rede de drenagem	Urbano	NUTR - Poluição por nutrientes	7
			ORGA - Poluição orgânica	25
	2.8 Difusa - Minas	Indústria	NUTR - Poluição por nutrientes	2
			QUIM - Poluição Química	5
OTRO - Outro tipo de impacte significativo			2	
OTRO - Outro tipo de impacte significativo			2	
2.10 Difusa - Outras	Agrícola	NUTR - Poluição por nutrientes	23	
		ORGA - Poluição orgânica	7	
		MICR - Poluição microbiológica	1	
	Indústria	NUTR - Poluição por nutrientes	1	
		QUIM - Poluição Química	1	
	Outro	NUTR - Poluição por nutrientes	1	
OTRO - Outro tipo de impacte significativo	1			
Hidromorfológica	4.1.3 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Navegação	Transportes	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	2
	4.1.4 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Outros	Outro	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	1
		Urbano	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	6
	4.2.1 Barragens, açudes e comportas - Hidroelétrica	Energia	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	9

Pressão significativa		Setor de atividade	Impacte significativo	Massas de água (n.º)
	4.2.3 Barragens, açudes e comportas - Água para consumo humano	Urbano	ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	1
			ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	3
	4.2.4 Barragens, açudes e comportas - Rega	Agrícola	ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	3
			ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	4
	4.2.8 Barragens, açudes e comportas - Outros	Outro	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	50
	4.3.1 Alteração Hidrológica - Agricultura	Agrícola	ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	1
	4.3.3 Alteração Hidrológica - Hidroelétrica	Energia	ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	1
4.3.6 Alteração Hidrológica - Outros	Outro	ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	36	
Biológica	4.5 Alteração hidromorfológica - Outros	Outro	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	1
			5.1 Introdução de espécies e doenças	Outro
Outra	7 Pressões antropogénicas - Outros	Outro	NUTR - Poluição por nutrientes	2
			QUIM - Poluição Química	2
	8 Pressões antropogénicas - Desconhecidas	Outro	NUTR - Poluição por nutrientes	3
			ORGA - Poluição orgânica	1
			OTRO - Outro tipo de impacte significativo	5
9 Pressões antropogénicas - Passivos ambientais		ORGA - Poluição orgânica	1	

Quadro 5.6 – Relação pressão, impacte e setor responsável nas massas de água subterrânea da RH

Pressão significativa		Setor de atividade	Impacte significativo	Massas de água (n.º)
MASSAS DE ÁGUA EM RISCO DE NÃO ATINGIR O BOM ESTADO QUÍMICO				
Difusa	2.2 Difusa - Agricultura	Agrícola	NUTR - Poluição por nutrientes	1
	2.10 Difusa - Outras		QUIM - Poluição Química	1
		Agrícola	NUTR - Poluição por nutrientes	1
MASSAS DE ÁGUA EM RISCO DE NÃO ATINGIR O BOM ESTADO QUANTITATIVO				
Pontual	3.1 Captação / Desvio de caudal - Agricultura	Agrícola	EXDI - Extrações excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis	1

A Figura 5.6 apresenta os gráficos com a distribuição das principais pressões significativas pelos tipos de impacte com maior expressão nas massas de água superficial com estado inferior a bom da RH

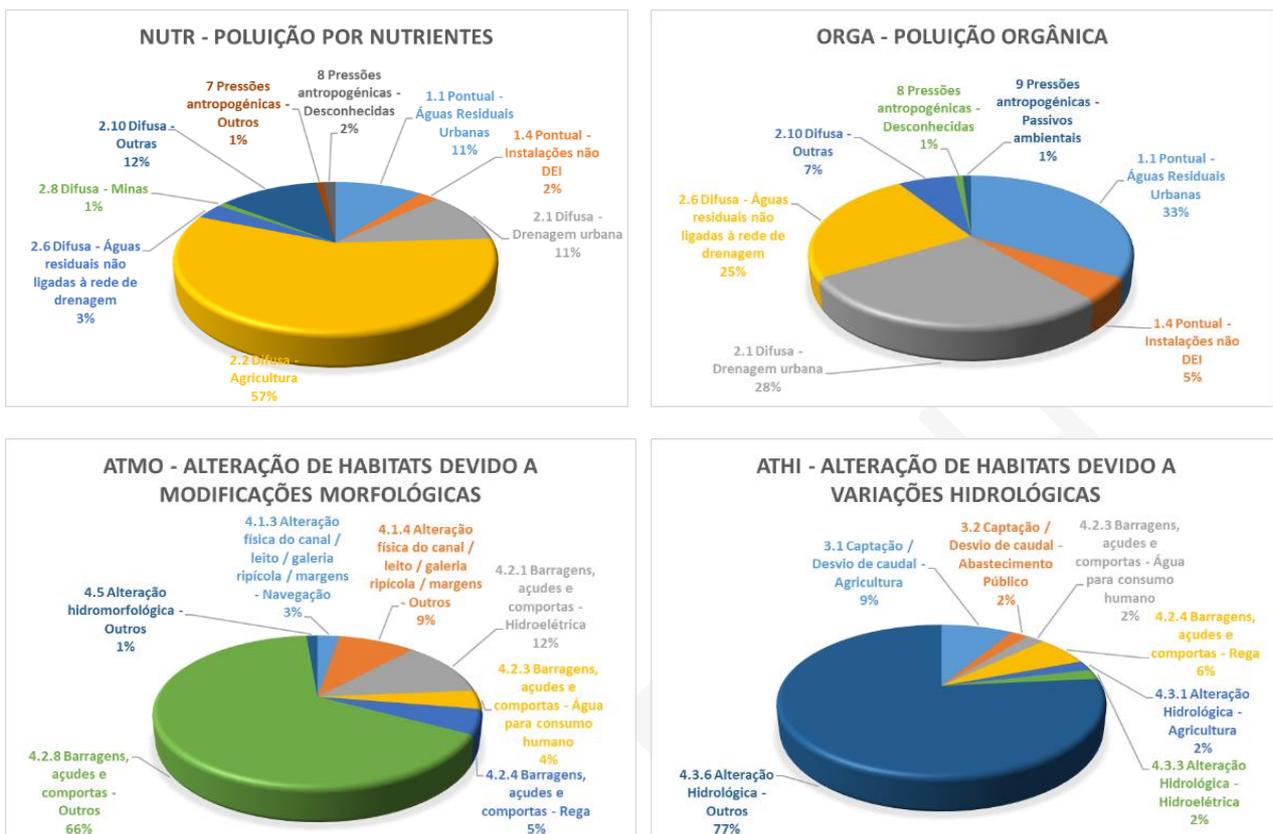


Figura 5.6 – Relação impacte-pressão responsável nas massas de água superficial da RH

5.2. Fichas de massa de água

No sentido de realizar uma caracterização por massa de água foram definidas fichas de massas de água, superficial (Quadro 5.7) e subterrânea (Quadro 5.8) que sistematizam a caracterização das massas de água de acordo com os seguintes aspetos:

1. Identificação e localização;
2. Enquadramento territorial;
3. Zonas protegidas;
4. Ecossistemas aquáticos dependentes das águas subterrâneas (EDAS)/ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (ETDAS) (apenas para as águas subterrâneas);
5. Pressões qualitativas;
6. Pressões quantitativas;
7. Pressões hidromorfológicas (apenas para as águas superficiais);
8. Pressões biológicas (apenas para as águas superficiais);
9. Estações de monitorização;
10. Avaliação e classificação do estado;
11. Índice de escassez (WEI+);
12. Análise pressão-impacte-estado;
13. Objetivos ambientais;
14. Medidas do 2.º ciclo de planeamento;
15. Medidas do 3.º ciclo de planeamento.

As fichas para as massas de água, superficiais e subterrâneas desta RH, são apresentadas em documentos anexo ao PGRH.

Projeto PGRH

Quadro 5.7 – Ficha tipo de massa de água superficial

Região Hidrográfica:				Ciclo de Planeamento 2022-2027		
Ficha de Massa de Água Superficial						
Código:			Nome:			
Categoria:			Bacia hidrográfica:			
Natureza:			Sub-bacia hidrográfica:			
Tipologia:			Extensão (km):			
Internacional:			Área (km²):			
Código ES:			Área da bacia (km²):			
Mapa:						
Enquadramento territorial						
Concelhos:						
Zonas protegidas						
Código		Tipo		Designação		
Outras zonas de proteção						
Código		Tipo		Designação		
Pressões qualitativas						
<i>Cargas pontuais por setor de atividade</i>						
Setor	Subsetor	Rejeições (n.º)	CBO₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N_{total} (kg/ano)	P_{total} (kg/ano)
<i>Cargas difusas por setor de atividade</i>						
Setor	Subsetor	Unidade (n.º ou área)	N_{total} (kg/ano)		P_{total} (kg/ano)	
<i>Cargas transfronteiriças</i>						
Setor	Subsetor	Rejeições (n.º)	CBO₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N_{total} (kg/ano)	P_{total} (kg/ano)
Pressões quantitativas						
<i>Volumes captados por setor de atividade</i>						
Setor	Subsetor	Captações (n.º)		Volume (hm³/ano)		
<i>Transvases</i>						
Massa de água de destino		Objetivo			Volume (hm³/ano)	
Código	Designação					
<i>Volumes captados transfronteiriços por setor de atividade</i>						
Setor	Subsetor	Captações (n.º)		Volume (hm³/ano)		
Pressões hidromorfológicas						
<i>Barragens (RSB - Grande Barragem > 15 m)</i>						
Designação		Altura (m)	Volume total armazenado (hm³)	Dispositivos de transposição para peixes	Regime de Caudais Ecológicos Libertado	
<i>Barragens e açudes</i>						
Classe		N.º	Volume total armazenado (hm³)	Dispositivos de transposição para peixes	Regime de Caudais Ecológicos libertado	
RPB: Altura entre [10 - 15 m[E						
Volume < 1 hm³						
RPB: Altura entre [5 - 10 m[
RPB: Altura entre [2 - 5 m[
Outra: Altura < 2 m						
<i>Intervenções costeiras</i>						
Tipologia			N.º			
<i>Infraestruturas Portuárias</i>						
Tipologia			N.º			
<i>Apoios e estruturas em águas interiores</i>						

Região Hidrográfica:			Ciclo de Planeamento 2022-2027			
Tipologia		N.º				
Alteração do leito e da margem						
Tipologia		Extensão (m)				
Inertes						
Tipologia		N.º				
Pressão Transfronteiriça						
Tipo de pressão			N.º			
Pressões biológicas						
Grupo Taxonómico	Subtipo de pressão	Fator de pressão	N.º de ocorrências			
Estações de monitorização						
Total de estações de qualidade (nº)						
Matriz água		Matriz biota		Matriz sedimentos	Hidrométrica (n.º)	Meteorológica (nº)
Vigilância (n.º)	Operacional (n.º)	Estações Peixes (nº)	Estações Mexilhões (nº)	Estações (nº)		
Avaliação do estado						
Estado/Potencial ecológico						
Tipo de elemento de qualidade		Classificação		Parâmetro responsável		
Biológicos						
Hidromorfológicos						
Físico-químicos gerais						
Poluentes específicos						
Estado químico						
Substâncias Prioritárias						
Classificação do estado						
Ciclo de planeamento	Estado químico		Estado/Potencial ecológico			
	Estado	Nível de confiança	Estado	Nível de confiança		
1.º Ciclo (2009-2015)						
2.º Ciclo (2016-2021)						
3.º Ciclo (2022-2027)						
Classificação do estado global						
1.º Ciclo		2.º Ciclo		3.º Ciclo		
Avaliação das zonas protegidas						
Código	Tipo	Designação	Ciclo de Planeamento			
			1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo	
Índice de escassez (WEI+)						
Recursos hídricos superficiais disponíveis (hm3/ano)		Volumes captados (hm³/ano)		WEI+ (%)	Classe	
Análise pressão-impacte-estado						
Pressão(ões) significativa(s)		Impacte	Estado		Setor responsável	
			Químico Ecológico			
Objetivos ambientais						
Ano						
Tipo de exceção						
Justificação						
Observações						
Medidas do 2.º ciclo de planeamento						
Código	Designação			Programação física (anos)	Estado de implementação	

Região Hidrográfica:		Ciclo de Planeamento 2022-2027
Medidas do 3.º ciclo de planeamento		
Código	Designação	Programação física (anos)

Quadro 5.8 – Ficha tipo de massa de água subterrânea

Região Hidrográfica:		Ciclo de Planeamento 2022-2027				
Ficha de Massa de Água Subterrânea						
Código:		Nome:				
Meio hidrogeológico:		Área (km²):				
		Recarga média anual a longo prazo (hm³/ano):				
		Mapa:				
Enquadramento territorial						
Concelhos:						
Zonas protegidas						
Código		Tipo		Designação		
Ecossistemas Aquáticos Dependentes das Águas Subterrâneas (EDAS)						
Código			Nome			
Ecossistemas Terrestres Dependentes das Águas Subterrâneas (ETDAS)						
Código		Nome			Origem	
Pressões qualitativas						
Cargas pontuais por setor de atividade						
Setor	Subsetor	Rejeições (n.º)	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N _{total} (kg/ano)	P _{total} (kg/ano)
Cargas difusas por setor de atividade						
Setor	Subsetor	Unidade (n.º ou área)	N _{total} (kg/ano)		P _{total} (kg/ano)	
Pressões quantitativas						
Volumes captados por setor de atividade						
Setor	Subsetor	Captações (n.º)		Volume (hm³/ano)		
Estações de monitorização						
Total de estações de qualidade (n.º)				Quantitativo (n.º)		
Vigilância (n.º)		Operacional (n.º)				
Avaliação do estado						
Estado químico						
Elemento		Avaliação da tendência da concentração do(s) parâmetro(s)			Área da massa de água afetada (%)	
Testes utilizados na avaliação do estado químico						
Teste da avaliação global	Teste de proteção das águas de consumo	Teste da intrusão salina ou outra	Teste de diminuição da qualidade química ou ecológica das massas de água superficiais		Teste de avaliação dos ETDAS	
Observações						
Estado quantitativo						
Recursos hídricos subterrâneos disponíveis (hm³/ano)						
Tendência do nível piezométrico						
Testes utilizados na avaliação do estado quantitativo						
Teste do balanço hídrico	Teste da intrusão salina ou outra		Teste do escoamento superficial		Teste dos ecossistemas associados/dependentes das águas subterrâneas	
Classificação do estado						

Região Hidrográfica:			Ciclo de Planeamento 2022-2027		
Ciclo de planeamento	Estado químico		Estado quantitativo		
	Estado	Nível de confiança	Estado	Nível de confiança	
1º Ciclo (2009-2015)					
2º Ciclo (2016-2021)					
3º Ciclo (2022-2027)					
Classificação do estado global					
1.º Ciclo		2.º Ciclo		3.º Ciclo	
Avaliação das zonas protegidas					
Código	Tipo	Designação	Ciclo de Planeamento		
			1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo
Índice de escassez (WEI+)					
Recursos hídricos subterrâneos disponíveis (hm³/ano)		Volumes captados (hm³/ano)	WEI+ (%)	Classe	
Análise pressão-impacte-estado					
Pressão(ões) significativa(s)		Impacte	Estado Químico Quantitativo	Setor responsável	
Objetivos Ambientais					
Ano					
Tipo de exceção					
Justificação					
Observações					
Medidas do 2.º ciclo de planeamento					
Código	Designação		Programação física (anos)	Estado de implementação	
Medidas do 3.º ciclo de planeamento					
Código	Designação		Programação física (anos)		

ANEXO I - Lista das massas de água

ANEXO II - Fichas das massas de água fortemente modificadas e artificiais

ANEXO III - Zonas de infiltração máxima (ZIM)

Projeto PGRH