

PLANO DE GESTÃO DE REGIÃO HIDROGRÁFICA

3.º Ciclo | 2022 – 2027

MINHO E LIMA (RH1)



Parte 2 | Caracterização e Diagnóstico
Volume A

Maio | 2023



ÍNDICE

1.	REGIÃO HIDROGRÁFICA	1
1.1.	MASSAS DE ÁGUA	2
1.1.1.	Massas de água de superfície	2
1.1.1.1.	Massas de água naturais	2
1.1.1.2.	Massas de água fortemente modificadas e artificiais	3
1.1.1.3.	Massas de água fronteiriças e transfronteiriças	5
1.1.2.	Massas de água subterrânea	5
1.1.2.1.	Massas de água transfronteiriças	6
1.1.2.2.	Ecosistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas e dos ecossistemas dependentes das águas subterrâneas	6
1.1.3.	Síntese das massas de água	8
1.2.	ZONAS PROTEGIDAS	10
1.2.1.	Zonas de captação de água para a produção de água para consumo humano	14
1.2.2.	Zonas designadas para proteção de espécies aquáticas de interesse económico	16
1.2.3.	Zonas designadas como águas de recreio	18
1.2.4.	Zonas designadas como zonas sensíveis	19
1.2.5.	Zonas designadas como zonas vulneráveis	20
1.2.6.	Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens	20
1.2.7.	Zonas de infiltração máxima	23
1.2.8.	Síntese das zonas protegidas	23
2.	PRESSÕES SOBRE AS MASSAS DE ÁGUA	25
2.1.	PRESSÕES QUALITATIVAS	27
2.1.1.	Setor urbano	29
2.1.2.	Outras atividades económicas	32
2.1.2.1.	Indústria transformadora	33
2.1.2.2.	Indústria alimentar e do vinho	34
2.1.2.3.	Indústria extrativa	35
2.1.2.4.	Agricultura	37
2.1.2.5.	Pecuária	41
2.1.2.6.	Aquicultura	43
2.1.2.7.	Turismo	44
2.1.2.8.	Outras atividades com impacte nas massas de água	46
2.1.3.	Substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos	47
2.1.4.	Resíduos	51
2.1.5.	Passivos ambientais	53
2.1.6.	Síntese	53
2.2.	PRESSÕES QUANTITATIVAS	56
2.2.1.	Volumes captados	56
2.2.1.1.	Setor urbano	56
2.2.1.2.	Indústria	58
2.2.1.3.	Agricultura	58
2.2.1.4.	Pecuária	60
2.2.1.5.	Turismo	62
2.2.1.6.	Energia	63
2.2.1.7.	Outros setores	64
2.2.1.8.	Síntese	64
2.2.2.	Transvases	66

2.3.	PRESSÕES HIDROMORFOLÓGICAS	67
2.3.1.	Barragens e açudes	67
2.3.2.	Alteração do leito e da margem	75
2.3.3.	Inertes	77
2.3.4.	Intervenções costeiras	78
2.3.5.	Infraestruturas de apoio à navegação em rios e albufeiras	80
2.3.6.	Pontes e viadutos.....	81
2.3.7.	Diques e Comportas.....	82
2.3.8.	Entubamentos.....	82
2.3.9.	Instalações portuárias.....	82
2.4.	PRESSÕES BIOLÓGICAS	84
2.4.1.	Introdução de espécies	84
2.4.2.	Introdução de vetores de doenças	88
2.4.3.	Exploração e remoção	89
3.	PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	93
3.1.	ÁGUAS SUPERFICIAIS	94
3.2.	ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	96
3.3.	ZONAS PROTEGIDAS	98
4.	CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA	101
4.1.	ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAL	102
4.1.1.	Critérios de classificação do estado	102
4.1.1.1.	Critérios de classificação do estado/ potencial ecológico	103
4.1.1.2.	Critérios de classificação do estado químico	104
4.1.1.3.	Critérios de classificação do estado das zonas protegidas	104
4.1.2.	Estado ecológico e potencial ecológico	105
4.1.3.	Estado químico.....	109
4.1.4.	Estado global.....	113
4.1.5.	Avaliação das zonas protegidas	116
4.2.	ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA	120
4.2.1.	Critérios de classificação do estado	120
4.2.1.1.	Critérios de classificação do estado quantitativo	120
4.2.1.2.	Critérios de classificação do estado químico	121
4.2.1.3.	Critérios de classificação do estado das zonas protegidas	123
4.2.2.	Estado quantitativo.....	123
4.2.3.	Estado químico.....	125
4.2.4.	Estado global.....	126
4.2.5.	Avaliação das zonas protegidas	128
5.	DIAGNÓSTICO.....	130
5.1.	ANÁLISE DAS MASSAS DE ÁGUA (PRESSÃO-ESTADO)	131
5.1.1.	Impactes significativos	132
5.1.2.	Pressões significativas.....	134
5.1.3.	Relação Impacte-Pressão	138
5.2.	FICHAS DE MASSA DE ÁGUA.....	141
ANEXOS	146	
ANEXO I -	Lista das massas de água.....	147
ANEXO II -	Fichas das massas de água fortemente modificadas e artificiais.....	147

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Usos identificados nas massas de água fortemente modificadas da categoria lagos (albufeiras), na RH	4
Figura 1.2 – Delimitação das massas de água superficiais na RH	9
Figura 1.3 – Delimitação das massas de água subterrânea na RH	9
Figura 1.4 – Zonas de captação de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano na RH	15
Figura 1.5 – Zonas de captação de água subterrânea para a produção de água para consumo humano na RH	16
Figura 1.6 – Troços piscícolas na RH	17
Figura 1.7 – Águas identificadas como conquícolas na RH	18
Figura 1.8 – Águas balneares na RH	19
Figura 1.9 – Zonas Especiais de Conservação na RH	21
Figura 1.10 – Zonas de Proteção Especial localizadas na RH	22
Figura 2.1 – Principais grupos de pressões sobre as massas de água	27
Figura 2.2 – Pontos de descarga das ETAR públicas urbanas no meio hídrico, na RH	31
Figura 2.3 – Concessões mineiras em exploração na RH	36
Figura 2.4 – Pedreiras na RH	37
Figura 2.5 – Campos de golfe na RH	45
Figura 2.6 – Aterros na RH	52
Figura 2.7 – Lixeiras na RH	52
Figura 2.8 – Captações de água superficial para abastecimento público na RH	57
Figura 2.9 – Captações de água subterrânea para abastecimento público na RH	57
Figura 2.10 – Estimativa dos volumes mensais captados para o setor agrícola (rega)	60
Figura 2.11 – Estimativa dos volumes mensais captados para o setor da pecuária	62
Figura 2.12 – Estimativa dos volumes mensais captados para o golfe	63
Figura 2.13 – Localização das barragens e açudes com mais de 2m de altura na RH	72
Figura 2.14 – Localização das barragens com RCE na RH	74
Figura 2.15 – Localização das barragens com passagem para peixes na RH	75
Figura 2.16 – Localização das intervenções no leito e na margem na RH	76
Figura 2.17 – Localização das intervenções associadas a inertes na RH	78
Figura 2.18 – Localização das intervenções costeiras na RH	79
Figura 2.19 – Localização das infraestruturas de apoio à navegação na RH	81
Figura 2.20 – Localização das infraestruturas portuárias na RH	83
Figura 2.21 – Evolução temporal do número acumulado de registos de espécies não indígenas (flora vascular e fauna) em Portugal continental (retirado de Ribeiro <i>et al.</i> , 2018).	84
Figura 2.22 – Evolução temporal do número acumulado de registos de espécies não indígenas por grupo taxonómico, para Portugal continental (retirado de Ribeiro <i>et al.</i> , 2018).	85

Figura 3.1 - Localização das estações de monitorização das águas superficiais na RH	96
Figura 3.2 – Localização dos pontos de monitorização do estado químico das águas subterrâneas da RH	97
Figura 3.3 – Localização dos pontos de monitorização do estado quantitativo nas massas de água subterrânea da RH	98
Figura 4.1 - Esquema conceptual do sistema de classificação do estado das águas superficiais (Adaptado de <i>UK Technical Advisory Group on the Water Framework Directive, 2007</i>)	103
Figura 4.2 – Classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial na RH	107
Figura 4.3 - Classificação do estado químico das massas de água superficiais na RH	111
Figura 4.4 - Classificação do estado global das massas de água na RH	115
Figura 4.5 - Evolução do estado global das massas de água superficiais	115
Figura 4.6 – Estado quantitativo das massas de água subterrânea na RH	124
Figura 4.7 – Estado químico das massas de água subterrânea na RH	125
Figura 4.8 - Classificação do estado global das massas de água na RH	127
Figura 4.9 - Evolução do estado global das massas de água subterrânea	127
Figura 5.1 – Diagrama do modelo DPSIR	131
Figura 5.2 – Metodologia aplicada para a definição de objetivos ambientais nas massas de água	132
Figura 5.3 – Distribuição das massas de água superficial com impactes significativos na RH.....	133
Figura 5.4 – Distribuição das massas de água superficial com pressões significativas na RH	137
Figura 5.5 – Metodologia da análise de risco do não cumprimento dos objetivos ambientais	138
Figura 5.6 – Relação impacte-pressão responsável nas massas de água superficial da RH	141

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1 – Correspondência dos códigos das massas de água costeiras entre o 2.º e 3.º ciclo	2
Quadro 1.2 – Massas de água superficiais fortemente modificadas da RH que sofreram alterações de natureza	3
Quadro 1.3 – Massas de água fronteiriças e transfronteiriças identificadas na RH	5
Quadro 1.4 – Correspondência dos códigos das massas de água subterrâneas entre o 2.º e 3.º ciclo	6
Quadro 1.5 – Critérios hidrogeológicos para identificação dos ETDAS/EDAS	7
Quadro 1.6 – ETDAS/EDAS na RH	8
Quadro 1.7 – Massas de água por categoria identificadas na RH	8
Quadro 1.8 – Zonas de captação de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano na RH....	14
Quadro 1.9 – Águas piscícolas classificadas como zonas protegidas na RH	16
Quadro 1.10 – Águas conquícolas classificadas como zonas protegidas na RH	17
Quadro 1.11 – Águas balneares na RH	18
Quadro 1.12 – Zonas sensíveis na RH	20
Quadro 1.16 – Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas na RH.....	23
Quadro 1.17 – Zonas protegidas na RH	23
Quadro 1.18 – Outras zonas de proteção na RH	24
Quadro 2.1- Carga rejeitada no meio hídrico por sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais na RH	30
Quadro 2.2 - Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais, por sub-bacia na RH	31
Quadro 2.3 - Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais, por categoria de massas de água na RH	32
Quadro 2.4- Carga rejeitada pela indústria transformadora na RH, por CAE e por tipo de meio recetor	33
Quadro 2.5- Carga rejeitada pela indústria transformadora na RH, por sub-bacia	34
Quadro 2.6- Carga rejeitada pela indústria alimentar e do vinho na RH, por CAE e por tipo de meio recetor	34
Quadro 2.7- Carga rejeitada pela indústria alimentar e do vinho na RH, por sub-bacia	35
Quadro 2.8- Número de concessões mineiras em exploração e área ocupada na RH	36
Quadro 2.9 - Carga rejeitada pela indústria extrativa na RH	37
Quadro 2.10 – Superfície Agrícola Utilizada (SAU) na RH	38
Quadro 2.11 - Superfície regada na RH	39
Quadro 2.12 - Classes de uso e ocupação do solo e correspondentes taxas de exportação de N e P	40
Quadro 2.13 – Estimativa da carga de origem difusa proveniente da agricultura na RH	41
Quadro 2.14 – Número de efetivo pecuário na RH	42
Quadro 2.15 – Estimativa da carga de origem difusa proveniente da pecuária na RH	42
Quadro 2.16 – Aquiculturas em exploração na RH	43
Quadro 2.17 - Carga rejeitada pelas explorações aquícolas na RH	44

Quadro 2.18 - Carga estimada rejeitada pelos campos de golfe na RH	44
Quadro 2.19 - Carga rejeitada pelos alojamentos turísticos na RH	45
Quadro 2.20- Carga rejeitada pelos alojamentos turísticos na RH, por sub-bacia	46
Quadro 2.21- Carga rejeitada por outras atividades na RH, por CAE e por tipo de meio recetor	46
Quadro 2.22- Carga rejeitada por outras atividades na RH, por sub-bacia	47
Quadro 2.23 - Emissões de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos na RH	48
Quadro 2.24 - Contribuição dos setores de atividade na emissão de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos na RH	49
Quadro 2.25 – Substâncias prioritárias e poluentes específicos associados aos setores de atividade na RH	49
Quadro 2.26 – Substâncias prioritárias e poluentes específicos associados ao setor agrícola na RH	51
Quadro 2.27 – Identificação dos passivos ambientais na RH	53
Quadro 2.28 – Carga pontual rejeitada na RH, por setor de atividade	53
Quadro 2.29- Carga pontual rejeitada na RH, por sub-bacia	54
Quadro 2.30 – Carga difusa estimada na RH	54
Quadro 2.31- Carga difusa rejeitada na RH, por sub-bacia	55
Quadro 2.32 – Volume captado para o setor urbano na RH, por sub-bacia	56
Quadro 2.33 – Volume captado para a indústria na RH, por sub-bacia	58
Quadro 2.34 – Volume estimado para a agricultura na RH, por sub-bacia	60
Quadro 2.35 – Captações específicas para cada tipologia de animal	61
Quadro 2.36 – Valores de referência para o cálculo das quantidades de água de lavagem utilizadas na atividade pecuária	61
Quadro 2.37 – Volume estimado para a pecuária na RH, por sub-bacia	62
Quadro 2.38 – Volume utilizado para a produção de energia hidroelétrica na RH, por sub-bacia	64
Quadro 2.39 – Volume captado para outros setores na RH, por sub-bacia	64
Quadro 2.40 - Volume total captado/utilizado por setor na RH	64
Quadro 2.41 – Volume total captado/utilizado por sub-bacia na RH	65
Quadro 2.42 - Número total de barragens e açudes identificados na parte portuguesa da RH	69
Quadro 2.43 – Barragens na RH para produção de energia	70
Quadro 2.44 – Caracterização das barragens da RH	71
Quadro 2.45 – Número de barragens na RH por usos	71
Quadro 2.46 - Barragens e açudes na RH com RCE e passagens para peixes	74
Quadro 2.47 – Número de intervenções no leito e margens na RH, por tipologia	76
Quadro 2.48 – Inertes por tipologia na RH	77
Quadro 2.49 - Intervenções costeiras existentes em águas de transição e costeiras na RH	79
Quadro 2.50 – Estruturas de apoio à navegação existentes em águas de transição e costeiras na RH	80
Quadro 2.51 – Infraestruturas portuárias na RH	83

Quadro 2.52 - Espécies exóticas referenciadas nas MA da RH1, incluindo a indicação daquelas que são consideradas como EEI no âmbito do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho.	86
Quadro 2.53 - Doenças identificadas em Portugal continental, com potencial impacte sobre organismos aquáticos ou dependentes de habitats aquáticos	89
Quadro 2.54 - Número de concessões e zonas de pesca existentes na RH, nas águas interiores sob jurisdição do ICNF90	
Quadro 2.55 - 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)	90
Quadro 2.56 - Principais espécies capturadas no período 2014-2019 com recurso a embarcação local, considerando o somatório dos registos associados aos portos de Caminha, Castelo do Neiva, Esposende, Fão, Viana do Castelo e Vila Praia de Âncora. Fonte: DGRM	92
Quadro 2.57 - Zonas de produção de bivalves identificadas na RH e espécies associadas. Fonte: IPMA	92
Quadro 3.1 – Rede de monitorização do estado das águas superficiais na RH	94
Quadro 3.2 – Rede de monitorização do estado químico no biota (peixes de águas interiores e bivalves de águas costeiras) na RH	95
Quadro 3.3 – Rede de monitorização do estado químico nos sedimentos na RH.....	95
Quadro 3.4 – Rede de monitorização do estado químico e do estado quantitativo das águas subterrâneas na RH.....	97
Quadro 3.5 – Rede de monitorização das zonas protegidas na RH	100
Quadro 4.1 - Elementos de qualidade utilizados na avaliação do estado/potencial ecológico.....	103
Quadro 4.2 – Critérios de avaliação complementar para as massas de água superficiais incluídas em zonas protegidas	104
Quadro 4.3 – Classificação do estado ecológico das massas de água superficial naturais na RH	105
Quadro 4.4 – Classificação do potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas e artificiais na RH....	106
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	107
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	108
Quadro 4.7 – Classificação do estado químico das massas de água superficial naturais na RH.....	109
Quadro 4.8 – Classificação do estado químico das massas de água superficial fortemente modificadas e artificiais na RH	110
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	112
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	112
Quadro 4.11 – Classificação do estado global das massas de água superficial na RH.....	113
Quadro 4.12 – Classificação do estado global das massas de água superficial interiores nas bacias e sub-bacias desta RH	114
Quadro 4.13 – Avaliação complementar das massas de água inseridas nas zonas protegidas destinadas à produção de água para consumo humano na RH.....	117
Quadro 4.14 – Avaliação complementar das massas de água inseridas em zonas protegidas para as águas piscícolas na RH	117
Quadro 4.15 – Avaliação complementar das massas de água inseridas em zonas protegidas destinadas à produção de bivalves na RH.....	118

Quadro 4.16 – Avaliação complementar das massas de água inseridas em zonas protegidas para as águas balneares na RH	118
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	119
Quadro 4.18 – Critérios de avaliação complementar para as massas de água subterrâneas inseridas em zonas protegidas	123
Quadro 4.19 – Classificação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas na RH	123
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	124
Quadro 4.21 – Classificação do estado químico das massas de água subterrâneas na RH	125
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	126
Quadro 4.23 – Classificação do estado global das massas de água subterrânea na RH	126
Quadro 4.24 – Avaliação complementar das massas de água subterrâneas inseridas em zonas protegidas destinadas à produção de água para consumo humano na RH	128
Quadro 5.1 – Impactes significativos identificados nas massas de água superficial da RH	133
Quadro 5.2 – Impactes significativos identificados nas massas de água subterrânea da RH	134
Quadro 5.3 – Pressões significativas identificados nas massas de água superficial da RH	136
Quadro 5.4 – Pressões significativas identificadas nas massas de água subterrânea da RH	137
Quadro 5.5 – Relação pressão, impacte e setor responsável nas massas de água superficial da RH	138
Quadro 5.6 – Relação pressão, impacte e setor responsável nas massas de água subterrânea da RH	139
Quadro 5.7 – Ficha tipo de massa de água superficial	142
Quadro 5.8 – Ficha tipo de massa de água subterrânea	144

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.

Entre o 2.º e o 3.º ciclo de planeamento verificou-se a alteração de categoria das massas de água rios (albufeiras) para lagos (albufeiras), a harmonização dos códigos das massas de água costeiras (item 1.1.1.1), a delimitação de uma massa de água territorial (item 1.1.1.1) e a alteração da natureza de três massas de água fortemente modificadas para naturais, tal como se especifica no item 1.1.1.2. Assim, existem no 3.º ciclo 58 massas de água da categoria rios, três da categoria lagos (albufeiras), oito de transição, duas costeiras e uma territorial num total de 72 massas de água.

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

1.1.1.1. Massas de água naturais

O Quadro 1.1 apresenta a correspondência dos códigos das massas de água costeiras entre o 2.º e 3.º ciclo.

Quadro 1.1 – Correspondência dos códigos das massas de água costeiras entre o 2.º e 3.º ciclo

Designação	Código 2.º ciclo	Código 3.º ciclo
Internacional-Minho	PTCOST20	PT01COST20
CWB-I-1A	PTCOST1N	PT01COST1N

Foi delimitada a massa de água territorial natural PT01TEW01.

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 carácter 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 Minho e Lima.

Com a revisão efetuada para o 3.º ciclo de planeamento, verificou-se a alteração da natureza de três massas de água de transição que passaram de fortemente modificadas para naturais (Quadro 1.2).

Quadro 1.2 – Massas de água superficiais fortemente modificadas da RH que sofreram alterações de natureza

Bacia hidrográfica	Categoria	Designação	Código	Natureza		Justificação
				2.º ciclo	3.º ciclo	
Lima	Transição	Lima-WB4	PT01LIM0046	Fortemente modificada	Natural	As alterações hidromorfológicas existentes não são consideradas impeditivas da massa de água alcançar o Bom estado.
Lima	Transição	Lima-WB2	PT01LIM0057	Fortemente modificada	Natural	As alterações hidromorfológicas existentes não são consideradas impeditivas da massa de água alcançar o Bom estado, sendo necessárias medidas direcionadas às origens de pressão identificadas.

Bacia hidrográfica	Categoria	Designação	Código	Natureza		Justificação
				2.º ciclo	3.º ciclo	
Minho	Transição	Minho-WB5	PT01MIN0019	Fortemente modificada	Natural	As alterações hidromorfológicas existentes não são consideradas impeditivas da massa de água alcançar o Bom estado, sendo necessárias medidas direcionadas às origens de pressão identificadas.

Assim, nesta RH encontram-se atualmente identificadas sete massas de água fortemente modificadas (em vez das dez do 2.º ciclo), sendo três da categoria rios, três lagos (albufeiras) e uma da categoria águas de transição. 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 lagos (albufeiras) e a tabela com a totalidade dos usos existentes nas mesmas massas de água.

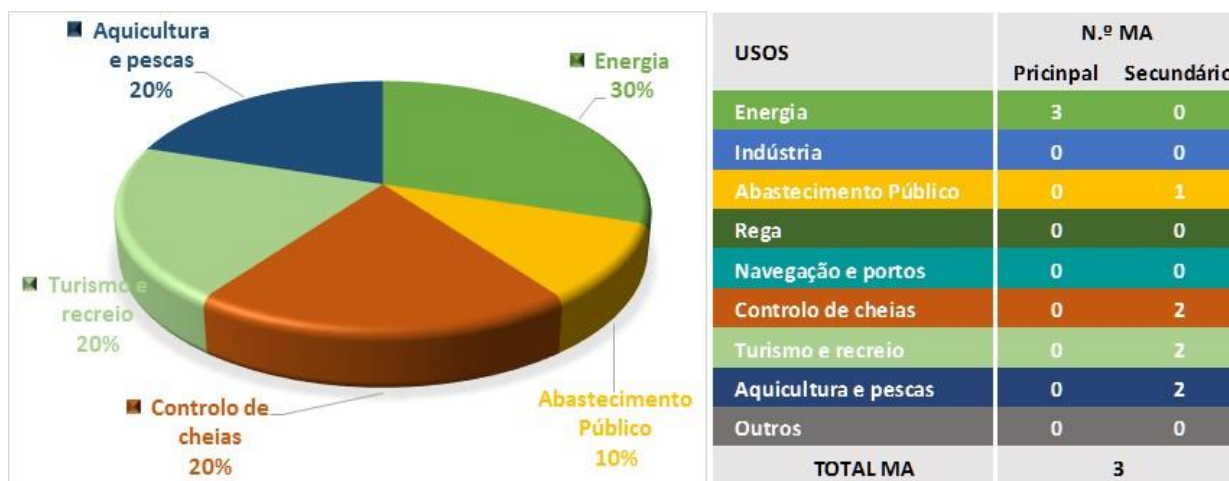


Figura 1.1 – Usos identificados nas massas de água fortemente modificadas da categoria lagos (albufeiras), na RH

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 não foram identificadas massas de água artificiais.

1.1.1.3. 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 10 massas de água identificadas desde o 1.º ciclo.

A listagem das massas de água fronteiriças e transfronteiriças para o 3.º ciclo é apresentada no Quadro 1.3.

Quadro 1.3 – Massas de água fronteiriças e transfronteiriças identificadas na RH

Bacia hidrográfica	Categoria	Designação	Tipo	Código	
				Portugal	Espanha
Lima	Rio	Rio Castro Laboreiro	Fronteira	PT01LIM0024I	ES010MSPFES513MAR002490
Lima	Lagos (albufeira)	Albufeira Alto Lindoso	Transfronteira	PT01LIM0028	ES010MSPFES511MAR002470
Lima	Lagos (albufeira)	Albufeira de Salas	Transfronteira	PT01LIM0060	ES010MSPFES512MAR002430
Minho	Rio	Rio Trancoso	Fronteira	PT01MIN0001I	ES010MSPFES491MAR002140
Minho	Rio	Rio Minho (HMWB - Jusante B. Frieira)	Fronteira	PT01MIN0006I	ES010MSPFES494MAR002260
Minho	Rio	Rio Minho	Fronteira	PT01MIN0014I	ES010MSPFES503MAT000240
Minho	Rio	Rio Minho	Fronteira	PT01MIN0016I	ES010MSPFES503MAT000250
Minho	Águas de transição	Minho-WB2	Fronteira	PT01MIN0018	ES010MSPFES503MAT000260
Minho	Águas de transição	Minho-WB1	Fronteira	PT01MIN0023	ES010MSPFES505MAT000270
-	Águas costeiras	Internacional-Minho	Fronteira	PT01COST20	ES010MSPFES000MAC000020
-	Águas territoriais	Água Territorial da RH1	Fronteira	PT01TEW01	-

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 2 massas de água identificadas desde o 1.º ciclo, cuja listagem é apresentada no Anexo I. Verificou-se apenas a harmonização dos códigos entre o 2.º e 3.º ciclo, tal como consta no Quadro 1.4.

Quadro 1.4 – Correspondência dos códigos das massas de água subterrâneas entre o 2.º e 3.º ciclo

Designação	Código 2.º ciclo	Código 3.º ciclo
<i>MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO LIMA</i>	PTA0X2RH1_ZV2006	PT01A0X2_ZV2006
<i>MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MINHO</i>	PTA0X1RH1	PT01A0X1

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 (Zonas Especiais de Conservação, ex-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 1.5.

Quadro 1.5 – 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 foi identificado nesta RH um sistema aquático dependente das águas subterrâneas. O Quadro 1.6 sistematiza a identificação dos ETDAS/EDAS e respetiva massa de água da RH.

Quadro 1.6 – ETDAS/EDAS na RH

Designação EDAS	Massa(s) de água subterrânea	
	Código	Designação
Lagoa de Bertandos e de São Pedro	PTA0X2RH1_ZV2006	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima

1.1.3. Síntese das massas de água

O Quadro 1.7, 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 1.7 – Massas de água por categoria identificadas na RH

Categoria		Naturais (N.º)	Fortemente modificadas (N.º)	Artificiais (N.º)	TOTAL (N.º)
Superficiais	Rios	55	3	0	58
	Lagos (Albufeiras)	0	3	0	3
	Águas de transição	7	1	0	8
	Águas costeiras	2	0	0	2
	Águas territoriais	1	0	0	1
Sub-total		65	7	0	72
Subterrâneas		2	-	0	2
TOTAL		67	7	0	74

Nesta RH existem 11 massas de água fronteiriças e transfronteiriças, sendo cinco da categoria rios, duas da categoria lagos (albufeiras), duas de transição, uma costeira e uma territorial.

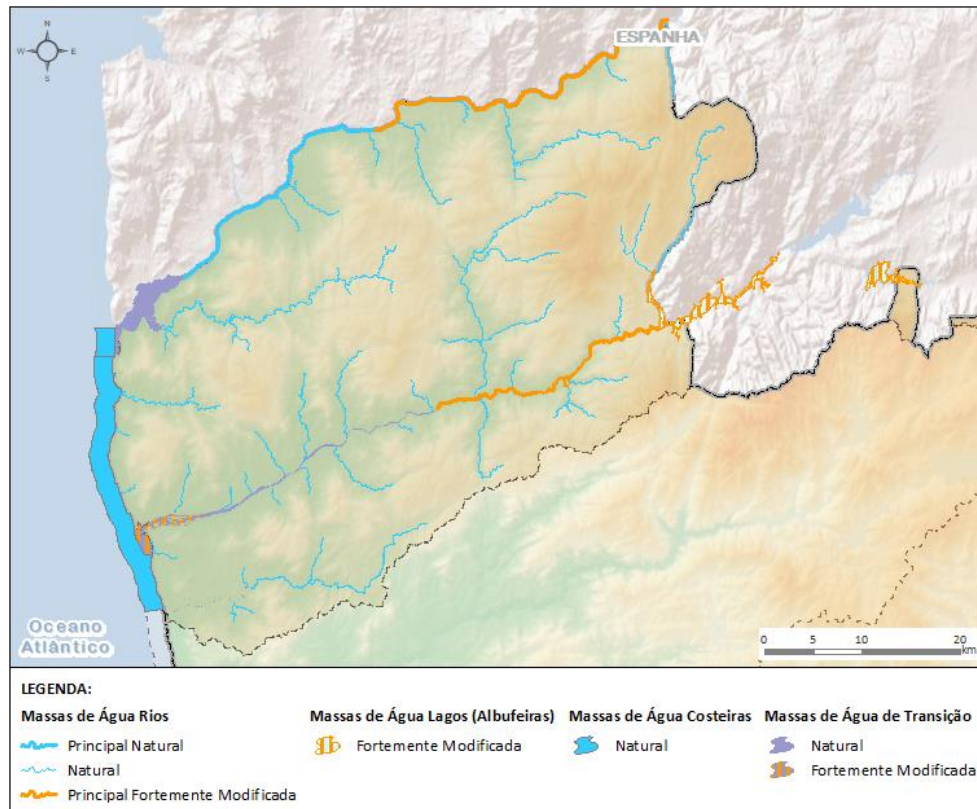


Figura 1.2 – Delimitação das massas de água superficiais na RH

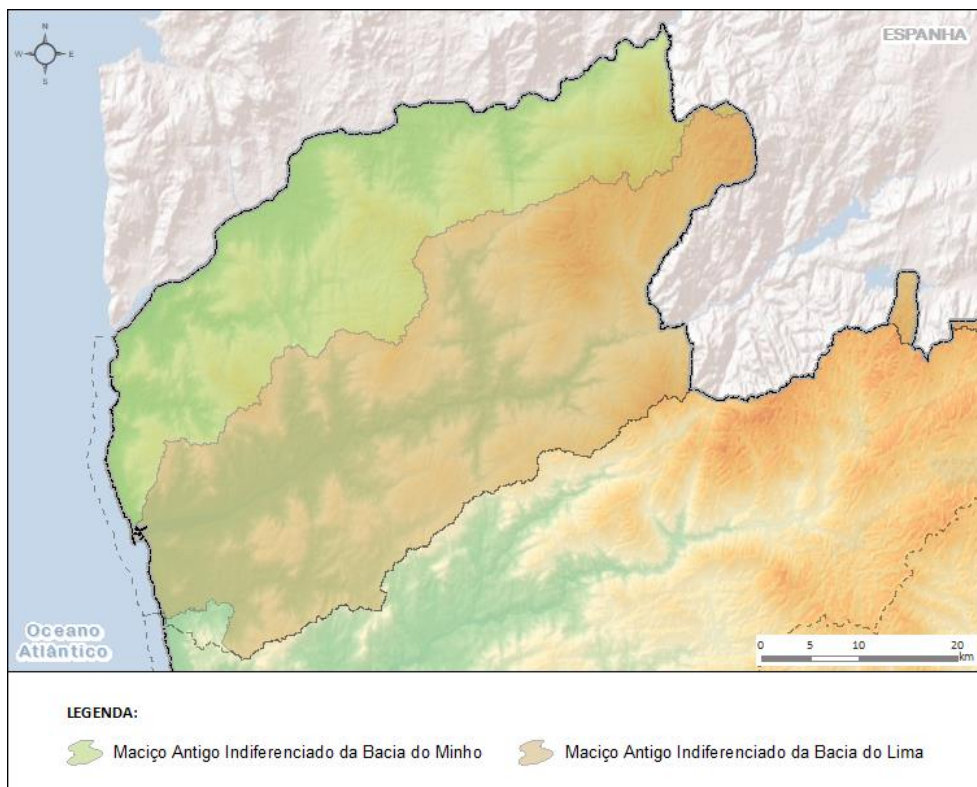


Figura 1.3 – Delimitação das massas de água subterrânea na RH

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 e nacional em vigor, 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 DQA e a LA definem no Anexo IV e na alínea jjj) do artigo 4.º, respetivamente, que o registo das zonas protegidas deve incluir os seguintes tipos:

- 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 (ZIM) 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.

As ZIM são, assim, consideradas áreas importantes em termos de proteção e recarga de aquíferos, pelo que devem estar sujeitas a restrições que sejam eficazes em termos de proteção da quantidade e qualidade da água subterrânea, com o intuito de garantir o seu Bom estado.

Nesse sentido, foi definida uma medida regional “Restringir e condicionar o uso e a ocupação do solo nas Zonas de Infiltração Máxima (ZIM)” que tem como objetivo, definir as condicionantes ao uso e à ocupação do solo, considerando-se profícuo que a aplicação das referidas condicionantes seja operacionalizada através da sua integração na Reserva Ecológica Nacional (REN).

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 14 captações de água superficial para abastecimento público (Quadro 1.8 e Figura 1.4.).

Quadro 1.8 – 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)
Lagos (Albufeiras)	1	1
Rios	12	8
Águas de transição	1	1
TOTAL	14	10

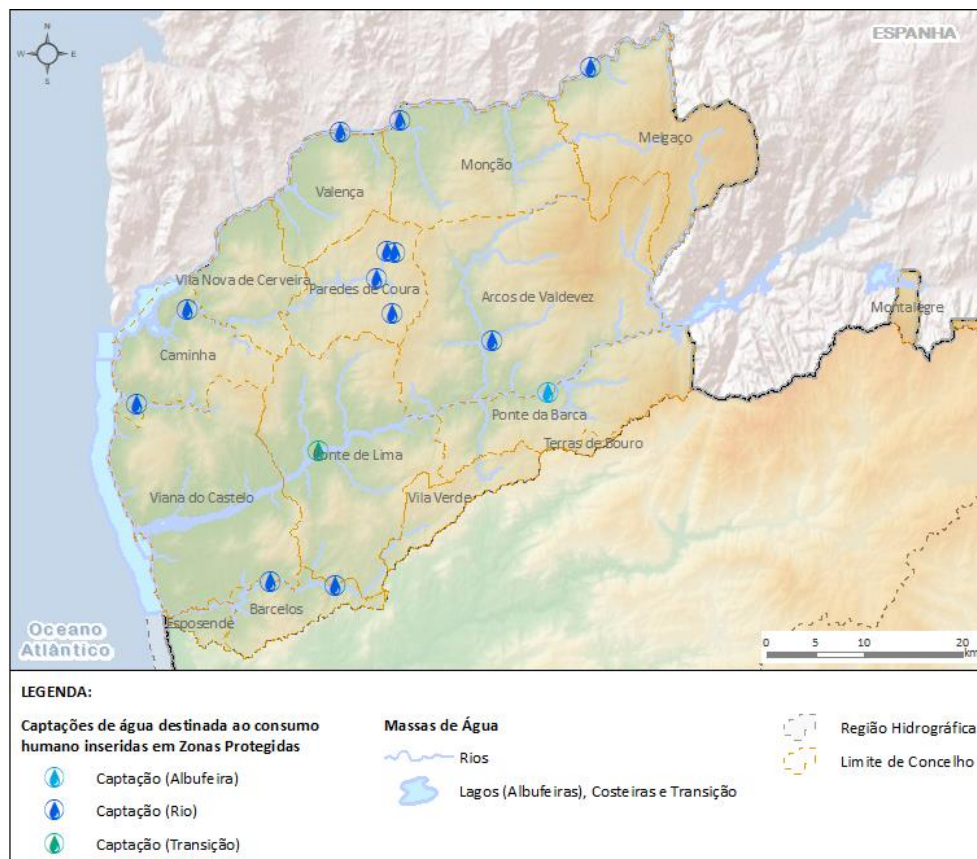


Figura 1.4 – Zonas de captação de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano na RH

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 duas massas de água existentes na RH, cuja localização se apresenta na Figura 1.5.

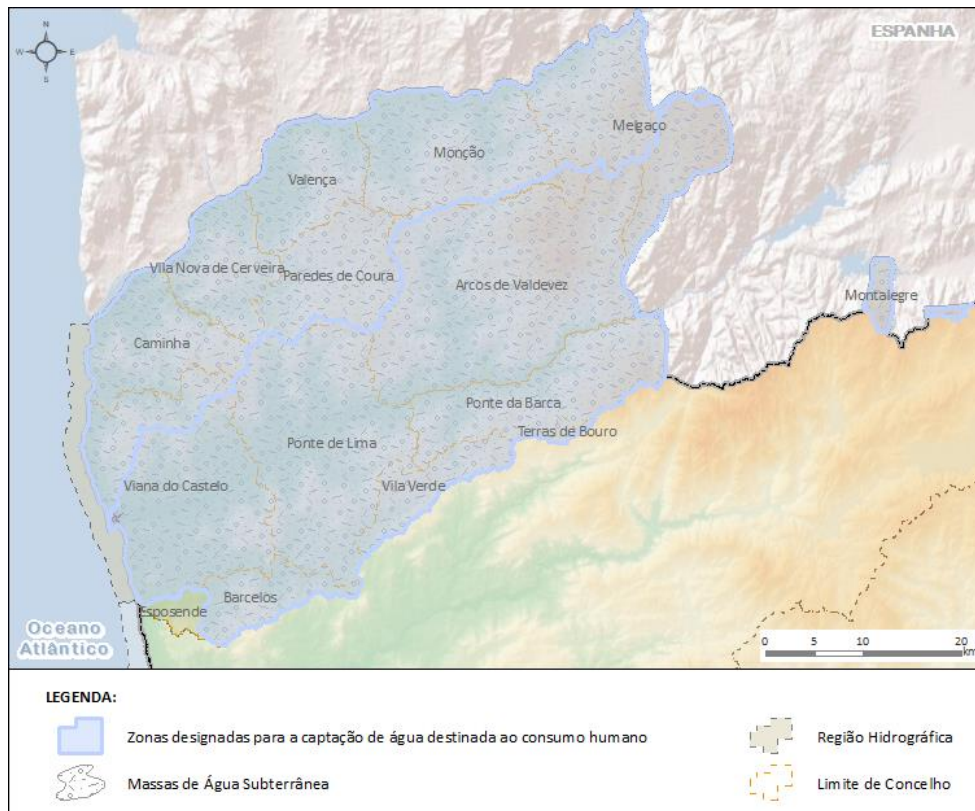


Figura 1.5 – Zonas de captação de água subterrânea para a produção de água para consumo humano na RH

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 1.9 e a Figura 1.6 apresentam as águas piscícolas classificadas como zonas protegidas nesta RH.

Quadro 1.9 – Águas piscícolas classificadas como zonas protegidas na RH

Tipo	Zonas protegidas		
	N.º	Comprimento (km)	Massas de água abrangidas (N.º)
Salmonídeos	7	173	15
Ciprinídeos	0	0	0

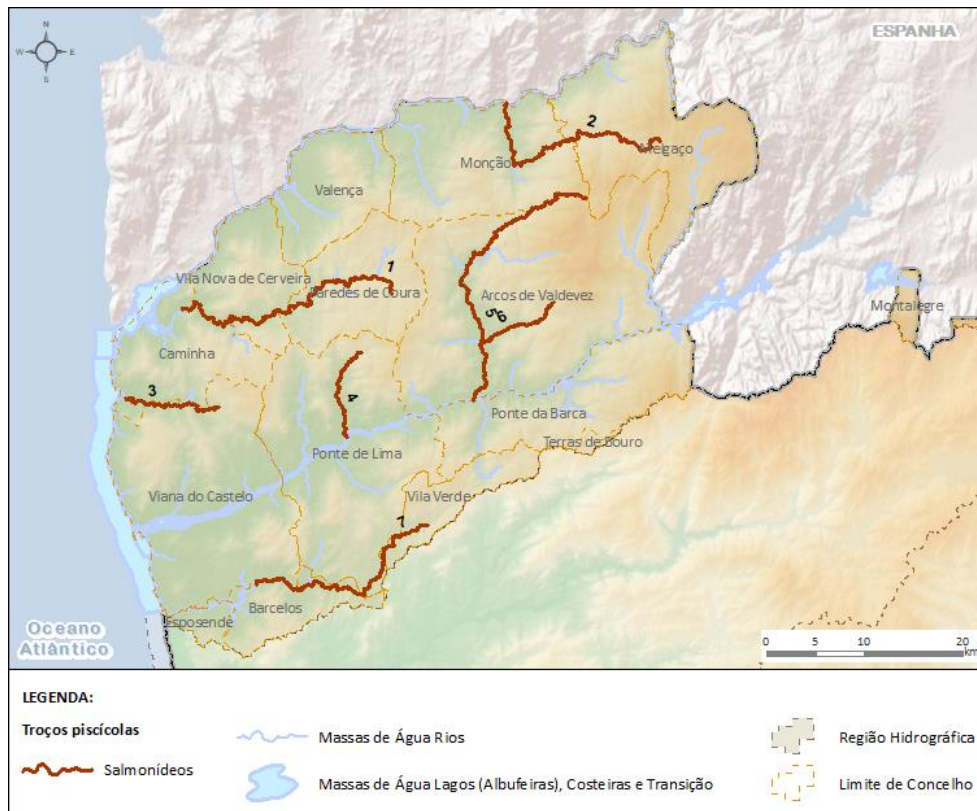


Figura 1.6 – Troços piscícolas na RH

O Quadro 1.10 e a Figura 1.7 apresentam as águas conquícolas classificadas como zonas protegidas nesta RH.

Quadro 1.10 – Águas conquícolas classificadas como zonas protegidas na RH

Tipo	Zonas protegidas		
	N.º	Área (km ²)	Massas de água abrangidas (N.º)
Águas de transição	1	0,5	1
	1	3,1	2
Águas costeiras	1	57,6	2
TOTAL	2	61,2	5

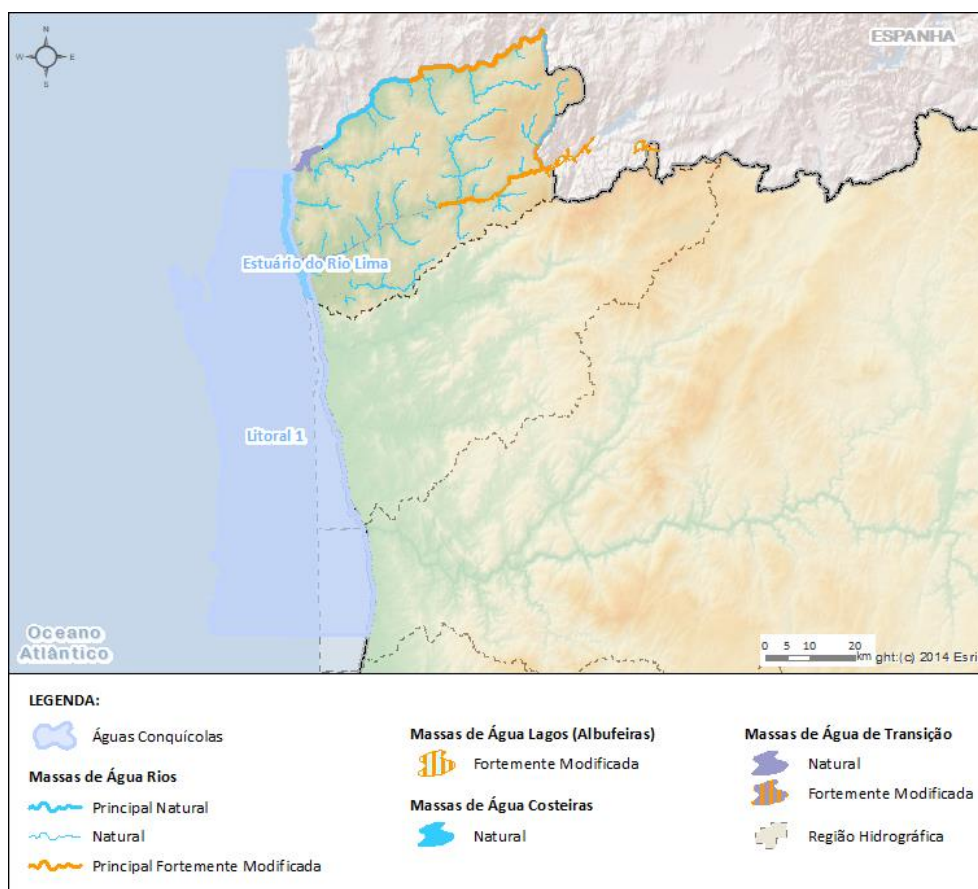


Figura 1.7 – Águas identificadas como conquícolas na RH

1.2.3. Zonas designadas como águas de recreio

Em 2020 foram identificadas nesta RH 16 águas balneares, de acordo com a Portaria n.º 136/2020, de 4 de junho, na sua redação atual. Existe ainda nesta RH mais uma água balnear que não foi identificada em 2020 por dificuldade de adaptação às medidas de controlo da pandemia por COVID-19 (Quadro 1.11 e Figura 1.8).

Quadro 1.11 – Águas balneares na RH

Categoria	Zonas protegidas (N.º)	Massas de água abrangidas (N.º)
Águas costeiras e de transição	13	4
Águas interiores	4	4
TOTAL	17	8

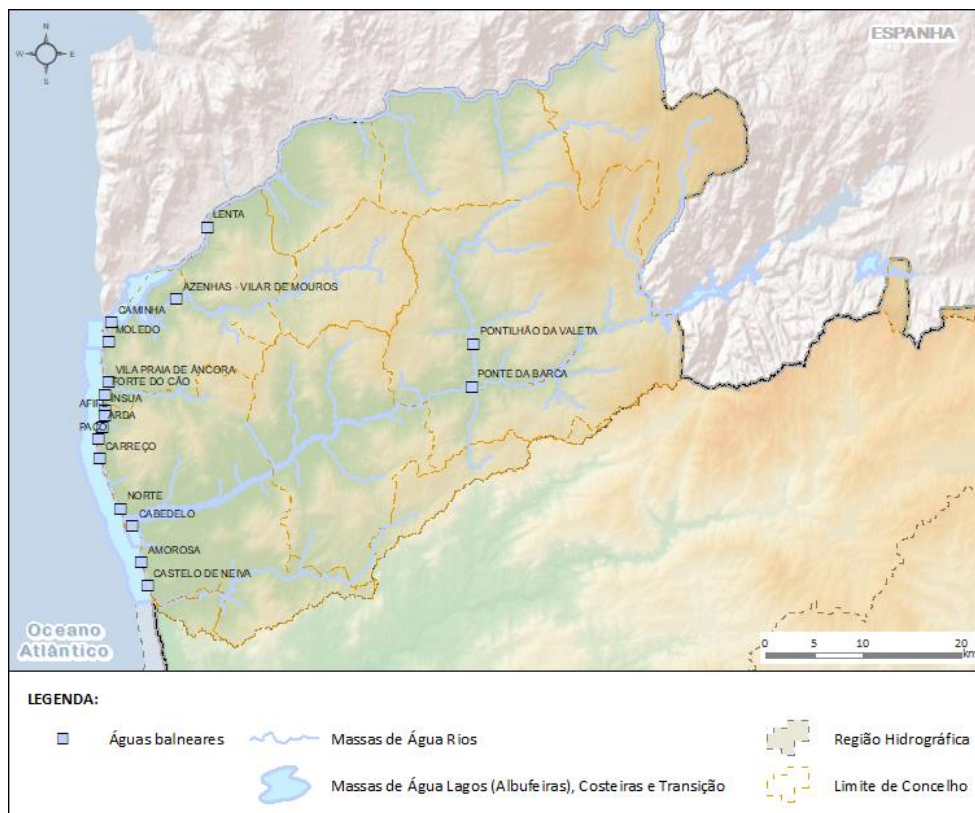


Figura 1.8 – Águas balneares na RH

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:

- a) Lagos naturais de água doce, outras extensões de água doce, estuários e águas costeiras que se revelem eutróficos ou suscetíveis de se tornarem eutróficos num futuro próximo, se não forem tomadas medidas de proteção;
- b) 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;
- c) 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 não foram, à data, designadas zonas sensíveis.

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.

Foi designada uma nova área sensível de acordo com as características que se apresentam no Quadro 1.12.

Quadro 1.12 – Zonas sensíveis na RH

Zona sensível			Massa de água		Observações
Designação	Código	Critério de Identificação	Designação	Código	
Estuário do Lima	PTTW26	c) Diretiva 91/492/CEE (Moluscos bivalves)	Lima-WB2	PT01LIM0057	Nova zona sensível
			Lima-WB1	PT01LIM0059	

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 seis Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e duas Zonas de Proteção Especial (ZPE). O Quadro 1.13 e a Figura 1.9 indicam as ZEC incluídas, parcial ou totalmente, na RH.

Quadro 1.13 – Zonas Especiais de Conservação identificadas na RH

Designação	Código	Massas de água total ou parcialmente abrangidas (N.º)	Observações
Peneda-Gerês	PTCON0001	12	ZEC partilhada com a RH2
Litoral Norte	PTCON0017	7	ZEC partilhada com a RH2
Rio Minho	PTCON0019	10	

Designação	Código	Massas de água total ou parcialmente abrangidas (N.º)	Observações
Rio Lima	PTCON0020	16	
Serra d'Arga	PTCON0039	1	
Corno do Bico	PTCON0040	1	

Fonte: ICNF, 2021

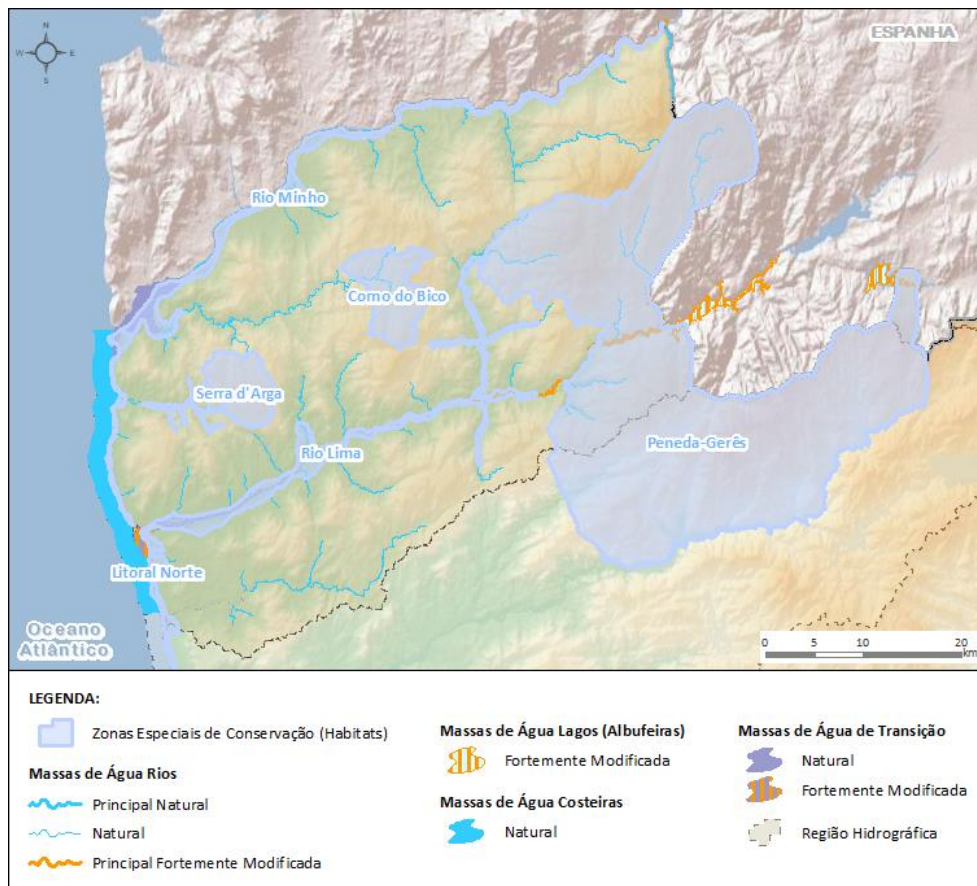


Figura 1.9 – Zonas Especiais de Conservação na RH

O Quadro 1.14 e a Figura 1.10 indicam as ZPE incluídas, parcial ou totalmente, na RH.

Quadro 1.14 – Zonas de Proteção Especial localizadas na RH

Designação	Código	Massas de água total ou parcialmente abrangidas (N.º)	Observações
Estuários dos Rios Minho e Coura	PTZPE0001	9	
Serra do Gerês	PTZPE0002	10	ZPE partilhada com a RH2

Fonte: ICNF, 2021

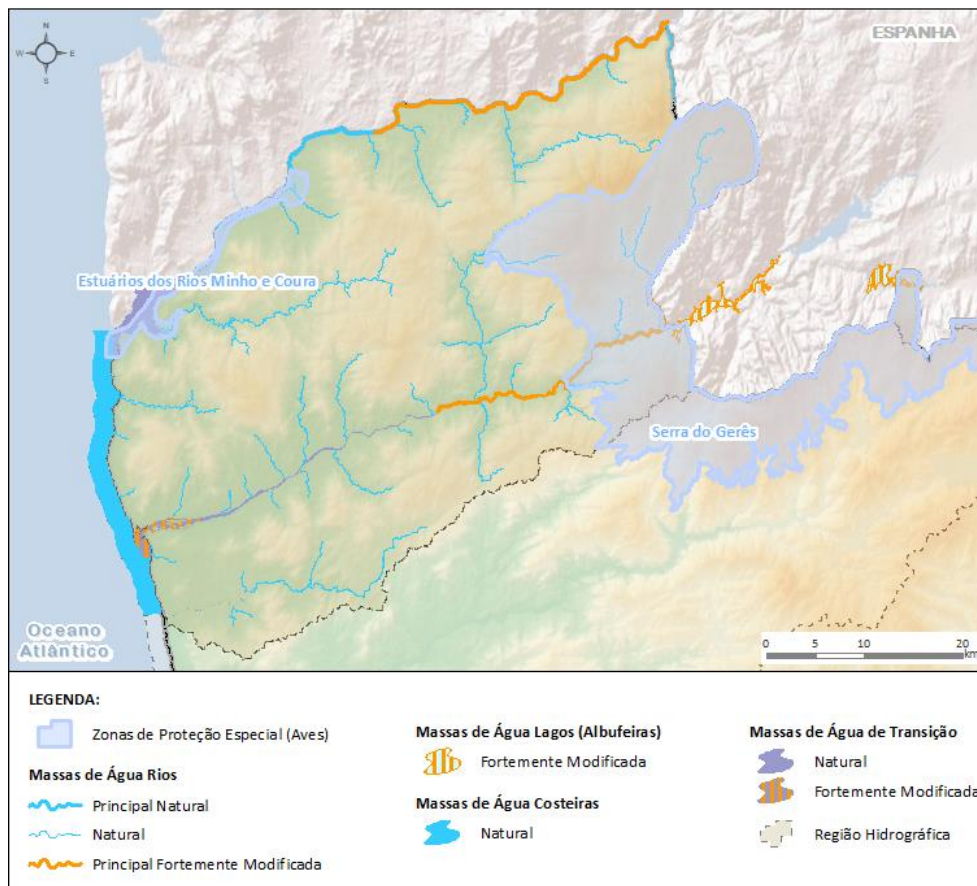


Figura 1.10 – Zonas de Proteção Especial localizadas na RH

O Quadro 1.15 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 1.15 – Outras zonas de proteção localizadas na RH

Designação	Código	Massas de água total ou parcialmente abrangidas (N.º)	Tipo
Lagoas de Bertandos e de S. Pedro de Arcos	3PT013	2	Sítio Ramsar
Gerês	PTICNFID3	24	Reserva da Biosfera. Partilhada com a RH2 e RH3.

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, dispondo 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 1.16 apresenta os objetivos associados aos recursos hídricos para as áreas protegidas incluídas nesta RH.

Quadro 1.16 – Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas na RH

Área Protegida	Documento Legal	Objetivos para os recursos hídricos
Parque Nacional da Peneda-Gerês	Resolução do Conselho de Ministros n.º 11-A/2011, de 4 de fevereiro Declaração de Retificação n.º 10-A/2011, de 5 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 Litoral Norte	Resolução do Conselho de Ministros n.º 175/2008, de 24 de novembro	Gerir racionalmente os recursos naturais e desenvolver ações de conservação dos valores florísticos e faunísticos, paisagísticos, geológicos e geomorfológicos, mais característicos da região.

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 dois planos de ordenamento referidos no Quadro 1.16 encontra-se atualmente em curso.

1.2.7. Zonas de infiltração máxima

A delimitação das zonas de infiltração máxima será realizada no âmbito da medida regional “Restringir e condicionar o uso e a ocupação do solo nas Zonas de Infiltração Máxima (ZIM)”.

1.2.8. Síntese das zonas protegidas

O Quadro 1.17 apresenta uma síntese das zonas protegidas identificadas nesta RH para o 3.º ciclo de planeamento.

Quadro 1.17 – 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	12	8	14
	Albufeiras	1	1	33
	Águas de transição	1	1	13
Massas de água subterrânea para a produção de água para consumo humano		2	2	100
Águas piscícolas	Salmonídeos	7	15	26
	Ciprinídeos	-	-	-

Zonas protegidas		N.º Zonas protegidas	N.º Massas de água abrangidas	% do N.º Total de massas de água na categoria
Águas conquícolas	Águas costeiras e de transição	2	5	7
Águas balneares	Águas costeiras e de transição	13	3	30
	Águas interiores	4	4	7
Zonas designadas para a proteção de <i>habitats</i> e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens	Zonas especiais de conservação	6	44	60
	Zonas de proteção especial	2	19	26

O Quadro 1.18 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 1.18 – Outras zonas de proteção na RH

Zonas protegidas		N.º Outras zonas de proteção	N.º Massas de água abrangidas
Zonas sensíveis (critério C)		1	2
Zonas designadas para a proteção de <i>habitats</i> e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens	Sítios Ramsar	1	2
	Reservas da biosfera	1	24

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 nas 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, aquícultura, 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 impacte 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 impacte 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.

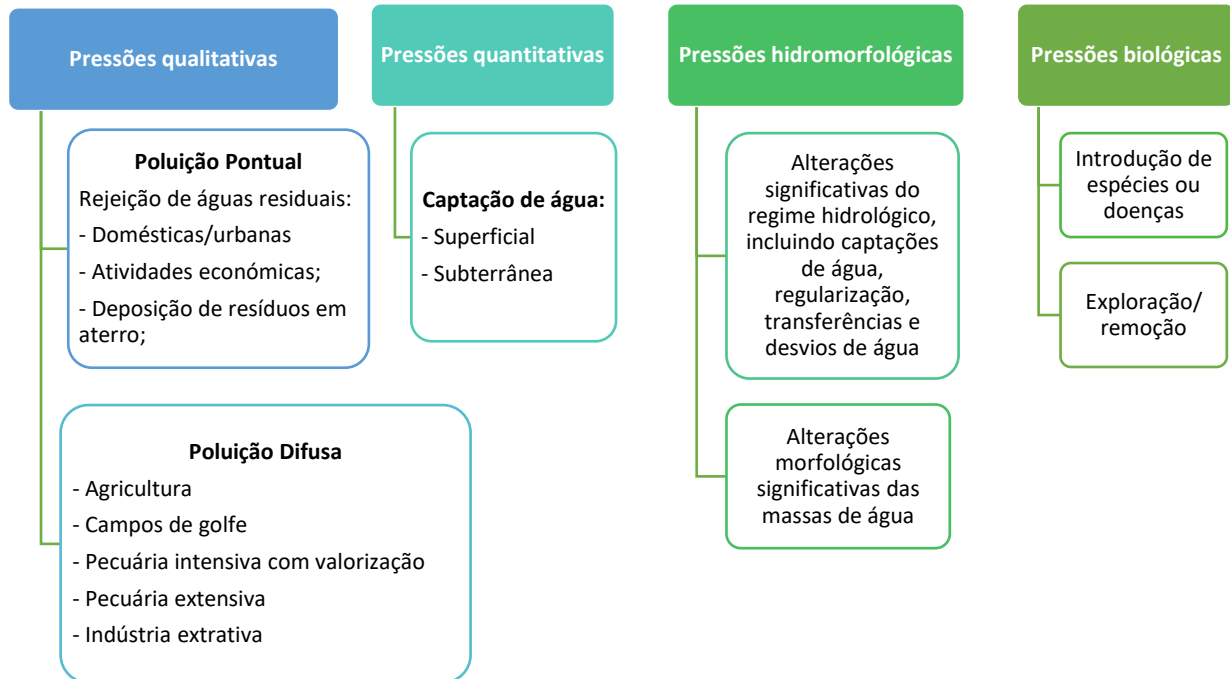


Figura 2.1– Principais grupos de pressões sobre as massas de água

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 micropásticos 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 apresenta as cargas rejeitadas para o meio hídrico na RH em função do grau de tratamento instalado. Não existem nesta RH ETAR públicas urbanas com rejeição no solo.

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}
Secundário	111 806	93 820	48*	58 999	258 671	90 234	15 364
Mais avançado que secundário	174 853	168 078	12	25 097	208 867	167 683	17 290
TOTAL	286 659	261 898	60	84 096	467 538	257 917	32 654

*Das quais 2 em construção

Nesta RH predominam os sistemas de tratamento de grau secundário (80%), maioritariamente compatíveis com a dimensão dos aglomerados servidos, os quais se reportam essencialmente às sedes de concelho e núcleos urbanos mais importantes e populosos. O tratamento mais avançado abrange alguns núcleos mais importantes da orla litoral e marginais ao rio Minho, nomeadamente a cidade de Viana do Castelo e alguns aglomerados urbanos na bacia do Neiva devido à capacidade de carga do meio recetor.

No que se refere à conformidade com as licenças emitidas, 66% das rejeições efetuadas cumpriram em 2018 todos os requisitos estabelecidos. De referir ainda que 17 ETAR servem uma população superior a 2 000 e.p., universo abrangido pela DARU, sendo que todas cumpriram em 2018 os requisitos da mesma. A ETAR de Viana do Castelo – Zona industrial é a maior da região, com uma capacidade para cerca de 53 000 e.p.

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

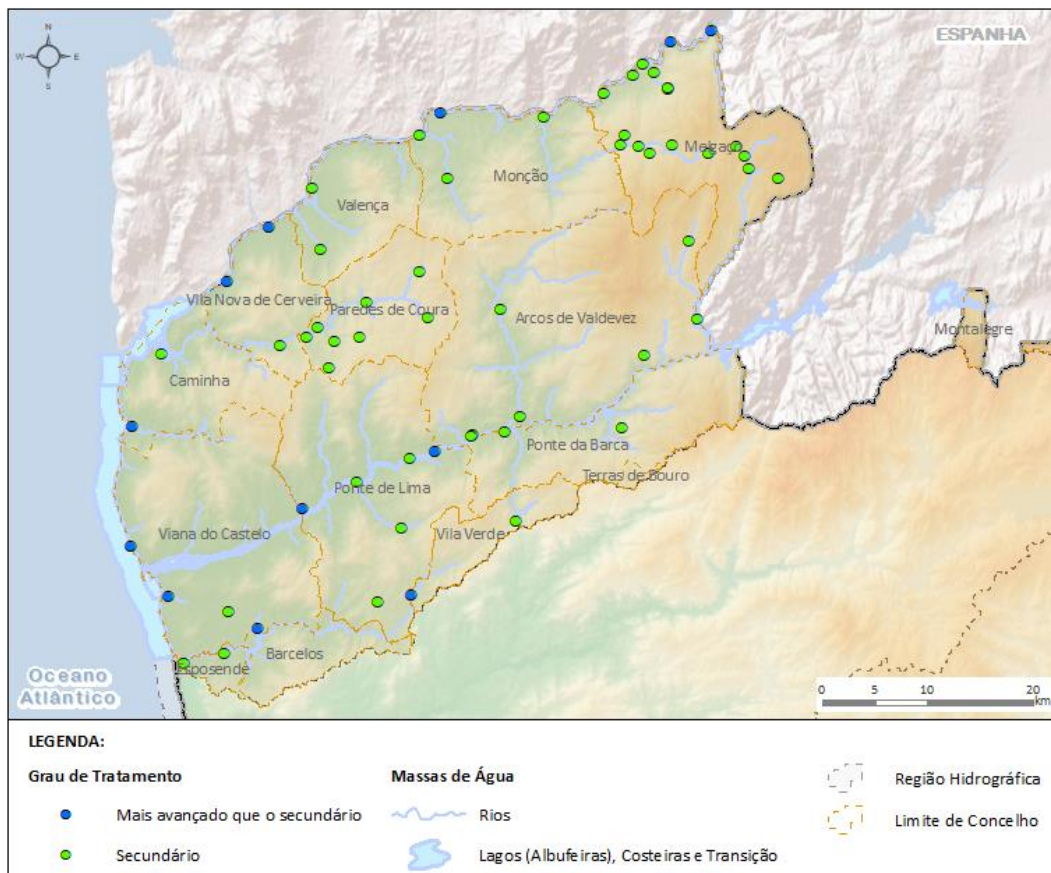


Figura 2.2- Pontos de descarga das ETAR públicas urbanas no meio hídrico, na RH

O Quadro 2.2 apresenta a carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais por sub-bacia, na RH.

Quadro 2.2 - Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais, por sub-bacia na RH

Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	População horizonte de projeto (e.p.)	População servida (e.p.)	ETAR (N.º)	Carga rejeitada (kg/ano)			
					CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Costeiras	Costeiras entre o Minho e o Lima	72 275	72 275	2	8 962	60 308	59 147	5 066
Lima	Lima	108 473	101 822	20	29 154	200 849	116 383	12 048
Minho	Minho	83 377	67 179	32	21 518	136 075	64 670	13 948
Neiva	Neiva	22 534	20 622	6	24 462	70 307	17 717	1 592
TOTAL		286 659	261 898	60	84 096	467 539	257 917	32 654

Verifica-se que a sub-bacia do Lima é a mais pressionada, com cerca de 43% da carga total rejeitada, decorrente da localização dos aglomerados urbanos com mais população, nomeadamente as sedes de concelho de Ponte de Lima, de Arcos de Valdevez e de Ponte da Barca, assim como as áreas urbanas envolventes à cidade de Viana do Castelo.

O Quadro 2.3 apresenta a carga rejeitada por categoria de massas de água nesta RH.

Quadro 2.3 - 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	69 978	365 110	167 606	23 489
	Lagos (Albufeiras)	124	465	47	31
	Águas de transição	8 536	55 422	40 140	5 040
	Águas costeiras	5 458	46 542	50 124	4 094
Subterrâneas		0	0	0	0
TOTAL		84 096	467 539	257 917	32 654

Nesta RH, cerca de 74% da carga total (CBO₅ + CQO + P_{total} + N_{total}) é rejeitada nas massas de água rios, seguindo-se as massas de água de transição com 13%. Neste contexto, salienta-se a localização de núcleos urbanos importantes nas zonas ribeirinhas do Minho, do Vez e do Coura. As cargas rejeitadas nas águas de transição tem alguma expressão devido dimensão destas massas de água na sub-bacia do Lima, que recebe os efluentes tratados da ETAR de Ponte de Lima e dos aglomerados urbanos a jusante até Viana do Castelo. Nesta categoria de massa de água, convém também referir a rejeição da ETAR de Caminha na sub-bacia do Minho e de pequenas estações no rio Neiva. Quanto às águas costeiras (12,6%), a descarga refere-se à drenagem da bacia atlântica do sistema da orla costeira da cidade de Viana do Castelo e das freguesias adjacentes da margem norte do rio Lima.

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 caráter 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:

- Produção de têxteis;
- Produção de pasta, de papel, de cartão e seus artigos;
- Fabrico de outros produtos minerais não metálicos;
- Fabrico de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos;
- Outras indústrias transformadoras.

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

Quadro 2.4- 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	4 308	14 707	1 923	1 020	
17	Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos	126 249	1 466 330	31 341	3 171	
23	Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	21	71	1	1	
25	Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	71	142	43	3	
32	Outras indústrias transformadoras*	0	0	0	0	
TOTAL		130 648	1 481 250	33 307	4 194	
Meio recetor		Hídrico (%)	99,98	100	100	99,99
		Solo (%)	0,02	0	0	0,01

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

Nesta RH, tal como no 2.º ciclo, existe uma indústria de produção de papel e de cartão com rejeição nos recursos hídricos, abrangida pelo Regulamento PRTR e pela Diretiva DEI, responsável pela maior parte da carga produzida por este tipo de pressão nesta RH. Esta unidade industrial tem uma estação de tratamento de águas residuais industriais (ETARI) própria, para a qual são encaminhadas as águas residuais provenientes do processo de fabrico, as águas residuais domésticas, as águas pluviais contaminadas e os lixiviados do aterro, rejeitando posteriormente as águas residuais tratadas no Oceano Atlântico através de um emissário submarino. Ainda que com uma diferença significativa de cargas rejeitadas o setor têxtil constitui uma atividade económica com alguma expressão na RH1, devido à influência de proximidade geográfica da região do Vale de Ave e Cávado, onde este setor apresenta uma ativa dinâmica económica e social. Depois existem

outras indústrias de fabrico de produtos minerais e metálicos, com pouca expressão, já que não utilizam água no seu processo de fabrico.

O Quadro 2.5 apresenta a carga rejeitada pela indústria transformadora, por sub-bacia.

Quadro 2.5- 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 Minho e o Lima	126 249	1 466 330	31 341	3 171
	Lima	Lima	71	142	43	3
	Minho	Minho	4 308	14 707	1 923	1 020
	Neiva	Neiva	0	0	0	0
	Sub-total			130 627	1 481 178	33 307
Águas subterrâneas	Sub-total		21	71	1	1
TOTAL			130 648	1 481 250	33 307	4 194

Verifica-se que a sub-bacia “Costeiras entre o Minho e o Lima” é a mais pressionada, com cerca de 99% da carga total rejeitada. A quase totalidade das cargas concentra-se nesta sub-bacia devido à localização do exutor submarino da indústria de produção de papel e de cartão, que apresenta valores de cargas significativamente superiores à restante indústria transformadora desta RH.

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:

- Indústria do vinho;
- Fabrico de produtos à base de carne.

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

Quadro 2.6- 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	831	1 785	105	70
11021	Produção de vinhos comuns e licorosos				
10130	Fabricação de produtos à base de carne	100	504	105	82
TOTAL		931	2 289	210	152

Tipo de atividade		Carga rejeitada (kg/ano)			
CAE	Designação	CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Meio recetor	Hídrico (%)	100	100	100	100
	Solo (%)	0	0	0	0

A atividade mais expressiva em termos de cargas é a produção de vinho, com particular relevo para adegas Cooperativas localizadas na bacia do Lima e outras existentes na sub-região dos Vinhos Verdes de Monção e Melgaço, para a produção de Alvarinho. As cargas das unidades de fabricação de produtos à base de carne referem-se a pequenas salsicharias ou fábricas de fumeiro regional.

O Quadro 2.7 apresenta a carga rejeitada pela indústria alimentar e do vinho, por sub-bacia.

Quadro 2.7- 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	Costeiras	Costeiras entre o Minho e o Lima	0	0	0	0
	Lima	Lima	800	1 600	100	70
	Minho	Minho	31	185	5	0
	Neiva	Neiva	100	504	105	82
	Sub-total		931	2 289	210	152
Águas subterrâneas	Sub-total		0	0	0	0
TOTAL		931	2 289	210	152	

Verifica-se que a sub-bacia do Lima é a mais pressionada pelas rejeições da indústria alimentar e do vinho, com cerca de 72% da carga total rejeitada.

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 2.8 apresenta o número de concessões mineiras e a correspondente área total ocupada na RH.

Os mapas da Figura 2.3 e da Figura 2.4 apresentam, respetivamente, a localização das concessões mineiras e das pedreiras existentes na RH.

Quadro 2.8- Número de concessões mineiras em exploração e área ocupada na RH

Concessões mineiras (N.º)	Área concessionada (km ²)
8	17,33

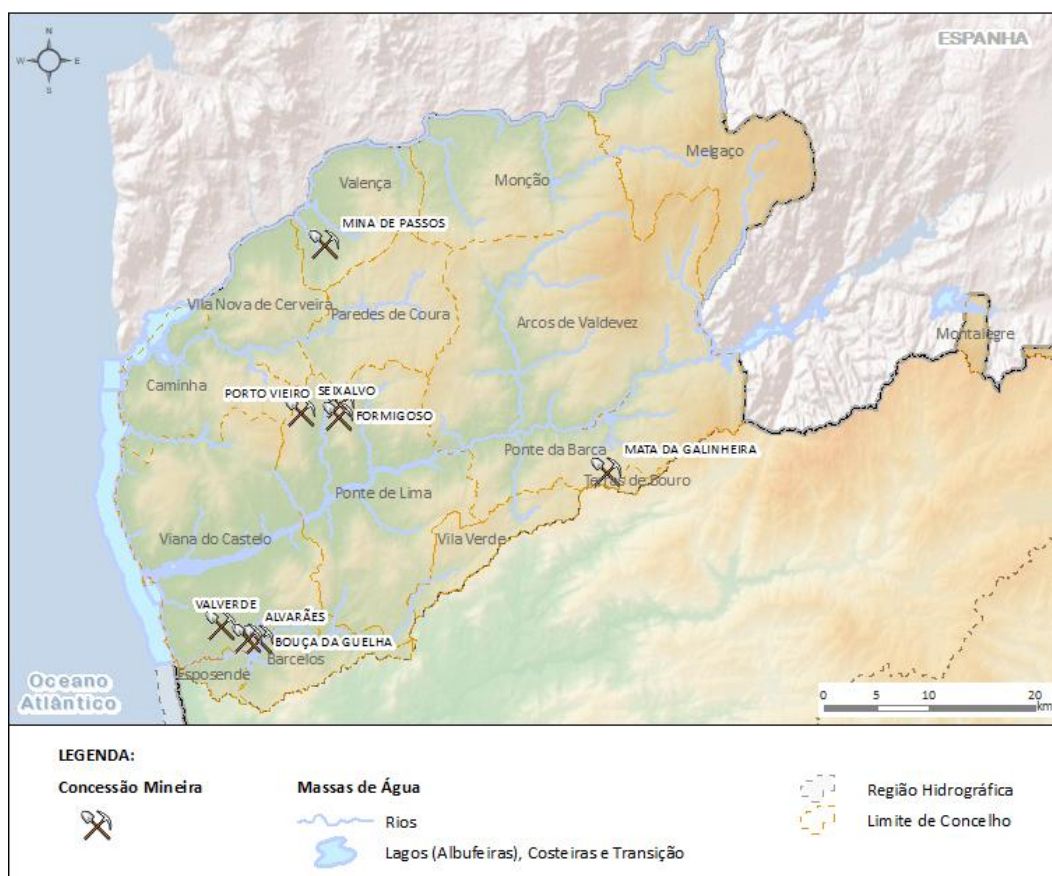


Figura 2.3 - Concessões mineiras em exploração na RH

Nesta RH predominam as explorações de quartzo, feldspato, na parte norte a noroeste do concelho de Ponte de Lima, e a exploração de caulinos e tântalo, especialmente na região de Alvarães no concelho de Viana do Castelo.

Existem nesta RH, 32 pedreiras inventariadas que exploram na sua maioria granito, para a construção civil e também para fins ornamentais. Estas localizam-se por toda a RH, mas apresentam maior concentração no concelho de Ponte de Lima e na fronteira de Valença com Monção.

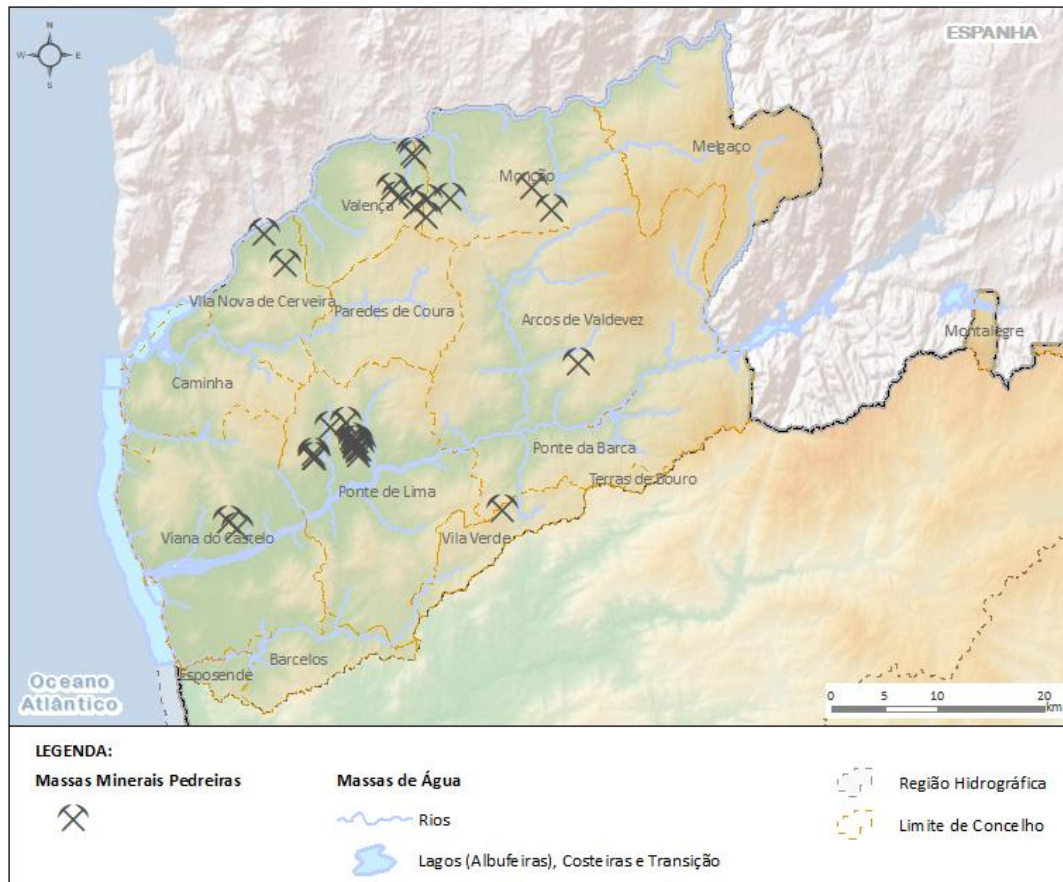


Figura 2.4 - Pedreiras na RH

O Quadro 2.9 apresenta as cargas rejeitadas pela indústria extrativa nesta RH.

Quadro 2.9 - 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	152	1 529	348	6

Nesta RH existe uma pedreira com rejeição no meio hídrico na sub-bacia hidrográfica do Lima.

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 2.10 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 2.10 – 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 (%)
RH1	2 404	745	31	1,9
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 nesta RH não é muito elevada, atingindo ainda assim 31%. Tal facto poderá dever-se ao relevo acidentado do terreno nesta RH, sendo este essencialmente ocupado por culturas florestais e terrenos com pouca aptidão agrícola, em que a ocupação do solo está associada a parcelas de reduzida dimensão com predomínio do minifúndio. Nestas áreas as zonas agrícolas mais importantes localizam-se nas veigas de Areosa, Carreço e Afife, já objeto de emparcelamento, assim como em São Pedro da Torre nos terrenos marginais do rio Minho. Salienta-se a importância dos terrenos aluvionares marginais do rio Lima a jusante de Ponte de Lima.

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 2.11 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.

¹ CAOP - Carta Administrativa Oficial de Portugal

Quadro 2.11 - Superfície regada na RH

Região hidrográfica/Continente	Área total (km ²)	Superfície regada		Superfície regada/ Área SAU (%)
		km ²	%	
RH1	2 404	132	5,5	17,7
Continente	89 102	5 623	6,3	14,6

Nesta RH, a relação entre a área regada e a área da região é de 5,5%, valor ligeiramente inferior ao do Continente sendo no entanto, a relação entre a área regada e a superfície de SAU (17,7%), superior aos valores do Continente.

Regadios

Nesta RH não estão identificados aproveitamentos hidroagrícolas em exploração, existindo apenas regadios tradicionais associados a uma agricultura tradicional de minifúndio. Segundo inquérito o realizado entre 2004/05 (Sistema de Informação do Regadio - DGADR) existiam nas bacias hidrográficas dos rios Minho e Lima, respetivamente, 96 e 223 regadios tradicionais, com um total de 16 585 beneficiários e uma área regada de 10 646 ha.

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:

$$CTi = \sum(Cij \times Aj)$$

em que:

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

Cij - 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 2.12 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 2.12 - 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
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				

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)	
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 2.13 apresenta os resultados da estimativa efetuada para a agricultura.

Quadro 2.13 – 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 Minho e o Lima	26 958	2 062
	Lima	Lima	261 646	22 170
	Minho	Minho	182 288	15 828
	Neiva	Neiva	59 615	6 990
	Sub-total		530 507	47 051
Águas subterrâneas	Sub-total		370 811	9 324
		TOTAL	901 317	56 375

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 2.14 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 2.14 – 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)
RH1	31 264	428	8 123	22 812	441 151
Continente	1 354 481	1 753 444	286 275	2 078 883	56 177 066

O efetivo pecuário nesta região é reduzido, comparativamente aos valores do continente, sendo os caprinos a classe mais representativa com apenas 2,8% 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 2.15 apresenta os resultados da estimativa efetuada para a pecuária.

Quadro 2.15 – 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 Minho e o Lima	32 373	11 553
	Lima	Lima	300 407	108 158

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga estimada (kg/ano)	
			N _{total}	P - P ₂ O ₅
	Minho	Minho	217 914	88 937
	Neiva	Neiva	189 172	68 645
	Sub-total		739 866	277 293
Águas subterrâneas	Sub-total		515 320	189 861
TOTAL			1 255 186	467 154

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)².

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.

No Quadro 2.16 apresentam-se as características das unidades aquícolas em exploração em 2018 nesta região hidrográfica, incluindo informação referente à espécie, regime de exploração e quantidade produzida.

Quadro 2.16 – Aquiculturas em exploração na RH

Concelho	Espécie	Regime de exploração	Quantidade produzida (kg)
Monção	Truta	Intensivo	80
Paredes de Coura	Truta	Intensivo	367 000
Viana do Castelo	Amêijoia	Extensivo	3 600
Viana do Castelo	Amêijoia	Extensivo	29 243
Viana do Castelo	Amêijoia	Extensivo	17 728

Fonte: ICNF / DGRM

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

² <https://www.dgrm.mm.gov.pt/aquicultura>

Quadro 2.17 - Carga rejeitada pelas explorações aquícolas na RH

Explorações		Carga rejeitada (kg/ano)			
Espécie	N.º	CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Trutas	1	55 987	0	23 328	3 639
Amêijoas	1	303	607	303	101
TOTAL	2	56 290	607	23 631	3 740

Nesta RH a aquicultura não tem grande expressão. A instalação mais importante localiza-se no rio Coura, para produção de salmonídeos (trutas), estando as restantes relacionadas com unidades depuradoras de moluscos e bivalves, uma vez que estes necessitam de ser depurados antes da sua expedição e/ou comercialização, para dar cumprimento à legislação europeia e nacional que regulamenta esta atividade.

As duas unidades identificadas situam-se na sub-bacia hidrográfica do Minho, destacando-se a truticultura localizada no rio Coura em termos de carga rejeitada, devido ao tipo de produção e à dimensão que lhe está associada.

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 gastronómica e religiosa, assim como às atividades lúdicas relacionadas com a natureza e a paisagem no Parque Nacional da Peneda Gerês. O turismo da natureza e rural também tem uma expressão relevante, destacando-se a vertente associada aos solares e quintas existentes na bacia do Lima.

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 2.18).

Para o cálculo das cargas produzidas³ 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 2.18 - 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	Lima	Lima	220	5
	Sub-total		220	5
Águas subterrâneas	Sub-total		243	5
	TOTAL		463	10

³ Metodologia desenvolvida pela Universidade do Algarve (março de 2015).

O mapa da Figura 2.5 apresenta a localização do único campo de golfe existente na RH, localizado na proximidade da vila de Ponte de Lima, na sub-bacia hidrográfica do Lima.

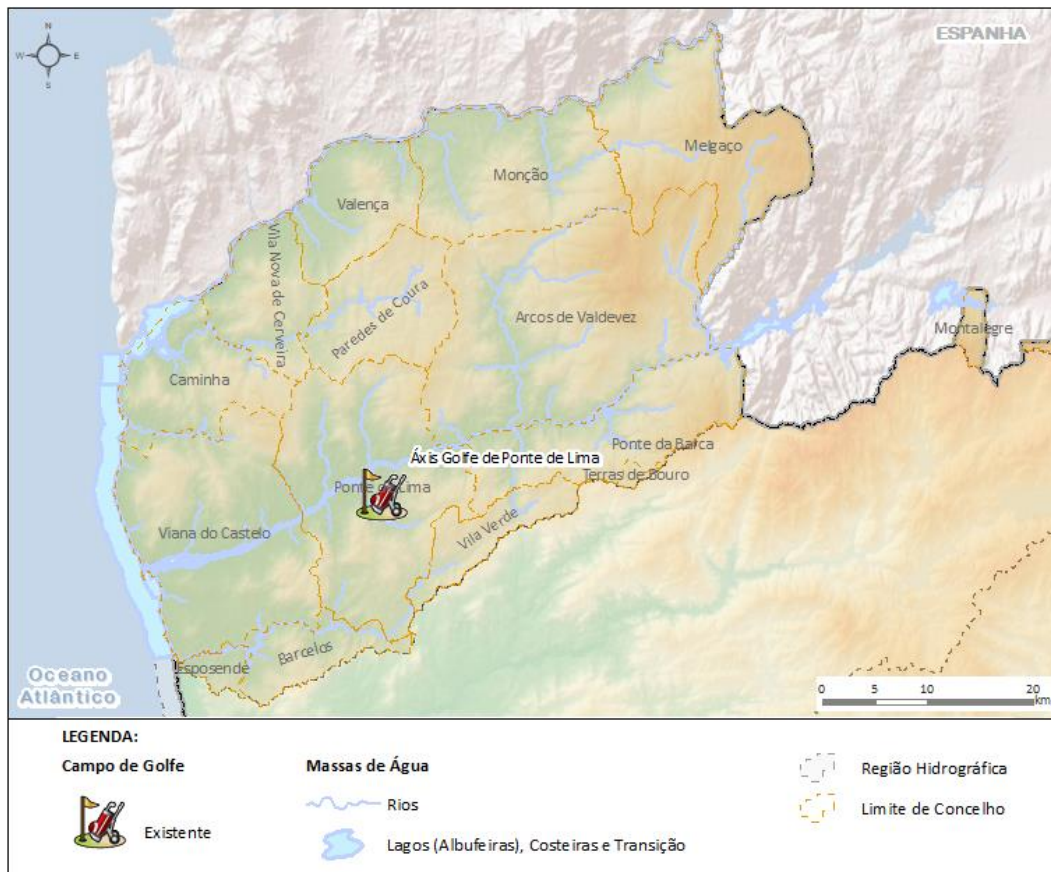


Figura 2.5 - Campos de golfe na RH

O Quadro 2.19 apresenta a carga rejeitada pelos alojamentos 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 2.19 - Carga rejeitada pelos alojamentos turísticos na RH

Tipo de atividade		Carga rejeitada (kg/ano)			
CAE	Designação	CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
-	Alojamento	221	827	34	23
Meio recetor	Hídrico (%)	40,80	40,80	100	100
	Solo (%)	59,20	59,20	0	0

Foram identificados apenas 2 alojamento turísticos com sistemas de tratamento próprios e com rejeições no solo e meio hídrico.

O Quadro 2.20 apresenta a carga rejeitada por alojamentos turísticos, por sub-bacia.

Quadro 2.20- Carga rejeitada pelos alojamentos turísticos 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	Lima	Lima	90	338	34	23
	Sub-total		90	338	34	23
Águas subterrâneas	Sub-total		131	490	0	0
TOTAL			221	827	34	23

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:

- Manutenção, reparação e desmantelamento de veículos automóveis;
- Construção de estradas e pistas de aeroportos;
- Comércio a retalho de peças e acessórios para veículos automóveis;
- Comércio por grosso de produtos petrolíferos, materiais de construção (exceto madeira) e equipamento sanitário.

O Quadro 2.21 apresenta a carga rejeitada por tipo de atividade nesta RH e por tipo de meio recetor.

Quadro 2.21- 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}
38311	Desmantelamento de veículos automóveis, em fim de vida	10	106	9	1
42110	Construção de estradas e pistas de aeroportos	733	1 084	10	10
45200	Manutenção e reparação de veículos automóveis*	0	0	0	0
45320	Comércio a retalho de peças e acessórios para veículos automóveis*	0	0	0	0
46711	Comércio por grosso de produtos petrolíferos	86	858	248	40
46732	Comércio por grosso de materiais de construção (exceto madeira) e equipamento sanitário	4	13	0,40	0,03
-	Desconhecida	120	493	45	30
TOTAL		953	2 555	312	81
Meio recetor	Hídrico (%)	89,45	61,73	17,71	49,36
	Solo (%)	10,55	38,27	82,29	50,64

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

Nas outras atividades destaca-se a rejeição de sistemas de separação de hidrocarbonetos com a atividade relacionada com a construção de infraestruturas rodoviárias a apresentar um valor superior de cargas. Neste contexto importa realçar pela quantidade os sistemas instalados nos postos de abastecimentos, oficinas e sucatas.

O Quadro 2.22 apresenta a carga rejeitada por outras atividades, por sub-bacia.

Quadro 2.22- 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 Minho e o Lima	0	0	0	0
	Lima	Lima	853	1 534	55	40
	Minho	Minho	0	0	0	0
	Neiva	Neiva	0	43	0	0
	Sub-total			853	1 577	55
Águas subterrâneas	Sub-total		101	978	257	41
TOTAL			953	2 555	312	81

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

Quadro 2.23 - Emissões de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos na RH

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Substância poluente	Carga (kg/ ano)
Lima	Lima	Arsénio e seus compostos (As)	0,0015
		Cádmio e seus compostos (Cd)	0,0045
		Chumbo e seus compostos (Pb)	0,0285
		Cobre e seus compostos (Cu)	0,0405
		Crómio e seus compostos (Cr)	0,0564
		Mercúrio e seus compostos (Hg)	0,0015
		Níquel e seus compostos (Ni)	0,0735
Costeiras	Costeiras entre o Minho e o Lima	Arsénio e seus compostos (As)	15,7290
		Cádmio e seus compostos (Cd)	1,0724
		Chumbo e seus compostos (Pb)	11,4393
		Cobre e seus compostos (Cu)	25,3809
		Crómio e seus compostos (Cr)	21,8062
		Mercúrio e seus compostos (Hg)	0,5362
		Níquel e seus compostos (Ni)	22,8786
		Zinco e seus compostos (Zn)	357,4781

Da análise do quadro anterior verifica-se que as emissões mais significativas, quer em termos de cargas quer em diversidade de substâncias poluentes, são efetuadas na sub-bacia Costeiras entre o Minho e o Lima. Na bacia hidrográfica do Lima as cargas rejeitadas são comparativamente menores.

Em termos de substâncias poluentes rejeitadas, constata-se ainda que o zinco e seus compostos representa de forma destacada a maior carga emitida e apenas está na rejeição efetuada na sub-bacia Costeiras entre o Minho e o Lima. Os restantes poluentes identificados nesta região hidrográfica ocorrem nas duas sub-bacias analisadas com cargas rejeitadas inferiores.

O Quadro 2.24 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 2.24 - 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)
Lima	Lima	<ul style="list-style-type: none"> Crómio e seus compostos (Cr) 	25_Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos
		<ul style="list-style-type: none"> Arsénio e seus compostos (As) Cádmio e seus compostos (Cd) Chumbo e seus compostos (Pb) Cobre e seus compostos (Cu) Crómio e seus compostos (Cr) Mercúrio e seus compostos (Hg) Níquel e seus compostos (Ni) 	30_Fabricação de outro equipamento de transporte
Costeiras	Costeiras entre o Minho e o Lima	<ul style="list-style-type: none"> Arsénio e seus compostos (As) Cádmio e seus compostos (Cd) Chumbo e seus compostos (Pb) Cobre e seus compostos (Cu) Crómio e seus compostos (Cr) Mercúrio e seus compostos (Hg) Níquel e seus compostos (Ni) Zinco e seus compostos (Zn) 	17_Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos

Ao nível dos setores de atividade, verifica-se que a sub-bacia do Lima recebe as emissões provenientes de dois setores de atividade ao passo que na sub-bacia Costeiras entre o Minho e o Lima o CAE “17_Fabricação de pasta, papel, cartão e seus derivados” é o único setor presente. Contudo, no cômputo geral, é esta a atividade que contribui com maior significância em termos de cargas e diversidade de substâncias poluentes rejeitadas (Quadro 2.23).

Em termos de substâncias rejeitadas constata-se ainda que o crómio e seus poluentes é a única substância poluente emitida pelos três setores de atividade identificados.

No respeitante às substâncias prioritárias e poluentes específicos foram ainda sistematizadas, para os vários setores de atividade, as potenciais substâncias passíveis de serem descarregadas no meio hídrico e com eventual impacto nas massas de água desta RH (Quadro 2.25).

Quadro 2.25 – 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, tetracloro 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, tetracloroeto 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, tetracloroeto 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, tetracloroeto 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 2.25 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 2.26).

Quadro 2.26 – 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, bifeno, 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 3 aterros em funcionamento, 2 dos quais de resíduos sólidos urbanos (RSU) e 1 de resíduos industriais não perigosos.

Os aterros de RSU têm estações próprias de tratamento de águas lixiviantes mas rejeitam as águas residuais tratadas na 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.

No que diz respeito ao aterro de resíduos industriais, este insere-se numa unidade industrial dotada de estação de tratamento de águas residuais industriais própria, para a qual são encaminhados todos os efluentes produzidos na unidade, incluindo as águas lixiviantes do aterro, e cuja rejeição é efetuada através de um exutor submarino no Oceano Atlântico ao largo do concelho de Viana do Castelo. Neste sentido, as cargas rejeitadas por esta unidade industrial, que incluem as cargas relativas ao aterro industrial, encontram-se contempladas de forma agregada nas emissões provenientes das atividades económicas sistematizadas no item 2.1.2.

No que respeita às lixeiras mantêm-se as 12 encerradas, já identificadas no 2.º ciclo de planeamento. 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.

A localização dos aterros e das lixeiras é apresentada no mapa da Figura 2.6. e da Figura 2.7, respetivamente.

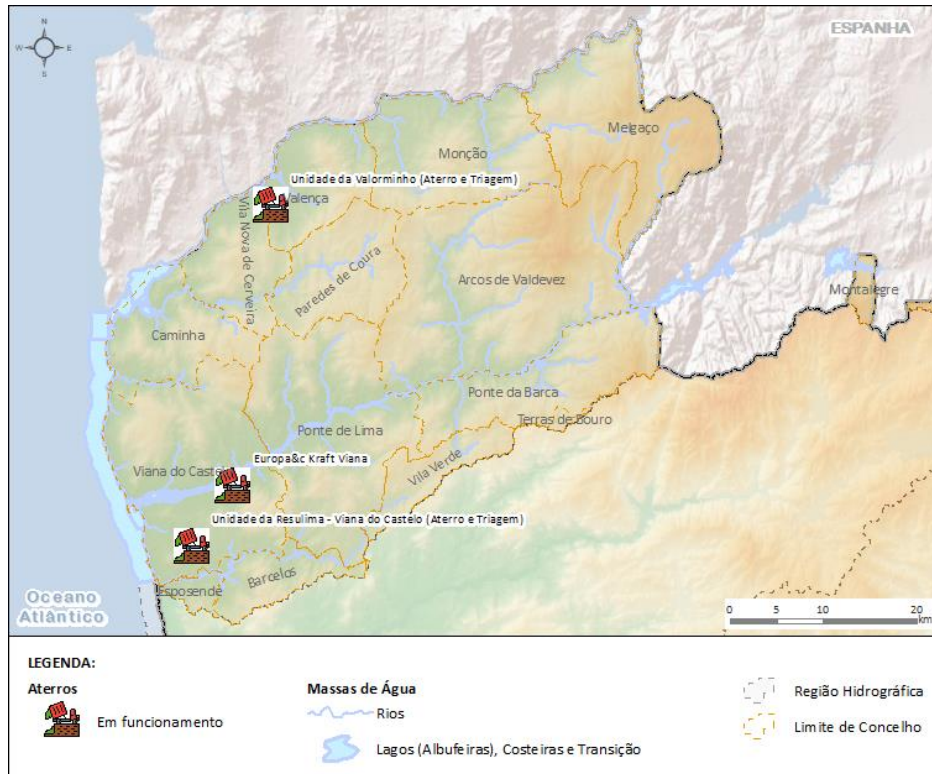


Figura 2.6 - Aterros na RH

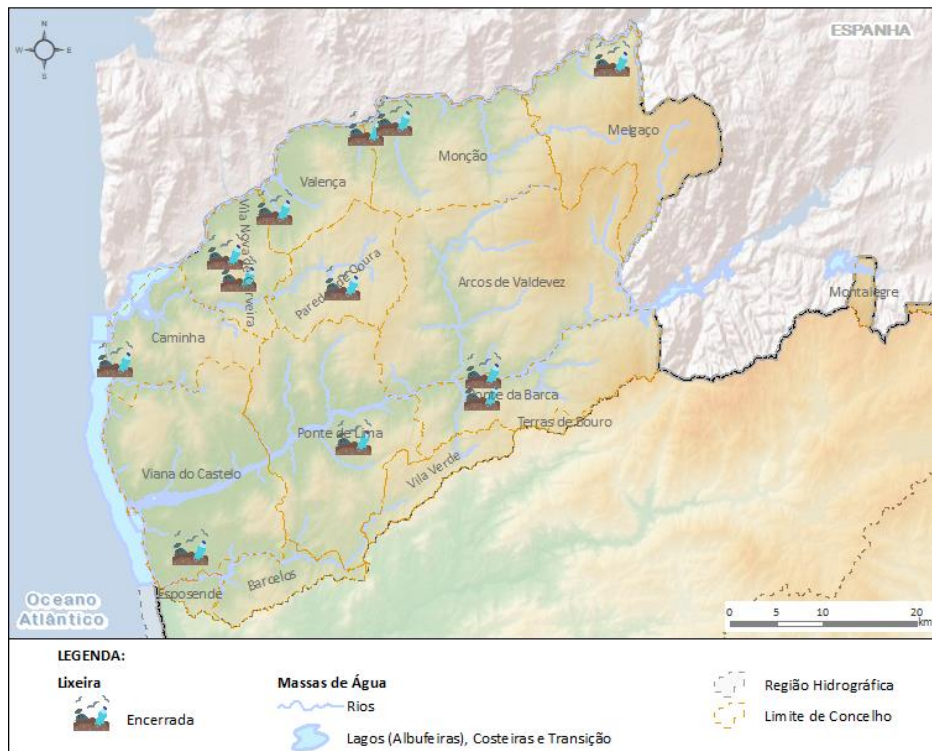


Figura 2.7 - Lixeiros na RH

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.

Nesta RH foi identificado, neste ciclo de planeamento, o passivo ambiental mineiro de Covas, cujas características são apresentadas no Quadro 2.27.

Quadro 2.27 – Identificação dos passivos ambientais na RH

Identificação	Tipo de minério	Estado	Área total (ha)	Massa de água abrangida	
				Superficial	Subterrânea
Área mineira de Covas	Sulfuretos polimetálicos	Acompanhamento pós-intervenção	3,8	Rio Coura	Maciço antigo indiferenciado da bacia do Minho

A área mineira de Covas (Vila Nova de Cerveira), onde durante vários anos existiram explorações regulares de volfrâmio e estanho em várias minas, foi abandonada por volta de 1984 sem a adoção das medidas adequadas à sua recuperação. Em 2007-2008 ficou concluída a recuperação ambiental, que teve como objetivo minimizar os impactos negativos, decorrentes do fim da exploração e degradação desta área, bem como a valorização ambiental e paisagística. Apesar de se ter executado a recuperação desta área mineira abandonada, ainda se têm registado alguns episódios pontuais de escorrências para a linha de água, principalmente nos períodos de maior precipitação.

No 2.º ciclo de planeamento esta exploração foi classificada como antiga exploração mineira degradada com recuperação ambiental concluída e não como passivo ambiental.

2.1.6. Síntese

O Quadro 2.28 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 2.28 – Carga pontual rejeitada na RH, por setor de atividade

Setor		Carga (kg/ano)			
		CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
Urbano	Águas residuais urbanas	84 096	467 538	257 917	32 654
Atividades económicas	Indústria transformadora	130 648	1 481 250	33 307	4 194
	Indústria alimentar e do vinho	931	2 289	210	152

Setor		Carga (kg/ano)			
		CBO ₅	CQO	N _{total}	P _{total}
	Indústria extrativa	152	1 529	348	6
	Pecuária	-	-	-	-
	Aquicultura	56 290	607	23 631	3 740
	Alojamentos turísticos	221	827	34	23
	Outras atividades	953	2 555	312	81
Resíduos		-	-	-	-
TOTAL		273 291	1 956 595	315 759	40 850

Verifica-se que o setor da indústria transformadora é o mais representativo em termos de cargas rejeitadas. Este diferencial deve-se à elevada quantidade de efluente rejeitado pela indústria de produção de papel e de cartão, que pela sua atividade e dimensão contribui com um valor significativo, com cerca de 64% da carga pontual rejeitada na RH1. O setor urbano contribui com cerca de 33%.

O Quadro 2.29 apresenta a síntese das cargas pontuais rejeitadas na RH, por sub-bacia.

Quadro 2.29- 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 Minho e o Lima	135 211	1 526 638	90 488	8 236
	Lima	Lima	31 119	205 992	116 963	12 189
	Minho	Minho	82 148	151 573	90 230	18 708
	Neiva	Neiva	24 562	70 854	17 822	1 674
	Sub-total		274 707	1 962 349	315 503	40 809
Águas subterrâneas	Sub-total		252	1 539	258	42
TOTAL		273 292	1 956 595	315 760	40 850	

Verifica-se que a sub-bacia Costeira entre o Minho e o Lima é a mais pressionada em termos de rejeições pontuais, com cerca de 68% da carga total rejeitada. A localização de rejeições de unidades de tratamento com dimensão superior às restantes contribui com uma maior pressão nesta sub-bacia. Neste contexto destacam-se a rejeição da indústria transformadora de produção de papel e de cartão e a rejeição urbana da unidade de tratamento que serve a cidade de Viana do Castelo.

O Quadro 2.30 apresenta a síntese das cargas difusas estimadas rejeitadas na RH.

Quadro 2.30 – Carga difusa estimada na RH

Setor	Carga estimada (kg/ano)	
	N _{total}	P _{total}
Agricultura	901 317	56 375
Pecuária*	1 255 186	467 154
Golfe	463	10
TOTAL	2 156 966	523 539

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

Em termos de poluição difusa a pecuária é a atividade mais expressiva, com valores superiores de cargas estimadas de N e P. Também importa referir a interligação que existe entre a produção agrícola e pecuária, já que esta última está assente na atividade vegetal que suporta a alimentação do efetivo animal das explorações que predominam nesta RH.

O Quadro 2.31 apresenta a síntese das cargas difusas rejeitadas na RH, por sub-bacia.

Quadro 2.31- Carga difusa rejeitada na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga estimada (kg/ano)	
			N _{total}	P _{total}
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Minho e o Lima	59 331	13 615
	Lima	Lima	562 274	130 334
	Minho	Minho	400 201	104 765
	Neiva	Neiva	248 787	75 635
	Sub-total			1 270 593
Águas subterrâneas	Sub-total		886 373	199 189
TOTAL			2 156 967	523 538

No que respeita à distribuição das cargas difusas, verifica-se que a sub-bacia do Lima é a mais pressionada em termos de Azoto rejeitado através de pressões difusas. No que respeita ao Fósforo (P) verifica-se uma maior pressão na sub-bacia do Minho. Convém salientar a bacia do Neiva que apresenta uma quantidade de significativa de cargas por unidade de área, já que tem é inferior comparativamente com a bacia do Lima e Minho.

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 *et 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 **15 hm³**, sendo que 91% tem origem em massas de água superficiais.

O Quadro 2.32 apresenta a desagregação dos volumes captados para o setor urbano, por sub-bacia.

Quadro 2.32 – 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	Costeiras	Costeiras entre o Minho e o Lima	0	-
	Lima	Lima	10	-
	Minho	Minho	2,9	-
	Neiva	Neiva	0,9	-
		Sub-total	13,9	-
Águas subterrâneas		Sub-total	1,2	0,1
		TOTAL	15,1	0,1

Os mapas da Figura 2.8 e da Figura 2.9 apresentam, respetivamente, a localização das captações de água superficial e subterrânea, para abastecimento público, existentes na RH.

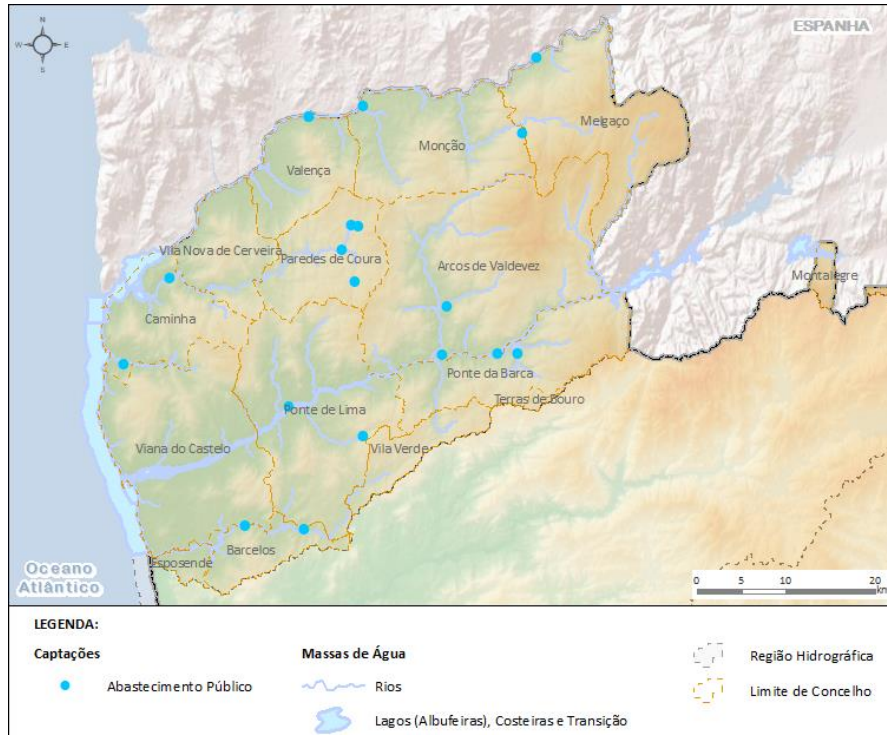


Figura 2.8 – Captações de água superficial para abastecimento público na RH

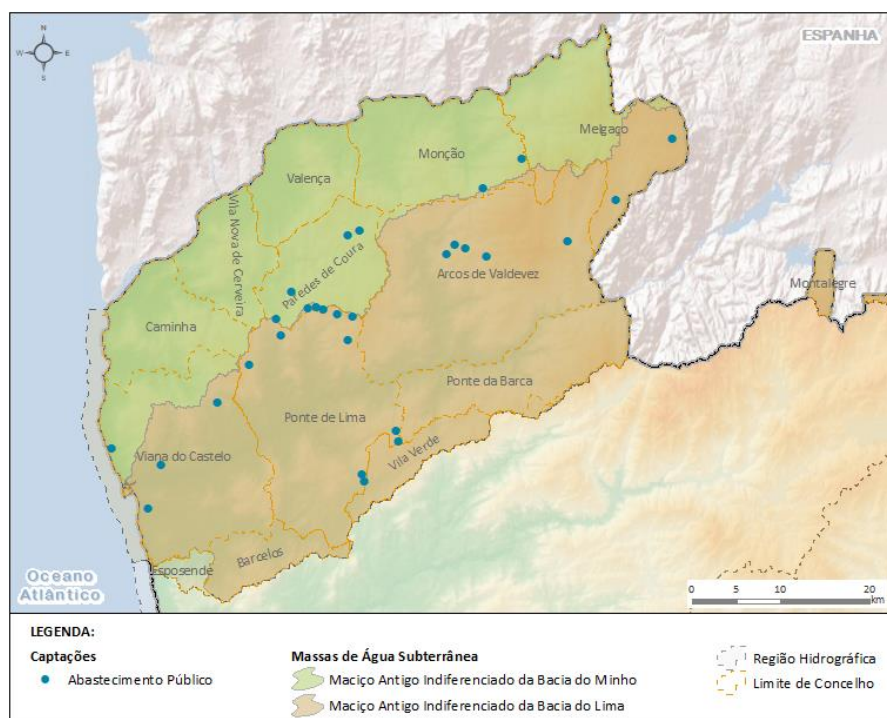


Figura 2.9 – Captações de água subterrânea para abastecimento público na RH

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 **31 hm³**, sendo que 96% tem origem em massas de água superficiais. Os maiores volumes captados dizem respeito à indústria transformadora para fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos e a uma aquicultura.

O Quadro 2.33 apresenta a desagregação dos volumes captados para a indústria, por sub-bacia.

Quadro 2.33 – 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	Aquicultura
Águas superficiais	Lima	Lima	11	-	-	-
	Minho	Minho				18,7
	Neiva	Neiva	0,006	-	-	-
	Sub-total		11	-	-	18,7
Águas subterrâneas	Sub-total		0,9	0,2	0,02	0,002
TOTAL			11,9	0,2	0,02	18,7

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 **95 hm³**, sendo que 22% tem origem superficial e 78% é de origem subterrânea.

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.

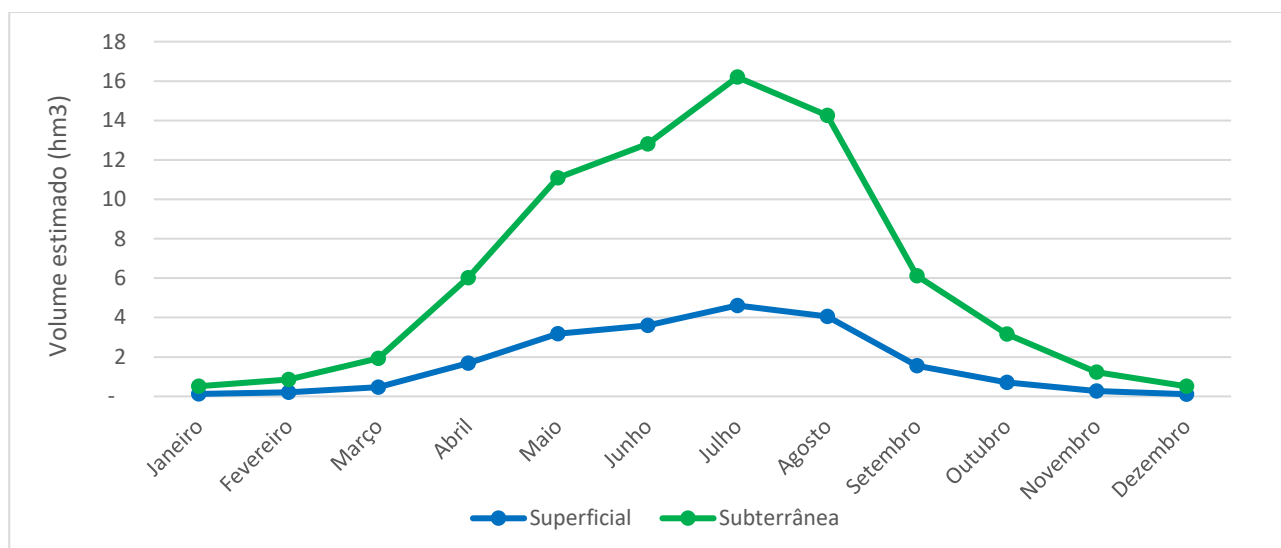


Figura 2.10 – Estimativa dos volumes mensais captados para o setor agrícola (rega)

O Quadro 2.34 apresenta a desagregação dos volumes estimados para utilização agrícola, por sub-bacia.

Quadro 2.34 – 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 Minho e o Lima	0,4
	Lima	Lima	10
	Minho	Minho	4
	Neiva	Neiva	6
		Sub-total	20
Águas subterrâneas		Sub-total	75
		TOTAL	95

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 2.35).

Quadro 2.35 – Captações específicas para cada tipologia de animal

Animal	Consumo para abeberamento (m ³ /animal.mês)
Aves	0,0083
Caprinos	0,079
Ovinos	0,079
Suíños	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 captação 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 2.36).

Quadro 2.36 – Valores de referência para o cálculo das quantidades de água de lavagem utilizadas na atividade pecuária

Animal	Consumo de águas de lavagem (m ³ /animal.ano)
Aves	0,0008
Bovinos	4,2
Caprinos	2
Ovinos	2
Suíños	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 **656 dam³**, sendo que 13% tem origem superficial e 87% é de origem subterrânea.

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

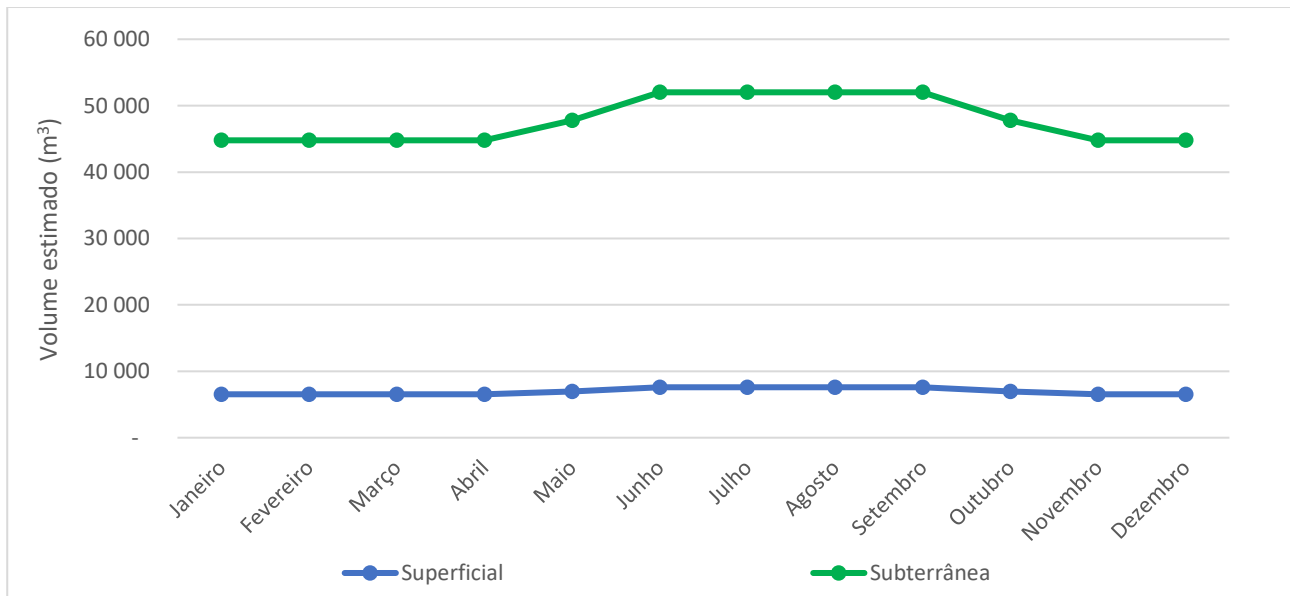


Figura 2.11 – Estimativa dos volumes mensais captados para o setor da pecuária

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

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

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm³)
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Minho e o Lima	0,003
	Lima	Lima	0,04
	Minho	Minho	0,02
	Neiva	Neiva	0,02
			Sub-total
Águas subterrâneas		Sub-total	0,6
		TOTAL	0,7

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 precipitação e da evapotranspiração da RH com base na informação do Volume B - Capítulo 1.1. 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/rega 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 **87 dam³**, com origem subterrânea. O gráfico da Figura 2.12 ilustra os volumes mensais captados na RH.

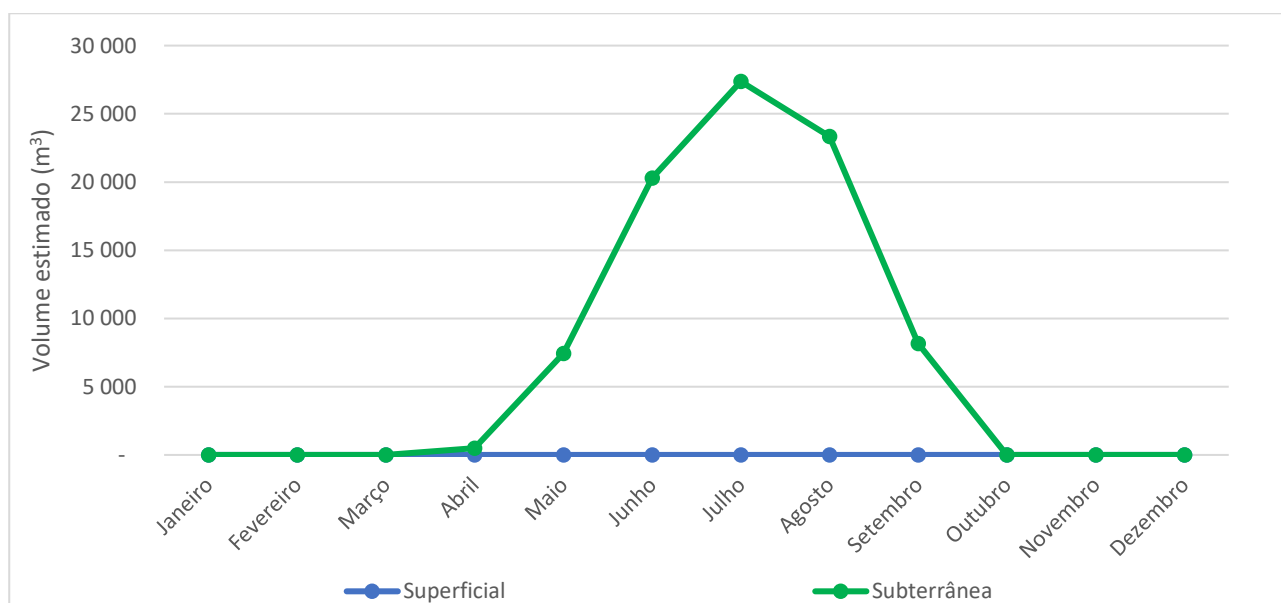


Figura 2.12 – Estimativa dos volumes mensais captados para o golfe

O volume captado especificamente para empreendimentos turísticos nesta RH foi apurado em **2 dam³** com origem subterrânea. Para o apuramento deste volume foi utilizada 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.

2.2.1.6. Energia

Em 2018 foram utilizados em massas de água superficiais, nesta RH, cerca de **3 188 hm³** para produção de energia elétrica nos aproveitamentos hidroelétricos de Paus, Pagade, France, Labruja, Alto Lindoso e Touvedo.

O Quadro 2.38 apresenta a desagregação dos volumes utilizados para a produção energia, por sub-bacia.

Quadro 2.38 – Volume utilizado para a produção de energia hidroelétrica na RH, por sub-bacia

Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm ³)
Lima	Lima	2 770
Minho	Minho	418
TOTAL		3 188

A sub-bacia do Lima apresenta cerca de 87% do volume total utilizado, devido à existência de aproveitamentos hidroelétricos de maiores dimensões com maior potencia instalada e por conseguinte com maior consumo de água. Na sub-bacia do Minho apenas existem mini-hídricas, que utilizam menor volume de água para a produção de energia.

2.2.1.7. Outros setores

O volume captado em 2018 por outras atividades não enquadradas nas anteriormente apresentadas foi de 2 hm³.

O Quadro 2.39 apresenta a desagregação dos volumes captados para outros setores, por sub-bacia.

Quadro 2.39 – Volume captado para outros setores na RH, por sub-bacia

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm ³)
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Minho e o Lima	0,002
	Lima	Lima	2,007
	Minho	Minho	0,02
	Neiva	Neiva	0,01
	Sub-total		2
Águas subterrâneas	Sub-total		0,18
TOTAL			2,2

2.2.1.8. Síntese

O Quadro 2.40 resume os volumes captados/utilizados pelos vários setores nesta RH.

Quadro 2.40 - Volume total captado/utilizado por setor na RH

Setor	Subsetor	Volume (hm ³)		TOTAL
		Superficial	Subterrâneo	
Urbano	Abastecimento público	13,9	1,2	15,1
	Consumo humano	-	0,1	0,1
Indústria	Transformadora	11*	0,9	11,9
	Alimentar e do vinho	-	0,2	0,2
	Extrativa	-	0,02	0,02
	Aquicultura	18,7	0,002	18,7
Agrícola	Agricultura - Rega	20,6	74,7	95,3

Setor	Subsetor	Volume (hm ³)		TOTAL
		Superficial	Subterrâneo	
	Pecuária	0,1	0,6	0,7
Turismo	Golfe	-	0,09	0,09
	Empreendimentos turísticos	0,00002	0,002	0,002
Energia	Hidroelétrica	3 188	-	3 188
Outro		2	0,18	2,2
TOTAL		3 254	78	3 332

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

(*) Captação em águas de transição.

A análise do Quadro 2.40 permite concluir que nesta RH os principais volumes captados/consumidos dizem respeito à produção de energia (volumes não consumptivos), com cerca de 96% 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 da RH, com 98% do volume total captado. Tendo em conta apenas os volumes consumptivos, com origens superficiais e subterrâneas, cerca de 66% corresponde ao setor agrícola, seguido do setor indústria com cerca de 21% do volume captado e do setor urbano com aproximadamente 10%. Tal como foi referido anteriormente a dimensão e tipologia da unidade industrial de produção de papel e de cartão, que utiliza água no seu processo de fabrico contribui significativamente para o setor da indústria apresente elevados volumes de água captada.

A análise aos volumes consumptivos de água captados em origens superficiais também se destaca o setor indústria com cerca de 45%, seguido da agricultura com 31% e do abastecimento público com aproximadamente 21% do volume total.

Ao nível das águas subterrâneas o volume captado pelo setor agrícola apresenta ainda mais expressividade com cerca de 96% do volume total captado.

Ao comparar os volumes captados por tipo de origem verifica-se que aproximadamente 91% 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.

O Quadro 2.41 apresenta a desagregação dos volumes totais captados/utilizados, por sub-bacia.

Quadro 2.41 – Volume total captado/utilizado por sub-bacia na RH

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm ³)	
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Minho e o Lima	0,4	
	Lima	Lima	2 803	
	Minho	Minho	444	
	Neiva	Neiva	7	
			Sub-total	3 255
Águas subterrâneas			Sub-total	78
TOTAL			3 333	

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

Verifica-se que a sub-bacia do Lima é a mais pressionada em termos quantitativos, com cerca de 84% do volume captado. Estes valores explicam-se pelo facto de nesta sub-bacia se localizarem 2 grandes aproveitamentos hidroelétricos, uma indústria transformadora com elevados volumes captados, uma aquicultura e a maior concentração de população. Porém, importa referir o peso que os volumes não consumptivos têm nos totais captados, tal como foi referido anteriormente, com 96% do total desta RH.

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 não existem transvases.

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 consequentemente 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 oito barragens com mais de 2 m de altura, das quais 4 estão abrangidas pelo RSB (a barragem de Frieira é Espanhola e não consta no quadro seguinte), e 350 açudes com altura inferior a 2 m, conforme consta no Quadro 2.42. Existe ainda uma infraestrutura do antigo aproveitamento hidroelétrico do Lindoso (reservatório) que, dadas as suas características (altura de 14,m), se enquadra nesta tipologia de pressão.

Quadro 2.42 - Número total de barragens e açudes identificados na parte portuguesa da 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)	3	394 730	3	1
RPB: Altura >=10 m e <15 m, com Volume <1 hm ³ (2)	2	172	1	1
RPB: Altura >=5 m e <10 m	1	50		
RPB: Altura >=2 m e <5 m	1		1	1
Reservatório	1	180		
Açudes com altura <2 m	350			2
Total	358	395 132	5	5

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

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 ainda não se iniciou este processo.

Nesta RH existem oito barragens utilizadas para a produção de energia (Quadro 2.43), sendo uma das albufeiras utilizada como origem de água para o abastecimento público.

Quadro 2.43 – Barragens na RH para produção de energia

Barragens	Usos	Regulamento	Classificação AAP	Situação	Documento Legal
Alto Lindoso	Energia e lazer	Grande barragem	Protegida	POAAP aprovado e publicado	RCM n.º 27/2004, de 8 de março
France (Covas)	Energia	Pequena barragem (entre 10 e 15m altura)	Condicionada		
Frieira (Espanha)	Energia	Grande barragem	(¹)		
Labruja /Rendufe	Energia	Pequena barragem (entre 2 e 5m altura)	(¹)		

Barragens	Usos	Regulamento	Classificação AAP	Situação	Documento Legal
Pagade	Energia	Grande barragem	(¹)		
Paus	Energia	Pequena barragem (entre 10 e 15m altura)	(¹)		
Touvedo	Energia e abastecimento	Grande barragem	Protegida	POAAP aprovado e publicado	RCM n.º 27/2004, de 8 de março
Senhora da Peneda	Energia	Pequena barragem (entre 10 e 15m altura)	(¹)		

(1) Albufeira que não está classificada como AAP

A caracterização das barragens desta RH encontra-se no Quadro 2.44.

Quadro 2.44 – Caracterização das barragens da RH

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)	Barragem a jusante (S/N)
Alto Lindoso	1992	110	379 010	10,72	250	S
France (Covas)	1974	12 (²)	160	0,05	12	N
Frieira (Espanha) (¹)	1970	33	44 400	4,66		N
Labruja /Rendufe (¹)	1992	2,5 (²)			0,8	N
Pagade	1994	24,6	220	0,039	13	S
Paus	1993	14	12		6,1	S
Touvedo	1993	42,5	15 500	1,72	100	N
Senhora da Peneda	(¹)	8(²)	50	0,022	0,06	N

(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 2.45 é indicado o número de barragens e açudes por uso principal e secundário (conforme o definido para as albufeiras de águas públicas).

Quadro 2.45 – Número de barragens na RH por usos

Objetivo da infraestrutura	N.º	Volume total (dam ³) (¹)
Produção de energia (²)	5	442
Produção de energia e abastecimento público	1	15 500
Produção de energia e recreio/lazer	1	379 010
Abastecimento	2	
Industrial	1	
Atividades desportivas e lazer	3	
Rega	1	
Outros	1	180
Total	358	395 132

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

(2) Inclui o volume da barragem da Frieira

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.

Nesta RH não foram ainda classificadas infraestruturas hidráulicas como empreendimento de fins múltiplos ou equiparados.

A localização das barragens e açudes com mais de 2m de altura nesta RH apresenta-se na Figura 2.13.

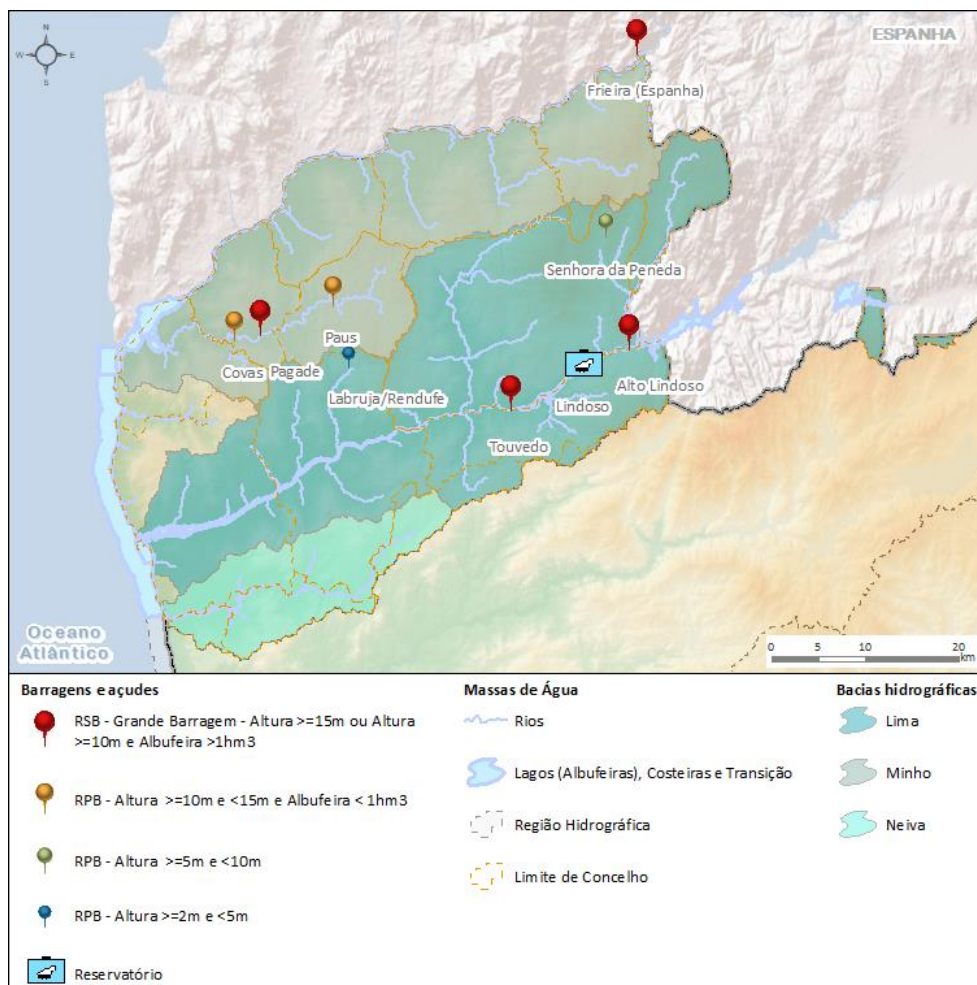


Figura 2.13 – Localização das barragens e açudes com mais de 2m de altura na RH

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), como ocorreu com a barragem de Pagade, 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 estes 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.

Nos aproveitamentos hidroelétricos do Alto Lindoso e do Touvedo estão a ser implementados DLCE que permitam lançar o RCE definido nos TURH. 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 cinco infraestruturas com RCE estabelecido, das quais quatro com RCE libertado e cinco com passagens para peixes (Quadro 2.46, Figura 2.14 e Figura 2.15) cujo funcionamento requer a descarga de caudais para jusante.

Quadro 2.46 - 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)	
Alto Lindoso	S	S	
Labruja /Rendufe	S	S	Bacias sucessivas
Pagade	S	N	
Paus	S	S	Bacias sucessivas
Touvedo	S	S	Ascensor
Açude de Ponte de Lima	N	N	Naturalizada (rampa)
Açude Pontilhão da Valeta	N	N	Bacias sucessivas

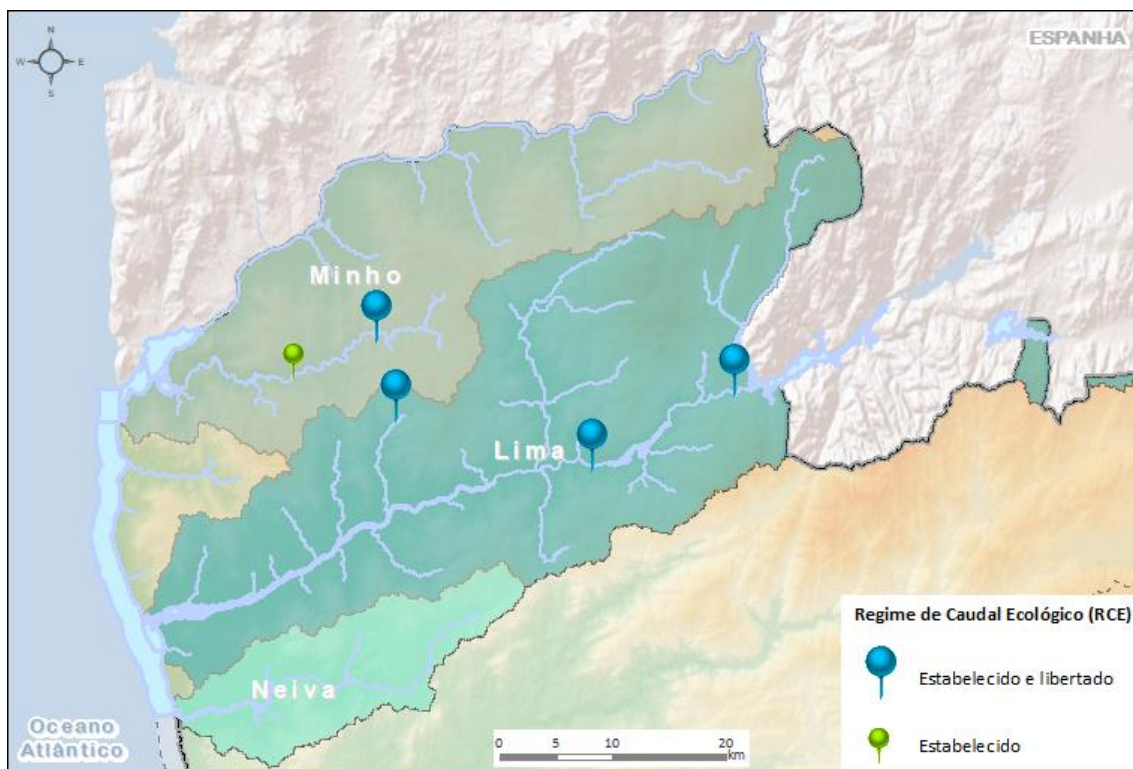


Figura 2.14 – Localização das barragens com RCE na RH

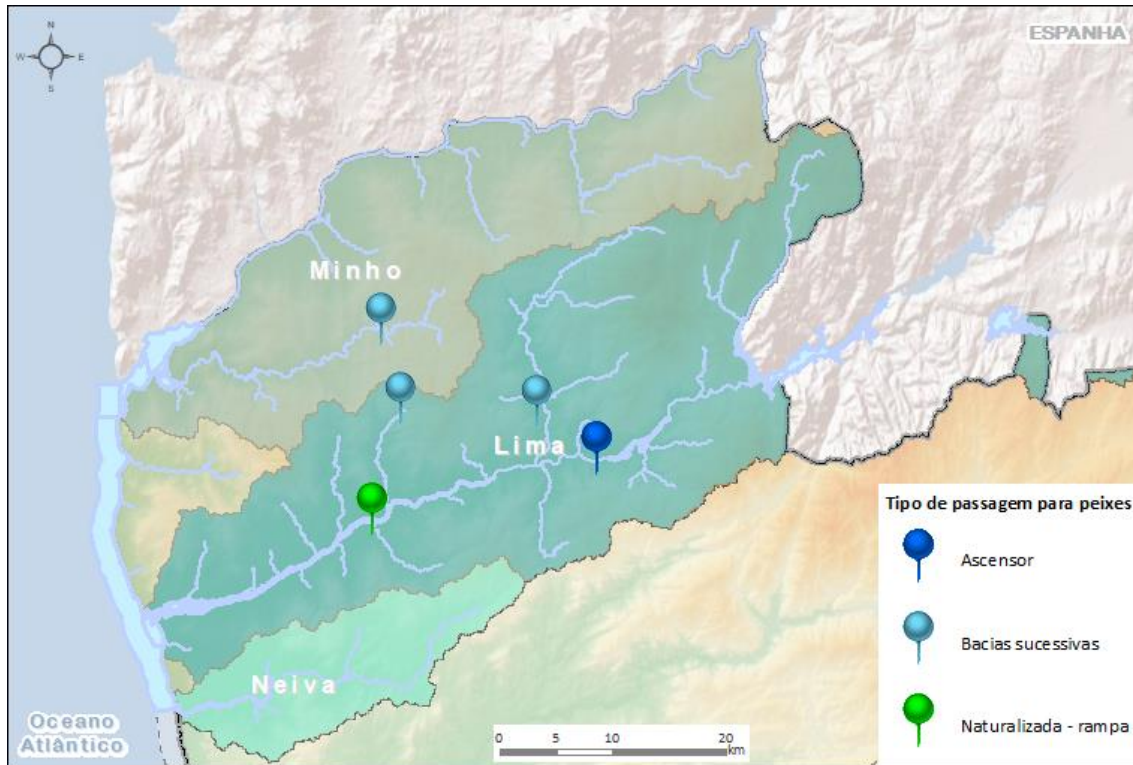


Figura 2.15 – Localização das barragens com passagem para peixes na RH

2.3.2. Alteração do leito e da margem

O escoamento natural ao longo das linhas de água é responsável por fenómenos de deposição e de arrastamento de materiais e sedimentos que podem implicar ações de limpeza e de desassoreamento para minimizar futuras inundações nos terrenos circundantes. Este tipo de intervenções, ao alterarem a dinâmica fluvial e o escoamento natural, constituem pressões hidromorfológicas cujos impactos poderão ser mais ou menos significativos em função das alterações e dos efeitos ocorridos no meio.

A construção de vias de comunicação e a proteção de terrenos agrícolas e urbanos das cheias e inundações são responsáveis pela artificialização das linhas de água através da construção de muros ao longo nas margens e leitos das massas de água superficiais e pela alteração do perfil longitudinal e transversal das linhas água com implicações no escoamento natural.

A regularização do leito dos cursos de água e, em alguns casos a sua canalização, artificializam e alteram a seção do leito, com implicações nas condições de escoamento, constituindo pressões hidromorfológicas. Os principais impactos decorrentes da regularização de troços de linhas de água e/ou da implementação de infraestruturas nas margens estão relacionados com a alteração do escoamento natural, a perda da galeria ripícola e da conectividade lateral.

As alterações do leito e margens podem resultar das seguintes tipologias de intervenção:

- 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.

Embora todas estas tipologias de intervenção sejam consideradas pressões hidromorfológicas, por alterarem as condições hidromorfológicas das massas de água, em termos de efeitos os mesmos irão diferir em função da tipologia e das técnicas de intervenção.

Nesta RH foi contabilizada a realização de 14 intervenções de reabilitação de massas de água após a ocorrência de incêndios em 2017 nos concelhos de Arcos de Valdevez e de Monção, conforme indicado no Quadro 2.47. A localização destas intervenções nesta RH apresenta-se na Figura 2.16.

Quadro 2.47 – 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	14	14	25 989
Total	14	14	25 989

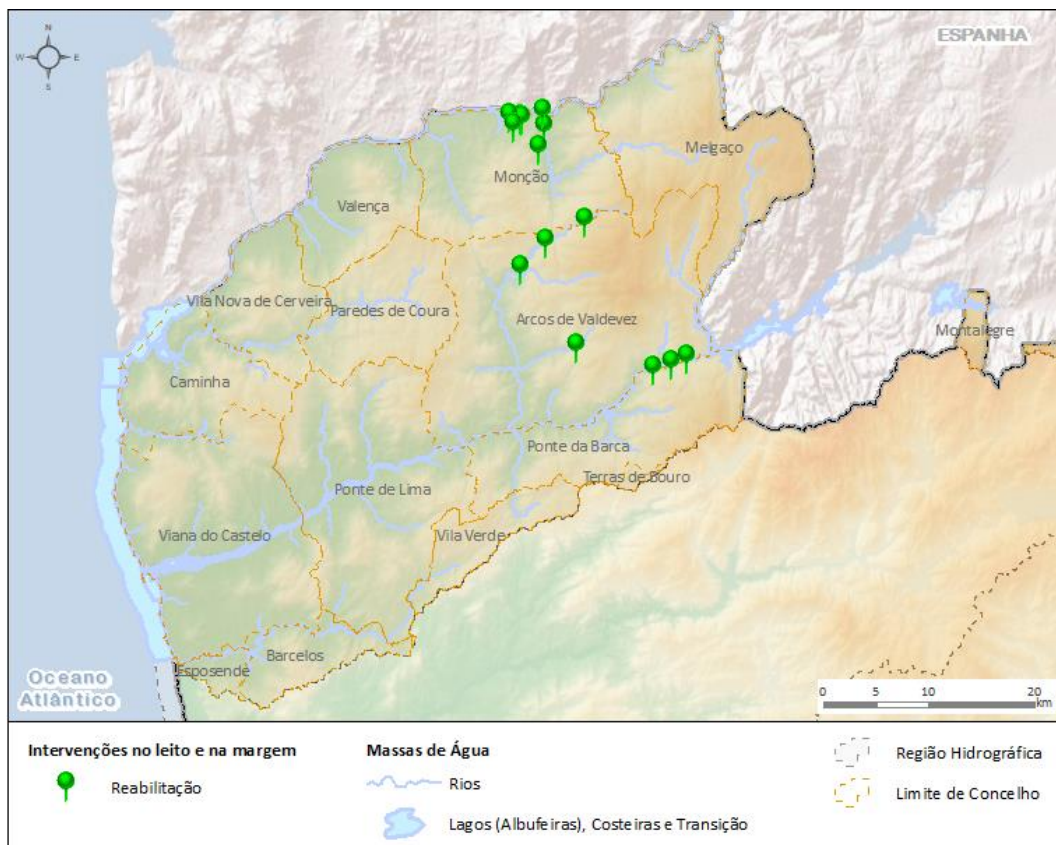


Figura 2.16 – Localização das intervenções no leito e na margem na RH

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.

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 dragagens de manutenção no canal de navegação do porto de Vila Praia de Âncora (na barra exterior e de transição, no interior no setor da pesca e no porto velho) e o reperfilamento do areal da praia de Moledo – Caminha (Quadro 2.48). A localização destas intervenções nesta RH apresenta-se na Figura 2.17.

Quadro 2.48 – Inertes por tipologia na RH

Tipologia	N.º de intervenções	Volume extraído (m³)	Volume depositado (m³)
Dragagens	4	225 000	(1)
Alimentação artificial de praia	1	(1)	6 000
Total	5	225 000	6 000

(1) Ausência de informação para caracterizar todos os parâmetros

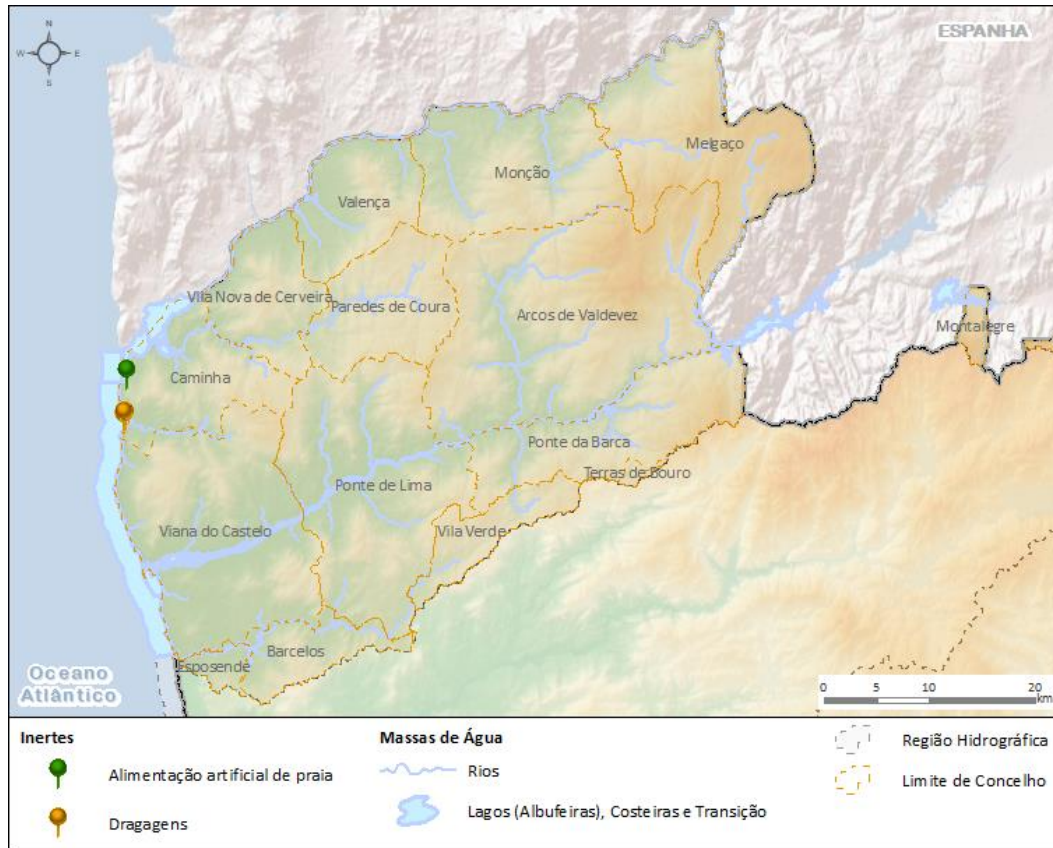


Figura 2.17 – Localização das intervenções associadas a inertes na RH

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;
 - artificialização 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 27 pressões desta tipologia, conforme sintetizado no Quadro 2.49. A localização destas intervenções nesta RH apresenta-se na Figura 2.18.

Quadro 2.49 - 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	8	2	145
Molhe	4		(1)
Obras de proteção	7	5	2 000
Quebra-mar	1		(1)
Defesa Frontal	5		(1)
Paredão	2		(1)
Total	27	7	2 145

(1) Ausência de informação para caracterizar todos os parâmetros

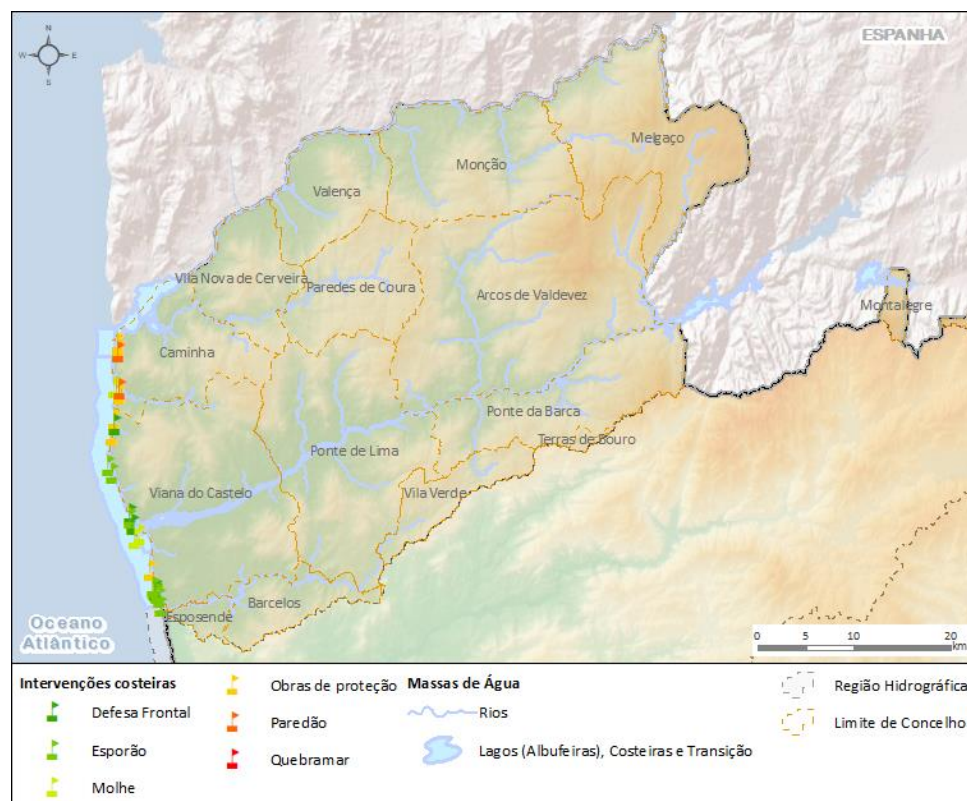


Figura 2.18 – Localização das intervenções costeiras na RH

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 8 pressões desta tipologia, conforme sintetizado no Quadro 2.50 e localizado na Figura 2.19.

Quadro 2.50 – Estruturas de apoio à navegação existentes em águas de transição e costeiras na RH

Intervenção/infraestrutura	N.º	Uso associado
Cais e ponte-cais	3	Pesca e navegação
Rampa	2	Recreio e pesca
fluvina	1	Recreio e lazer
Ancoradouros	2	pesca
Total	8	

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.

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;
- Marina.

Nesta RH foram identificadas 7 cais e 1 ancoradouro em massas de água rios, para apoio à náutica de recreio e como suporte ao ferryboat de Caminha.

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

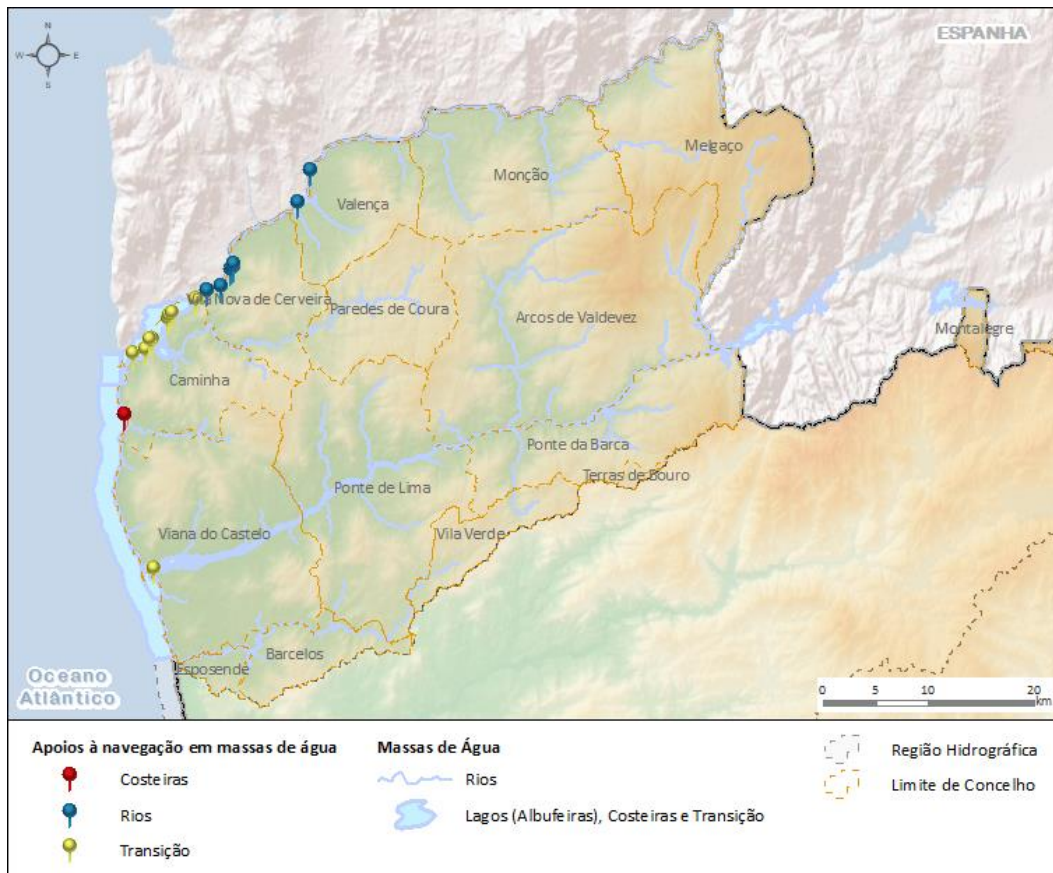


Figura 2.19 – Localização das infraestruturas de apoio à navegação na RH

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 impactos no *continuum fluvial*. Nesta RH foram identificadas 501 pontes, 11 viadutos e 5 pontões (havendo ainda 2 aquedutos), num total de 519.

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 evitar a entrada de água salgada das marés, válvulas e comportas.

Nesta RH não existem pressões desta tipologia.

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 foi identificada uma situação de entubamento na cidade de Viana do Castelo.

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 o Porto de Viana do Castelo, que engloba o porto comercial, o porto industrial com estaleiros navais, o porto de pesca e o porto de recreio composto por duas docas (307 postos de amarração), assim como o Portinho de pesca de Vila Praia de Âncora e o Porto de Caminha, conforme constam no Quadro 2.51. A localização destas infraestruturas nesta RH apresenta-se na Figura 2.20.

Quadro 2.51 – Infraestruturas portuárias na RH

Porto	Massa de água	Área (km ²)	Tipologia
Porto de Viana do Castelo	Lima-WB1	3,583	Porto comercial, pesca, industrial e recreio
Porto de Caminha	Minho-WB2		Porto de pesca
Portinho de Vila Praia de Âncora	CWB-I-1A	0,102	Porto de pesca

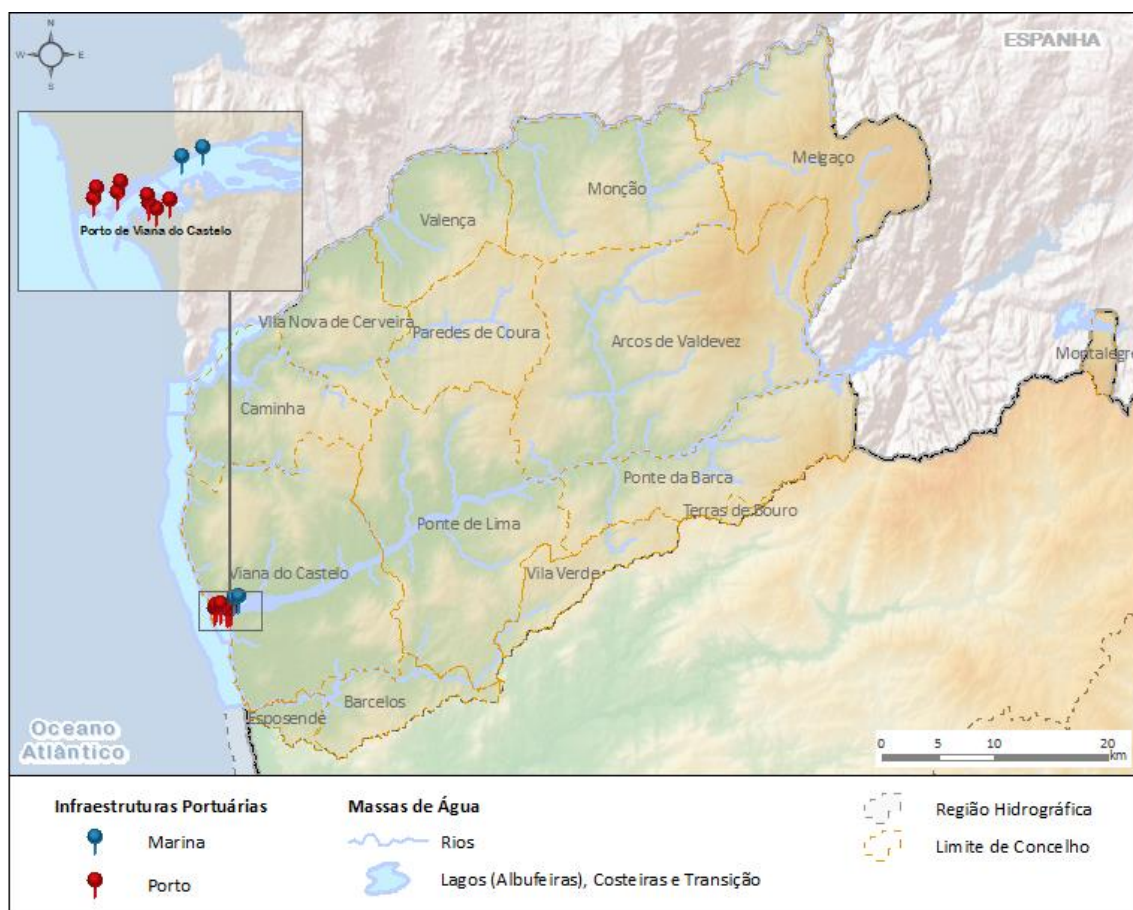


Figura 2.20 – Localização das infraestruturas portuárias na RH

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 2.21).

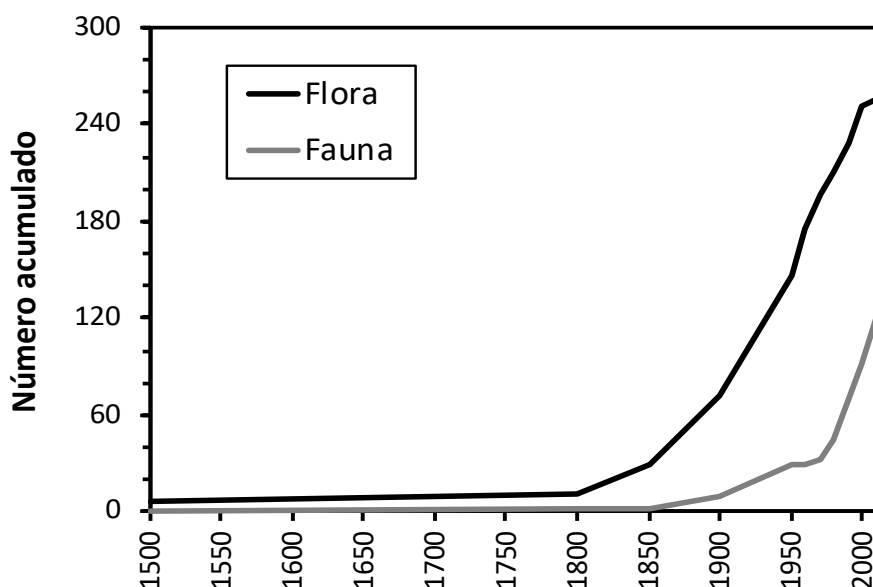


Figura 2.21 – Evolução temporal do número acumulado de registos de espécies não indígenas (flora vascular e fauna) em Portugal continental (retirado de Ribeiro *et al.*, 2018).

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 suscitem preocupação na União estabelecidas e classificadas como invasoras em Portugal e ainda espécies exóticas invasoras que suscitem 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 2.22), 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).

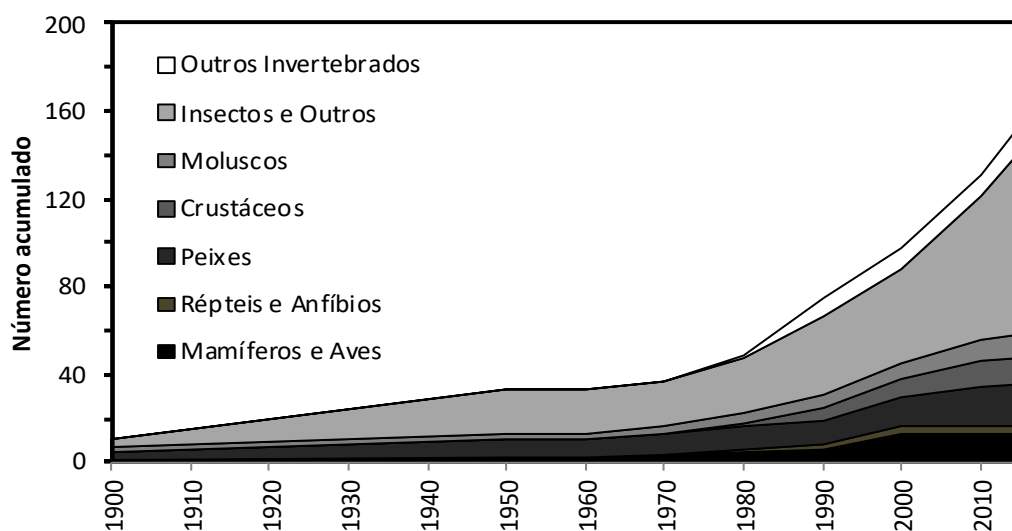


Figura 2.22 – Evolução temporal do número acumulado de registos de espécies não indígenas por grupo taxonómico, para Portugal continental (retirado de Ribeiro *et al.*, 2018).

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 ambientes aquáticos (Quadro 2.52).

Quadro 2.52 - Espécies exóticas referenciadas nas MA da RH1, 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
Macroalgas					
<i>Antithamnionella ternifolia</i>		X			X
<i>Asparagopsis armata</i> (Incluindo fase <i>Falkenbergia rufolanosa</i>)	Alga-asparagopsis	X			X
<i>Colpomenia peregrina</i>	Alga-bexiga	X			X
<i>Grateloupia turuturu</i>	Ratanho	X			X
<i>Neosiphonia harveyi</i>					X
<i>Sargassum muticum</i>	Sargaço-japonês	X			X
<i>Undaria pinnatifida</i>	<i>Wakame</i>	X			X
Plantas terrestres					
<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa	X	X		
<i>Acacia longifolia</i>	Acácia-de-espigas	X	X		
<i>Acacia melanoxylon</i>	Acácia-da-austrália	X	X		
<i>Agave americana</i>	Piteira	X			
<i>Arctotheca calendula</i>	Erva-gorda	X	X		
<i>Arundo donax</i>	Cana	X	X		
<i>Conyza sumatrensis</i>	Avoadinha-marfim	X	X		
<i>Carpobrotus edulis</i>	Chorão-da-praia	X			
<i>Cortaderia selloana</i>	Penachos, erva-das-pampas	X	X		
<i>Erigeron karvinskianus</i>	Vitadínia-das-floristas, margacinhos	X	X		
<i>Ipomoea indica</i>	Bons-dias	X	X		
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Azedas	X	X		
<i>Phytolacca americana</i>	Tintureira	X	X		
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robínia	X	X		
<i>Tradescantia fluminensis</i>	Erva-da-fortuna	X	X		
Plantas aquáticas					
<i>Eichhornia crassipes</i>	Jacinto-de-água	X	X		
<i>Egeria densa</i>	Elódea-densa	X	X		
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Pinheirinha-de-água	X	X	X	
Plantas de sapal					
<i>Cotula sp.*</i>	Botões-de-latão	X		X	
Invertebrados (moluscos e crustáceos)					
<i>Corbicula fluminea</i>	Amêijoia-asiática	X	X	X	
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Caracol-aquático-neozelandês	X	X	X	
<i>Procambarus clarkii</i>	Lagostim-vermelho-da-Luisiana	X	X	X	

Nome científico	Nome comum	EEI	MA interiores	MA de transição	MA costeiras
Outros invertebrados					
<i>Botryllus schlosseri</i>	Tunicado-estelar	X			X
<i>Corella eumyota</i>	Ascídia	X			X
Peixes					
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno	X	X		
<i>Carassius auratus</i>	Pimpão	X	X		
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	X	X		
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambúsia	X	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	X		
<i>Rutilus rutilus</i>	Rutilo	X	X		
<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca	X	X		
<i>Tinca tinca</i>	Tenca		X		
Répteis					
<i>Pseudemys nelsoni</i>	Tartaruga-de-barriga-vermelha-da-florida	X	X		
Mamíferos					
<i>Neovison vison</i>	Visão-americano	X	X	X	
N.º total de espécies		44	32	8	9
N.º total de EEI		42	31	8	8

*Tendo em conta que *Cotula coronopifolia* é uma EEI, o registo foi considerado como pertencendo a uma espécie com essa classificação, apesar de não ter sido possível a identificação específica.

Nesta RH foram referidas 44 espécies exóticas, sendo 42 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 foram registadas 32 espécies exóticas, das quais 31 são invasoras. O grupo com maior número de espécies exóticas invasoras identificadas é o das plantas terrestres com 13 espécies, encontradas em geral nas margens dos rios, seguindo-se os peixes com 10 espécies, depois os invertebrados e as plantas aquáticas com três espécies, os répteis e os mamíferos com uma espécie cada. De destacar a presença da mimosa, do góbio e da amêijoia-asiática.

Nas águas de transição detetaram-se oito espécies exóticas, todas invasoras. O grupo com maior número de espécies exóticas invasoras identificadas é o dos invertebrados com três espécies, seguindo-se os peixes com duas espécies, depois as plantas aquáticas, as plantas de sapal e os mamíferos, com uma espécie cada. De assinalar que a amêijoia-asiática foi pela primeira vez descrita no estuário do rio Minho em 1989 e pouco depois tornou-se na maior componente da fauna aquática bentónica. Verifica-se assim que a amêijoia-asiática é uma das espécies mais invasoras em ecossistemas estuarinos na RH1, estando presente nos estuários do Minho, Lima e Neiva, nas MA de menor salinidade.

Nas águas costeiras foram detetadas nove espécies exóticas, das quais oito são consideradas invasoras. O grupo com maior número de espécies exóticas invasoras identificadas é o das macroalgas, com seis espécies, seguindo-se os invertebrados com duas espécies. De destacar a *Grateloupia turuturu*, provavelmente a macroalga que terá a maior área de distribuição costeira nesta região, tendo sido detetada, com pouca densidade, nas três praias monitorizadas (Afife, Praia Norte e Amorosa) em 2019.

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, a erva-da-fortuna, a cana e a tintureira; nos peixes, o góbio e, nos invertebrados, a amêijoa-asiática e o lagostim-vermelho-da-Luisiana. O góbio é uma das espécies aquáticas invasoras que mais frequentemente se encontra nos rios da RH1, estando presente nas bacias dos rios Minho, Lima e Neiva. Importa também referir a presença da amêijoa-asiática em águas estuarinas e interiores, apresentando elevados efetivos populacionais no rio Minho e consequente forte impacto negativo ambiental, nomeadamente no desaparecimento dos bivalves nativos.

De salientar, ainda, que a grande maioria das espécies exóticas invasoras estão referenciadas para a bacia do rio Minho, exceto para o grupo dos peixes, dado que na bacia do rio Lima foi identificado um maior número de espécies exóticas invasoras piscícolas.

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 Marteiliose (provocada por *Marteilia refringens*; Quadro 2.53) em mexilhão-comum (*Mytilus edulis*), embora não nesta RH. A Marteiliose 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 Florestal⁴. Os trabalhos desenvolvidos permitiram já a

⁴ 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.

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 2.53.

Quadro 2.53 - 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
<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 2.54 sumariza-se o número de zonas de pesca delimitadas nas águas interiores da RH, por tipo.

Quadro 2.54 - 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
29	1	1	7	46

A única zona de pesca profissional (ZPP) existente nesta RH pertence à bacia do rio Lima, verificando-se ainda a delimitação de um local de pesca profissional em águas livres no rio Vez associado às pesqueiras fixas licenciadas ao abrigo do n.º 3 do artigo 54.º do Decreto-Lei n.º 112/2017, de 6 de setembro. Nesta RH é conhecida a existência de várias dezenas de estruturas deste tipo, localizadas também nos rios Minho, Coura e Lima. Tradicionalmente, o uso das pesqueiras encontrava-se associado sobretudo à captura de lampreia-marinha (*Petromyzon marinus*), espécie com elevado valor socioeconómico e relevo particular no património gastronómico da região.

No que respeita aos troços de pesca aos salmonídeos, 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.

Além disso, nas águas interiores continua a assumir particular importância a captura e remoção de algumas espécies nativas com elevado valor socioeconómico (Quadro 2.55), em particular espécies migradoras diádromas, como a lampreia-marinha (*Petromyzon marinus*), 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 2.55 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 2.55 - 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>Micropterus salmoides</i>	Achigã	Exótica	Elevado
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Truta-arco-íris	Exótica	Elevado

Nome científico	Nome comum	Origem	Valor socioeconómico
<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca, Sandre	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 Direção-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. 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, estando os dados disponíveis associados a portos principais localizados a sul (desde Matosinhos a Vila Real de Santo António). Relativamente à pesca com recurso a embarcação local, apresentam-se no Quadro 2.56 as espécies capturadas em maior quantidade no período entre 2014 e 2019, em embarcações associadas aos portos de Caminha, Castelo do Neiva, Esposende, Fão, Viana do Castelo e Vila Praia de Âncora. Nas espécies capturadas em maior quantidade predominam espécies da fauna piscícola, incluindo espécies migradoras também relevantes em águas interiores (nomeadamente lampreia-marinha e sável). As espécies migradoras diádromas representam cerca de 8% das capturas resultantes deste tipo de atividade para o período em análise.

Quadro 2.56 - Principais espécies capturadas no período 2014-2019 com recurso a embarcação local, considerando o somatório dos registos associados aos portos de Caminha, Castelo do Neiva, Esposende, Fão, Viana do Castelo e Vila Praia de Âncora. Fonte: DGRM

Grupo	Nome científico	Nome comum	Quantidade (toneladas)
Cefalópodes	<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo vulgar	1401,3
Peixes	<i>Conger conger</i>	Congro	319,4
Peixes	<i>Trisopterus luscus</i>	Faneca	269,2
Peixes	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Robalo legítimo	235,2
Peixes	<i>Petromyzon marinus</i>	Lampreia-marinha	207,9
Peixes	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardinha	175,2
Peixes	<i>Trachurus trachurus</i>	Carapau	151,3
Peixes	<i>Diplodus sargus</i>	Sargo legítimo	95,1
Peixes	<i>Alosa alosa</i>	Sável	70,6
Peixes	<i>Scomber japonicus</i>	Cavala	61,5

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 2.57.

Quadro 2.57 - Zonas de produção de bivalves identificadas na RH e espécies associadas. Fonte: IPMA

Zona de produção	Espécie (nome científico)	Espécie (nome comum)	Proveniência das Espécies	
			Bancos naturais	Cultura
Litoral Viana (L1)	<i>Spisula solida</i>	Amêijoia-branca	x	-
Litoral Viana (L1)	<i>Patella spp.</i>	Lapa	x	-
Litoral Viana (L1)	<i>Mytilus spp.</i>	Mexilhão	x	-
Litoral Viana (L1)	<i>Paracentrotus lividus</i>	Ouriço-do-mar	x	-
Estuário do Lima (ELM)	<i>Ruditapes decussatus</i>	Amêijoia-boia	-	x
Estuário do Lima (ELM)	<i>Crassostrea gigas</i>	Ostra-japonesa/gigante	-	x
Estuário do Lima (ELM)	<i>Crassostrea angulata</i>	Ostra-portuguesa	-	x

Amêijoia-relógio (*Dosinia exoleta*) - Espécie ocasional em Litoral Viana (L1)

Destas, apenas as espécies exploradas na zona L1 são provenientes de bancos naturais, estando a exploração da zona ELM associada a cultura. Importa ainda considerar que a extensão da zona L1 se estende para além desta RH, prolongando-se para oeste e sul e abrangendo grande parte da zona costeira da RH2.

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, revestem-se de particular importância, enquanto fator de pressão, as 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 accidental, bem como o cumprimento dos objetivos e medidas específicas necessárias para corrigir os efeitos da poluição accidental.

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
Rede de Vigilância	Estações de monitorização (N.º)	92	11	22	7
	Massas de água monitorizadas (N.º)	58	3	8	2

Redes de monitorização		Categoria			
		Rios	Albufeiras	Águas de transição	Águas costeiras
Rede Operacional	Estações de monitorização (N.º)	16	2	11	0
	Massas de água monitorizadas (N.º)	16	1	6	0
Total de massas de água na RH (N.º)		58	3	8	2
Massas de água monitorizadas na RH (%)		100%	100%	100%	100%

Nesta RH, as redes operacional e de vigilância garantem a monitorização do estado/potencial ecológico em 100% das massas de água de cada uma das categorias (rios, albufeiras, águas de transição e costeiras).

Relativamente ao estado químico, nas águas interiores foi assegurada a monitorização de 69% dos rios e 67% das albufeiras. No que respeita às massas de água das categorias transição e costeiras, foram monitorizadas 100% das massas de água para o estado químico.

De referir ainda que estas redes incluem sete pontos de vigilância monitorizados no âmbito da CADC, dos quais quatro 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 três estações de controlo da matriz biota (uma de peixes de águas interiores, uma de mexilhões na água de transição e uma de mexilhões na água costeira) e uma estação 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	Moledo - Caminha	PT01MIN0023	02D/06
Bivalves	Norte - Viana do Castelo	PT01COST1N	03D/07
Peixes	Pontilhão da Valeta (praia)	PT01LIM0038	02G/08

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

Nome da Estação	Massa de Água	Código da Estação
Ponte das Alvas	PT01NOR0720	04E/16

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

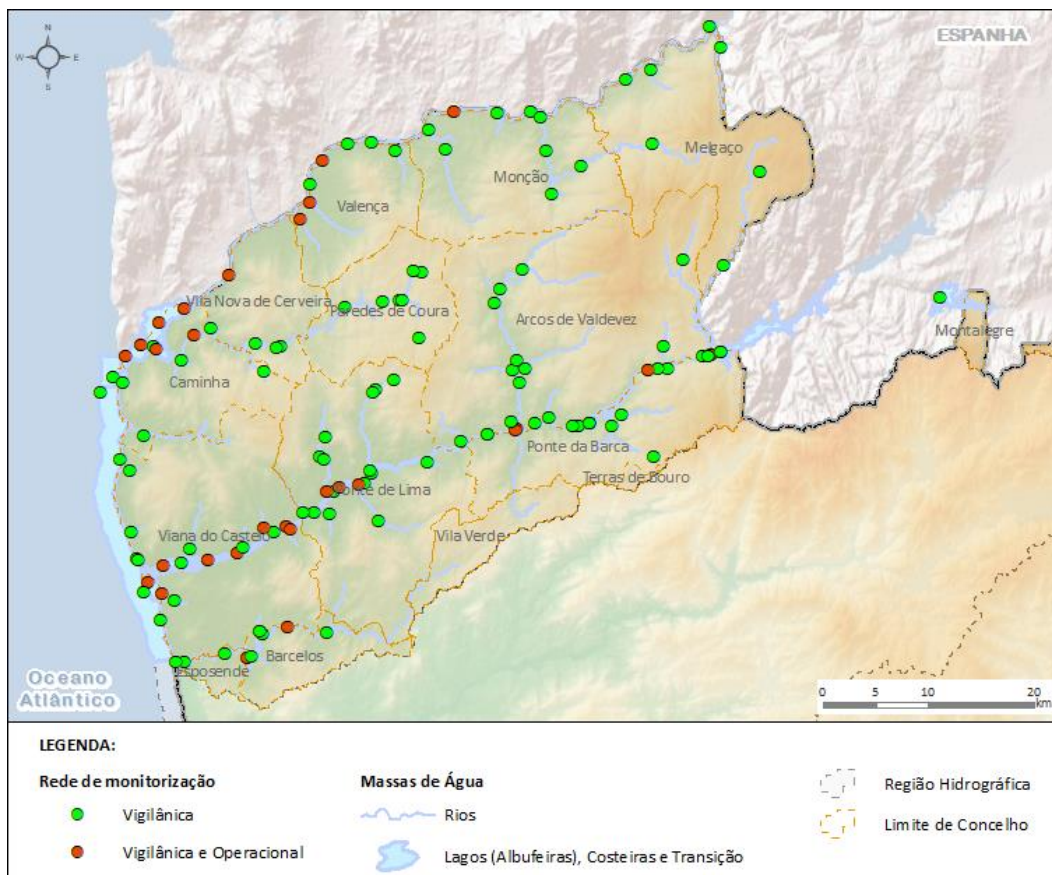


Figura 3.1 - Localização das estações de monitorização das águas superficiais na RH

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 duas 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 seis 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 quatro estações, sendo a frequência das medições dos níveis piezométricos mensal. O Quadro 3.4 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	6	2	100	0	0	0	4	2	100

Nesta RH não houve *grouping* das massas de água subterrâneas, 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 duas massas de água subterrânea desta RH.

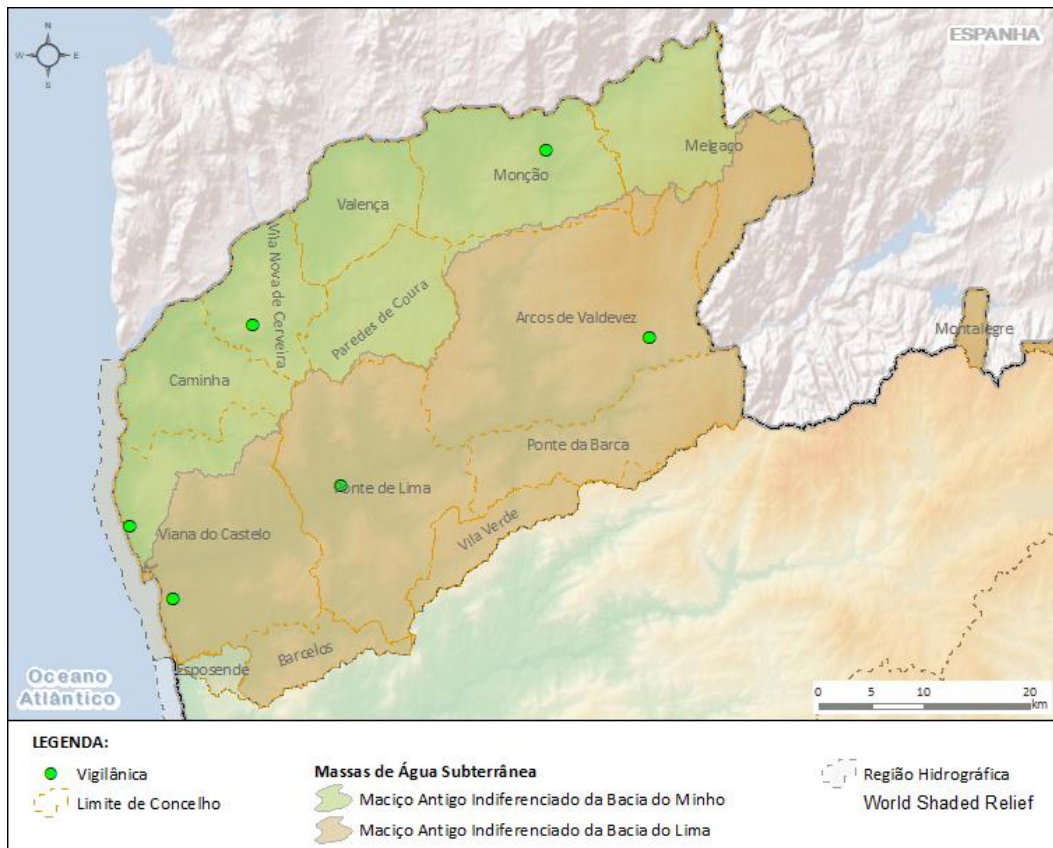


Figura 3.2 – Localização dos pontos de monitorização do estado químico das águas subterrâneas da RH

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

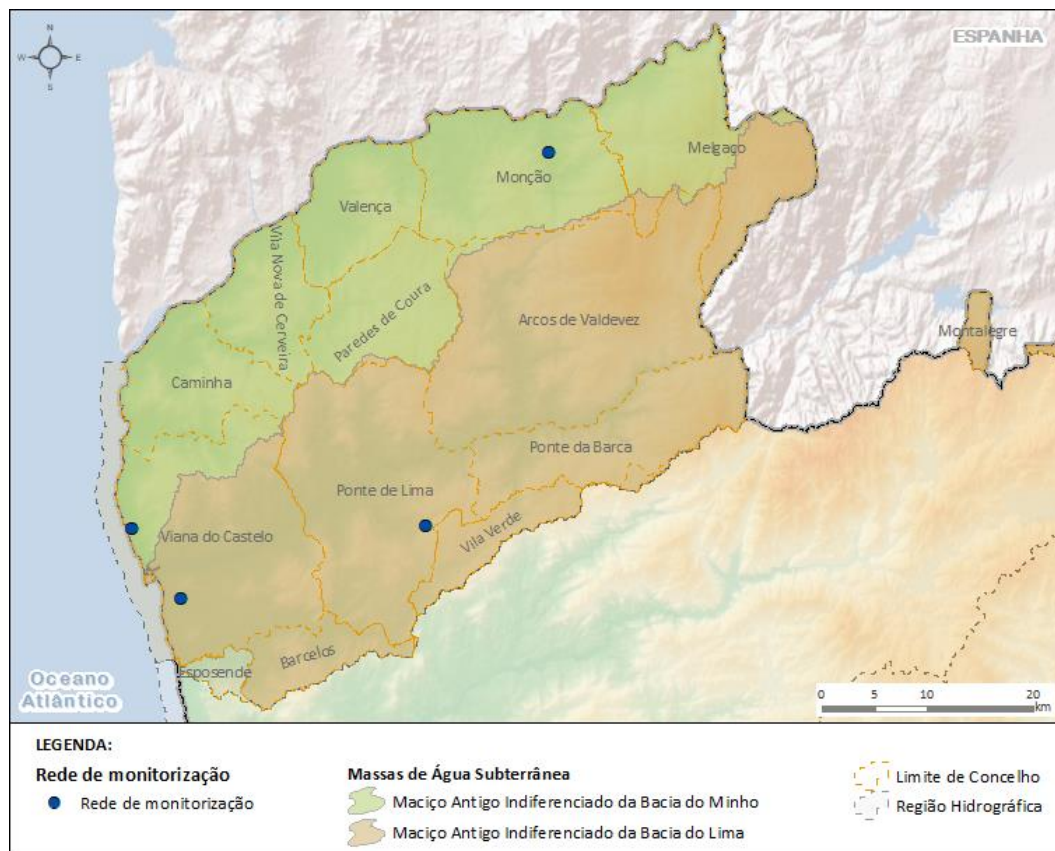


Figura 3.3 – Localização dos pontos de monitorização do estado quantitativo nas massas de água subterrânea da RH

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.

o 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 origens de água para abastecimento público. Em cada uma das massas de água existem três estações de monitorização.

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.

Nesta RH não existem águas piscícolas classificadas como águas de ciprinídeos.

A Diretiva 79/923/CE do Conselho, de 30 de outubro, revista pela Diretiva 2006/113/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de dezembro de 2006, 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, de 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.

○ 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, 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. 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.

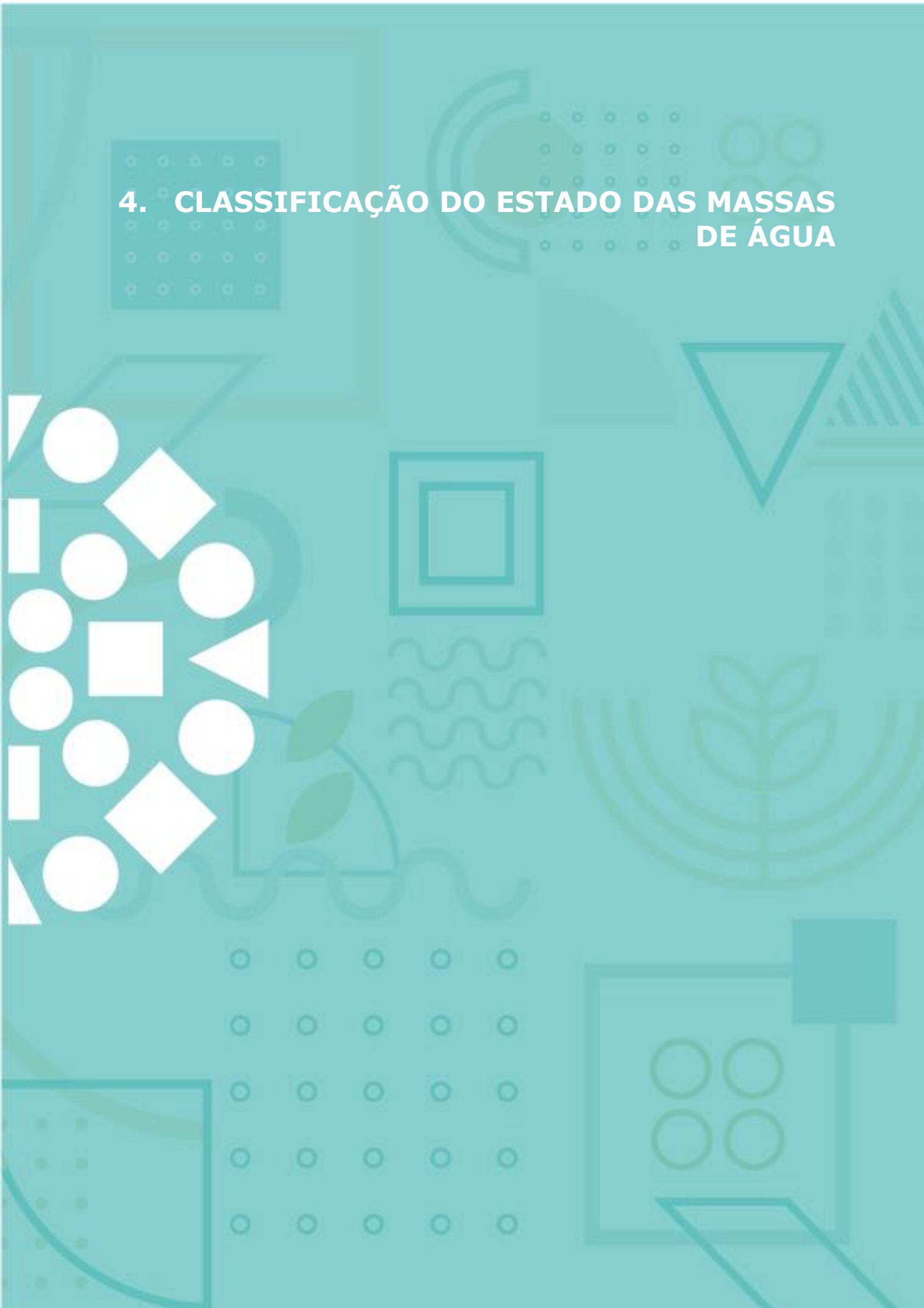
Nesta RH não estão designadas zonas vulneráveis.

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	13
	Albufeiras	1
	Águas de transição	2
Captações de água subterrânea para a produção de água para consumo humano		6
Águas piscícolas	Salmonídeos	7
	Ciprinídeos	-
Águas conquícolas	Águas costeiras e de transição	2
Águas balneares	Águas costeiras e de transição	13
	Águas interiores	4

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 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. Os critérios de classificação do estado/potencial ecológico foram estabelecidos 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).

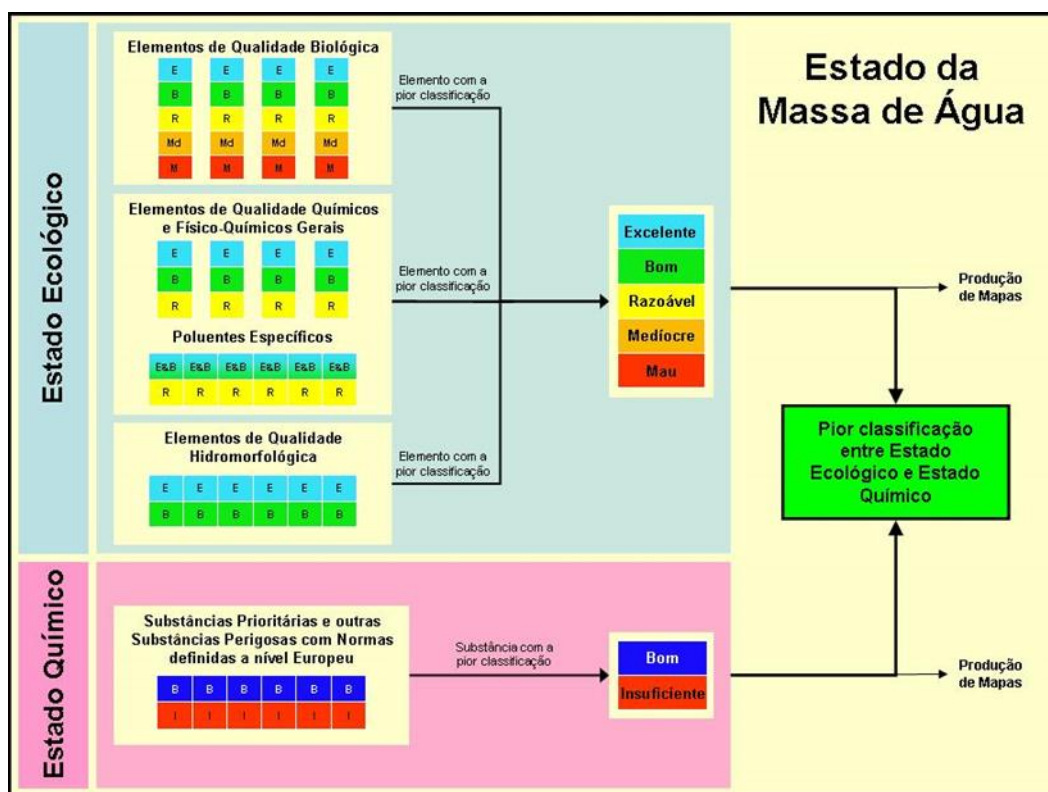


Figura 4.1 - Esquema conceptual do sistema de classificação do estado das águas superficiais (Adaptado de UK Technical Advisory Group on the Water Framework Directive, 2007)

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 (republished pelo Decreto-Lei n.º 2018/2015, 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	Águas piscícolas: 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. Águas conquícolas: 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 designadas como águas de recreio	A massa de água não cumpre os objetivos da zona protegida quando a água banear 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 protegidas	Critérios de classificação
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	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Bom	37	67,3	2	28,6	2	100,0	41	64,1
Razoável	16	29,1	4	57,1	0	0,0	20	31,3
Medíocre	2	3,6	1	14,3	0	0,0	3	4,7
Mau	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Desconhecido	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL	55	100,0	7	100,0	2	100,0	64	100,0

Nota: O somatório das percentagens parcelares pode diferir de 100% devido ao número de casas decimais.

A água territorial não está incluída no quadro, uma vez que a classificação do estado ecológico não se aplica a esta categoria de massa de água.

As MA naturais da categoria rio foram maioritariamente classificadas em estado ecológico Bom, representando cerca de 67% deste conjunto de MA. Com qualidade Inferior a Bom foram classificadas um total de 18 MA, o que corresponde a cerca de 29% de MA classificadas como Razoável e 4% de MA classificadas como Medíocre. As classes Inferiores a Bom foram sobretudo determinadas por elementos de qualidade biológicos, isoladamente ou em associação com outros elementos de qualidade, e apenas cinco MA foram classificadas como Inferior a Bom devido unicamente a elementos de suporte. Os elementos de qualidade biológicos que determinam uma qualidade Inferior a Bom num maior número de massas de água da categoria rios são o fitobentos, seguidos pelos macroinvertebrados e pela fauna piscícola. Relativamente aos elementos físico-químicos gerais destaca-se o fosfato, seguido pelo fósforo total, nitrato e pH. 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, estando associado a usos para diferentes fins, mas também às características geológicas. Dentro das massas de água classificadas como Bom, regista-se ainda uma massa de água

sinalizada como estando em risco de não atingir os objetivos ambientais em resultado das pressões existentes.

As classificações de estado ecológico resultam integralmente de dados de monitorização, não havendo recurso a *grouping* ou a análise pericial.

No que se refere às massas de água de transição, esta RH apresenta cerca de 28% em estado ecológico Bom (correspondentes às massas de água Minho-WB2 e Lima-WB4), cerca de 57% em estado Razoável (Minho-WB5, Lima-WB2, Lima-WB3 e Neiva) e cerca de 14% em estado Medíocre (Minho-WB1), o que reflete a pressão antrópica nas zonas estuarinas. Nos estuários do Minho e Lima, as classificações Inferiores a Bom devem-se aos elementos biológicos, nomeadamente os sapais, os macroinvertebrados bentónicos e peixes. No estuário do Neiva, os elementos responsáveis pelo estado da massa de água são as macroalgas oportunistas, os sapais, os macroinvertebrados bentónicos e os nutrientes, nomeadamente o nitrato. As massas de água costeiras desta RH encontram-se todas em estado ecológico Bom. Todas as classificações foram obtidas com dados de monitorização.

No que concerne ao potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas (MAFM), 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	3	100,0	3	100	0	0,0	-	-	0	0,0	6	85,7
Razoável	0	0,0	0	0	1	100,0	-	-	0	0,0	1	14,3
Medíocre	0	0,0	0	0	0	0,0	-	-	0	0,0	0	0,0
Mau	0	0,0	0	0	0	0,0	-	-	0	0,0	0	0,0
Desconhecido	0	0,0	0	0	0	0,0	-	-	0	0,0	0	0,0
TOTAL	3	100,0	3	100	1	100,0	-	-	0	0,0	7	100,0

Nota: O somatório das percentagens parcelares pode diferir de 100% devido ao número de casas decimais.

Relativamente às MAFM interiores, encontram-se integralmente classificadas como Bom e Superior, correspondendo a três MA rio e três MA albufeira. As classificações de potencial ecológico resultam integralmente de dados de monitorização, não havendo recurso a *grouping* ou a análise pericial.

No que se refere às MAFM da categoria transição, a massa de água fortemente modificada encontra-se em potencial ecológico inferior a Bom, devido aos elementos biológicos sapais, macroinvertebrados bentónicos e fauna piscícola. 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.

Nesta RH não existem MA artificiais.

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

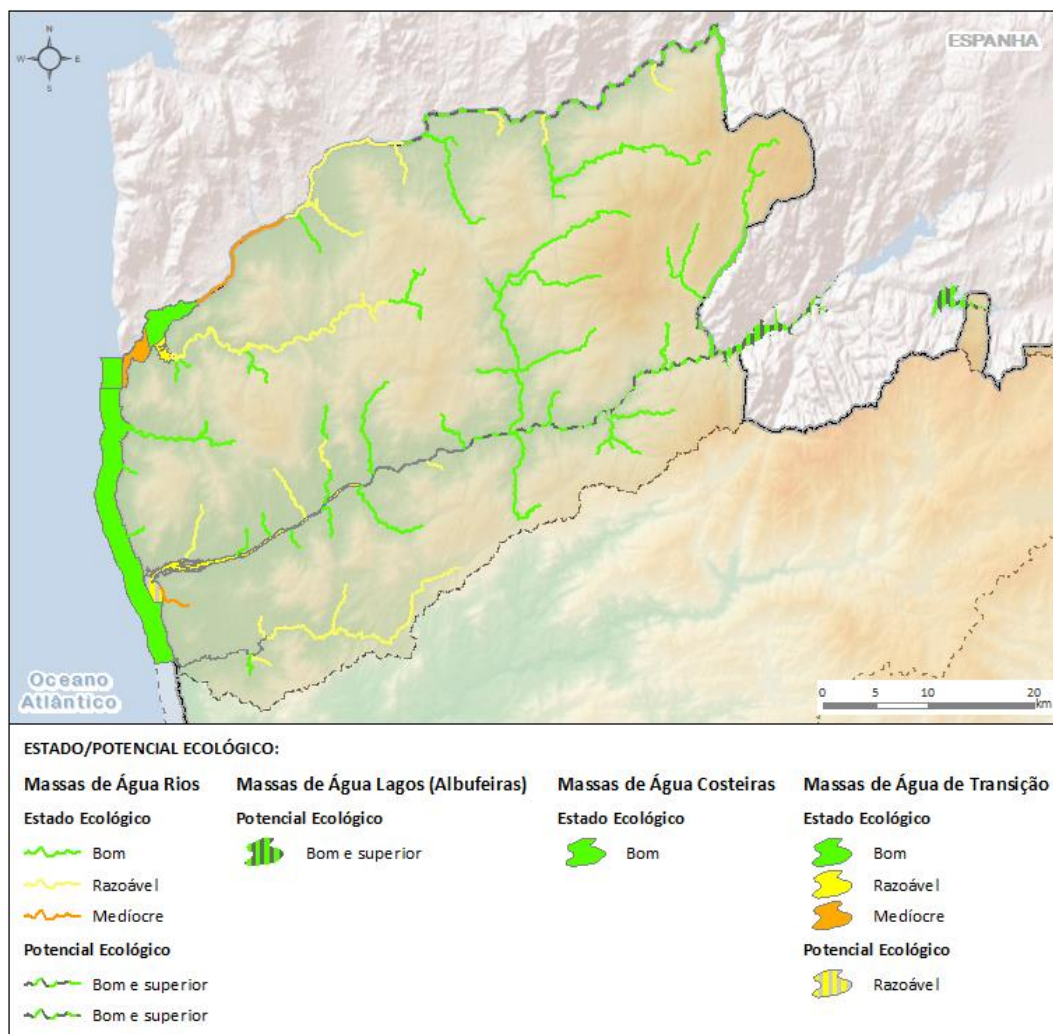





Figura 4.2 – Classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial na RH

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 superficial 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	76,4	23,6	0,0	
	3.º Ciclo	67,3	32,7	0,0	
Águas de transição	2.º Ciclo	25,0	75,0	0,0	
	3.º Ciclo	28,6	71,4	0,0	

Massas de água		Bom e Superior (%)	Inferior a Bom (%)	Desconhecido (%)	Evolução*
Águas costeiras	2.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	
	3.º Ciclo	100,0	0,0	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 cinco 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, identificando-se igualmente pressões associadas à pecuária, a indústrias extrativas, 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. Estes fatores contribuíram para a evolução verificada ao nível da qualidade. Tal como no ciclo anterior, não existem MA rio com estado ecológico desconhecido.

No que se refere às massas de água de transição, comparando o 2.º com o 3.º ciclo de planeamento, verifica-se que houve uma melhoria dos resultados, que passaram de 25% para cerca de 28% em estado Bom e Superior, com a correspondente redução de massas de água em estado Inferior a Bom de 75% para 71%. As massas de água costeiras mantêm os resultados, encontrando-se 100% em estado Bom e Superior. Não existem massas de água destas categorias em estado desconhecido.

No que concerne ao potencial ecológico das massas de água superficiais fortemente modificadas e artificiais, 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	Rios	2.º Ciclo	0,0	100,0	0,0	
		3.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	
	Albufeiras	2.º Ciclo	66,7	33,3	0,0	
		3.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	
	Águas de transição	2.º Ciclo	25,0	75,0	0,0	
		3.º Ciclo	0,0	100,0	0,0	
	Águas costeiras	2.º Ciclo	-	-	-	Não aplicável
		3.º Ciclo	-	-	-	

Massas de água			Bom e Superior (%)	Inferior a Bom (%)	Desconhecido (%)	Evolução*
Massas de água artificiais	Rios	2.º Ciclo	-	-	-	Não aplicável
		3.º Ciclo	-	-	-	

* 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 100% de rios com potencial ecológico Inferior a Bom no 2.º ciclo para 100% de rios com potencial ecológico Bom e Superior neste ciclo. Relativamente às albufeiras, a única MAFM que no ciclo anterior foi classificada como Inferior a Bom foi agora classificada como Bom e Superior, obtendo-se assim igualmente uma melhoria de qualidade.

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. De referir que estas diferenças se devem sobretudo à revisão da designação de MAFM, com alteração significativa do número de MAFM da categoria transição no 3º ciclo de planeamento. Não existem MAFM desta categoria em estado desconhecido. Não foram designadas MAFM da categoria águas costeiras.

Não estão identificadas nesta RH massas de água artificiais.

Com base nos dados da monitorização realizada no período 2014-2019, foi assim realizada a classificação do estado/potencial ecológico da totalidade das massas de água superficiais naturais e fortemente modificadas desta RH, independentemente da categoria de MA em causa.

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		Águas Territoriais		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Bom	42	76,4	7	100,0	2	100,0	1	100,0	52	80,0
Insuficiente	4	7,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	6,3
Desconhecido	9	16,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	9	13,8
TOTAL	55	100,0	7	100,0	2	100,0	1	100,0	65	100,0

Nota: O somatório das percentagens parcelares pode diferir de 100% devido ao número de casas decimais.

As massas de água superficiais interiores foram maioritariamente classificadas com Bom estado químico, num total de 42 MA, correspondendo a 76% das classificadas, encontrando-se quatro com estado Inferior a Bom e nove permanecem com estado desconhecido. Nas MA com estado Inferior a Bom, o cádmio foi a substância mais detetada, sendo ainda detetado chumbo e fluoranteno.

As classificações de estado químico das MA interiores naturais resultam maioritariamente de dados de monitorização, com oito massas de água a serem classificadas com recurso a análise pericial.

No que respeita à matriz biota-peixes, as concentrações de mercúrio e de éteres difenílicos bromados encontradas ultrapassaram as NQA 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 NQA, 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.

Na única estação monitorizada nas águas interiores desta RH, os resultados obtidos na monitorização ainda não permitem uma análise de tendência robusta, devido à série curta de dados. No entanto, é possível observar que, nos anos de monitorização 2017 e 2018, houve uma diminuição da concentração dos vários parâmetros determinados: éteres difenílicos bromados, cádmio, fluoranteno, chumbo, mercúrio, níquel, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos.

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 destas categorias apresentam estado químico Bom.

No respeitante à massa de água territorial, e conforme requisito da DQA, torna-se necessário efetuar a avaliação do estado químico.

Neste contexto e tendo em conta o Bom estado químico da massa de água costeira contígua bem como as pressões existentes nesta, considera-se que, pericialmente, a massa de água territorial também apresenta Bom estado químico.

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	2	66,7	2	66,7	1	100,0	-	-	0	0,0	5	71,4
Insuficiente	0	0,0	0	0,0	0	0,0	-	-	0	0,0	0	0,0
Desconhecido	1	33,3	1	33,3	0	0,0	-	-	0	0,0	2	28,6
TOTAL	3	100,0	3	100,0	1	100,0	-	-	0	0,0	7	100,0

Nota: O somatório das percentagens parcelares pode diferir de 100% devido ao número de casas decimais.

A avaliação do estado químico em rios designados como MAFM resultou na classificação de duas MA com estado Bom e uma permaneceu sem classificação. Quanto às albufeiras, as duas MAFM monitorizadas foram classificadas com estado químico Bom; a MAFM com estado químico desconhecido refere-se à albufeira de Salas, que corresponde a uma massa de água transfronteiriça, cuja gestão e monitorização está a cargo de Espanha.

As classificações de estado químico das MAFM interiores resultam integralmente de dados de monitorização, não havendo recurso a *grouping* ou a análise pericial.

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.

Nesta RH não existem MA artificiais.

O mapa da Figura 4.3 representa a classificação do estado químico das massas de água superficial na região hidrográfica.

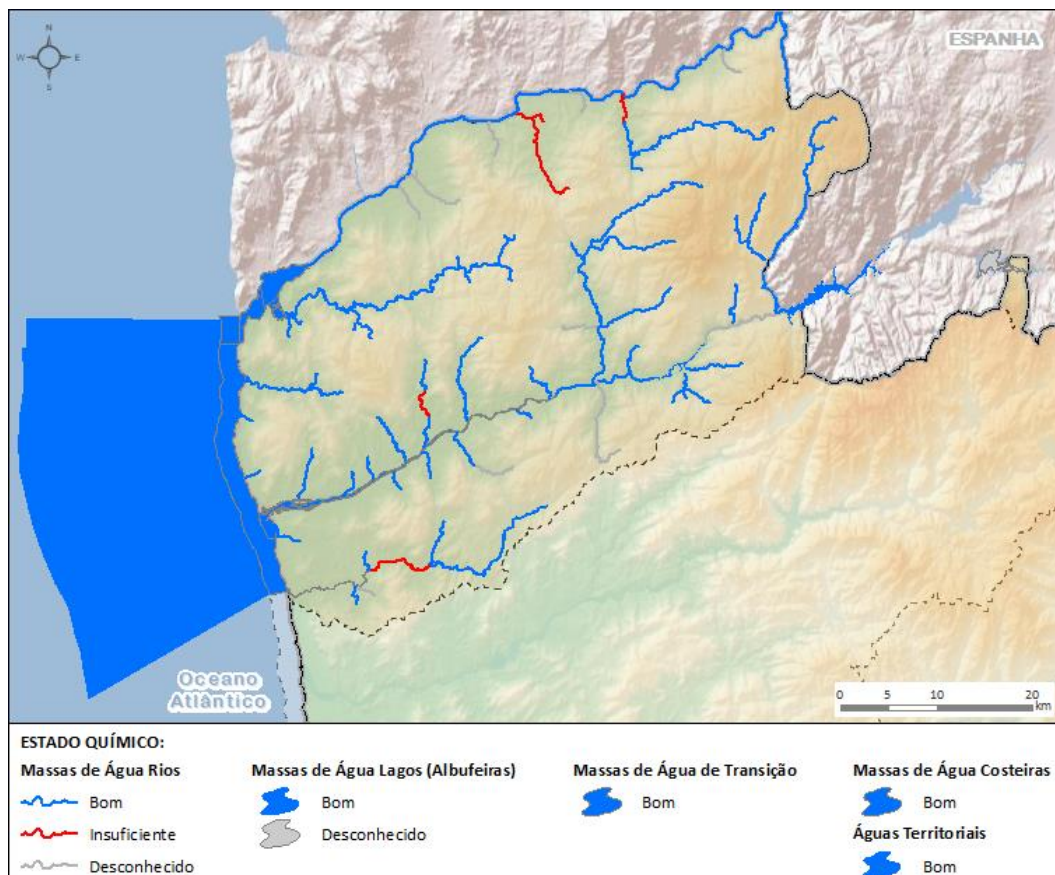


Figura 4.3 - Classificação do estado químico das massas de água superficiais na RH

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	30,9	0,0	69,1	
	3.º Ciclo	76,4	7,3	16,4	
Águas de transição	2.º Ciclo	75,0	25,0	0,0	
	3.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	
Águas costeiras	2.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	
	3.º Ciclo	100,0	0,0	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 ciclos de planeamento, observa-se nas águas de transição uma melhoria dos resultados, uma vez que todas as massas de água atingem o Bom estado químico. As águas costeiras mantêm 100% das massas de água em Bom estado químico. Não há massas de água destas categorias com estado químico desconhecido.

No respeitante ao estado químico das massas de água superficiais fortemente modificadas e artificiais, 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	66,7	0,0	33,3	
		3.º Ciclo	66,7	0,0	33,3	
	Albufeiras	2.º Ciclo	66,7	0,0	33,3	
		3.º Ciclo	66,7	0,0	33,3	
	Águas de transição	2.º Ciclo	75,0	0,0	25,0	
		3.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	
	Águas	2.º Ciclo	-	-	-	Não aplicável

Massas de água			Bom (%)	Insuficiente (%)	Desconhecido (%)	Evolução*
Massas de água artificiais	Rios	3.º Ciclo	-	-	-	Não aplicável
		2.º Ciclo	-	-	-	
		3.º Ciclo	-	-	-	

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

Quanto ao estado químico das massas de água fortemente modificadas e artificiais no 3.º ciclo, comparativamente ao 2.º ciclo, verifica-se que as massas de água das categorias rios e albufeiras mantiveram a classificação obtida no ciclo anterior. À semelhança das massas de água naturais, também as MAFM da categoria transição mostram uma melhoria, com 100% das massas de água em estado químico Bom e o desaparecimento das massas de água em estado desconhecido. Todas as classificações foram obtidas com base nos resultados da monitorização.

Nesta RH não existem MA artificiais.

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	Águas Territoriais	TOTAL	
	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	N.º	%
Bom e Superior	39	3	2	2	1	47	65,3
Inferior a Bom	19	0	6	0	0	25	34,7
Desconhecido	0	0	0	0	0	0	0,0
TOTAL	58	3	8	2	1	72	100,0

Tendo por base o universo das massas de água superficial existentes nesta RH, constata-se que cerca de 65% apresentam um estado global Bom e Superior e cerca de 35% apresentam um estado global Inferior a Bom, não havendo MA com estado global desconhecido.

Relativamente aos rios, a maioria das MA são classificadas com estado global Bom e Superior, correspondendo a cerca de 67% das MA desta categoria existentes nesta RH. Quanto às albufeiras, apresentam na sua totalidade estado global Bom e Superior.

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
Costeiras entre o Minho e o Lima	-	-	-	-	-	-	-	3	100,0	-	-	-	-	3
Lima	3	100,0	-	-	-	-	3	25	83,3	5	16,7	-	-	30
Minho	-	-	-	-	-	-	-	10	50,0	10	50,0	-	-	20
Neiva	-	-	-	-	-	-	-	1	20,0	4	80,0	-	-	5
TOTAL	3	100,0	-	-	-	-	3	39	67,2	19	32,8	-	-	58

Nota: O somatório das percentagens parcelares pode diferir de 100% devido ao número de casas decimais.

As albufeiras existentes na bacia do rio Lima apresentam estado global Bom e Superior. No respeitante aos rios, verifica-se na maioria das massas de água das sub-bacias um estado global Bom e Superior. Os principais desequilíbrios percentuais no que respeita ao estado dos rios verificam-se nas bacias do Minho e Neiva, com, respetivamente, 50% e 80% de massas de água interiores com estado global Inferior a Bom. Conforme referido anteriormente, os principais parâmetros penalizadores correspondem aos nutrientes, bem como a indicadores das suas repercussões nos elementos de qualidade biológicos, nomeadamente fitobentos (diatomáceas), seguidos dos macroinvertebrados. Destaca-se ainda a ocorrência de penalizações associadas a metais, nomeadamente cádmio (Minho e Lima) e chumbo (Minho), bem como o produto fitofarmacêutico 2,4-D (Minho).

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. Todas as 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 Inferior a Bom.

O mapa da Figura 4.4 representa a classificação do estado global das massas de água na região hidrográfica.

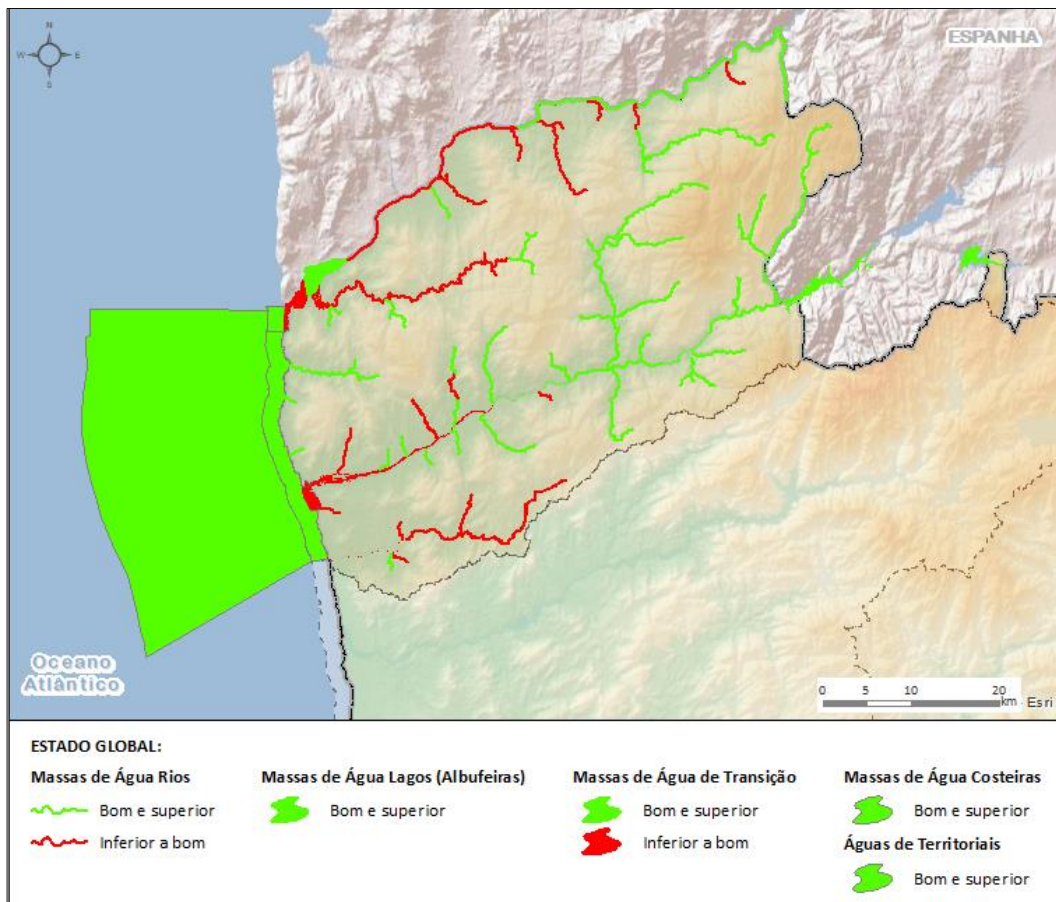


Figura 4.4 - Classificação do estado global das massas de água na RH

Como síntese do estado global das massas de água superficiais apresenta-se na Figura 4.5 a evolução do estado destas categorias de águas.

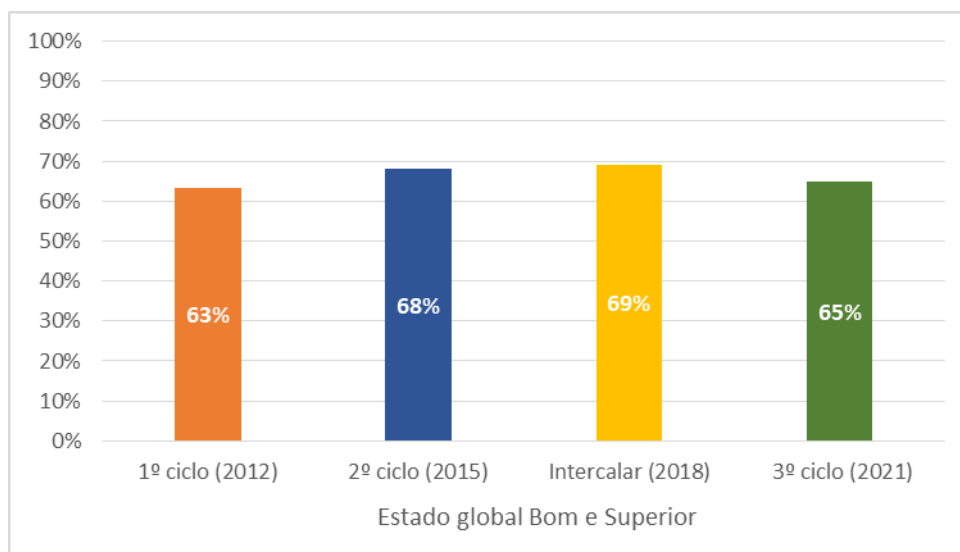


Figura 4.5 - Evolução do estado global das massas de água superficiais

Da análise da Figura 4.5 é possível observar que, desde o 1.º ciclo até ao 3.º ciclo de planeamento, o estado global das massas de água superficiais não tem sofrido alterações significativas. Houve uma ligeira melhoria no 2.º ciclo e na avaliação intercalar, tendo-se registado um ligeiro decréscimo no 3.º ciclo. 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 10m³/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	14	100	10	100
Não Cumpre	0	0	0	0
Desconhecido	0	0	0	0
TOTAL	14	100	10	100

Nesta RH, de acordo com a avaliação complementar, das 10 massas de água abrangidas pelas 14 zonas protegidas de captações de água destinada à produção de água para consumo humano, todas cumprem os objetivos das 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		Salmonídeos		Ciprinídeos	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Cumpre	5	71	0	0	10	67	0	0
Não Cumpre	2	29	0	0	5	33	0	0
Desconhecido	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	7	100	0	0	15	100	0	0%

Nesta RH, de acordo com a avaliação complementar, dez massas de água inseridas nas sete zonas protegidas de salmonídeos identificadas cumprem o objetivo de zona protegida. As massas de água PT01MIN0017 (Minho) e PT01NOR0721 (Neiva) não cumprem os objetivos específicos desta zona protegida, devido aos parâmetros oxigénio dissolvido; pH e oxigénio dissolvido, 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	5	100
Não Cumpre	0	0	0	0
Desconhecido	0	0	0	0
TOTAL	2	100	5	100

Nesta RH existem duas áreas de águas conquícolas, a ACL1 – Litoral 1, que abrange parte das massas de água PT01COST20 (Internacional-Minho), PT01COST1N (CWB-I-1A), PT01MIN0023 (Minho-WB1) e PT01LIM0059 (Lima-WB1) e a ACEL – Estuário do Rio Lima, inserida na massa de água PT01LIM0057 (Lima-WB2). A ACL1 abrange a zona de produção L1 - Litoral Viana e a ACEL abrange a zona de produção ELM – Estuário do Rio Lima. Ambas cumprem os objetivos da zona protegida para a matriz água. Assim sendo, das cinco massas de água parcialmente abrangidas por águas conquícolas, e de acordo com os critérios estabelecidos para a avaliação no âmbito da DQA, todas cumprem os objetivos das zonas protegidas. No entanto, importa referir que a água conquícola ACEL – Estuário do Rio Lima 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	17	100	7	100
Não Cumpre	0	0	0	0
Desconhecido	0	0	0	0
TOTAL	17	100	7	100

Nesta RH, de acordo com a avaliação complementar, das sete massas de água incluídas nas 17 zonas protegidas para as águas balneares, todas cumprem os objetivos das zonas.

- 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	13	68	31	70	44	70
Inferior a bom	6	32	13	30	19	30
Desconhecido	0	0	0	0	0	0
TOTAL	19	100	44	100	63	100

Na RH, das 63 massas de água incluídas nestas zonas protegidas, 70% estão com estado Bom e superior.

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. O limiar dos 80% da recarga corresponde aos recursos hídricos subterrâneos disponíveis.

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 este é Bom quando a recarga é superior às extrações, e Mediocre, 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 Mediocre, então a classificação final da massa de água é Mediocre.

Acresce que, nas massas de água com estado Mediocre, 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: “Cumprer 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 RH1, 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	2	100
Medíocre	0	0
Desconhecido	0	0
TOTAL	2	100

Tendo por base a avaliação do estado quantitativo das duas massas de água subterrâneas desta RH, constata-se que ambas apresentam Bom estado quantitativo.

No respeitante à análise de tendência dos níveis piezométricos, verifica-se que as duas massas de água apresentam estabilidade do nível da água subterrânea.

Não obstante as massas de água subterrânea apresentarem Bom estado quantitativo, elas encontram-se em risco de não atingir os objetivos ambientais, uma vez que o volume extraído está próximo dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis. A pressão significativa deve-se à agricultura, nomeadamente à rega.

Importa, contudo, ir sempre aferindo os novos pedidos de extrações, nestas massas de água, com os recursos hídricos subterrâneos disponíveis, para que se volte a verificar o equilíbrio entre os recursos e as utilizações.

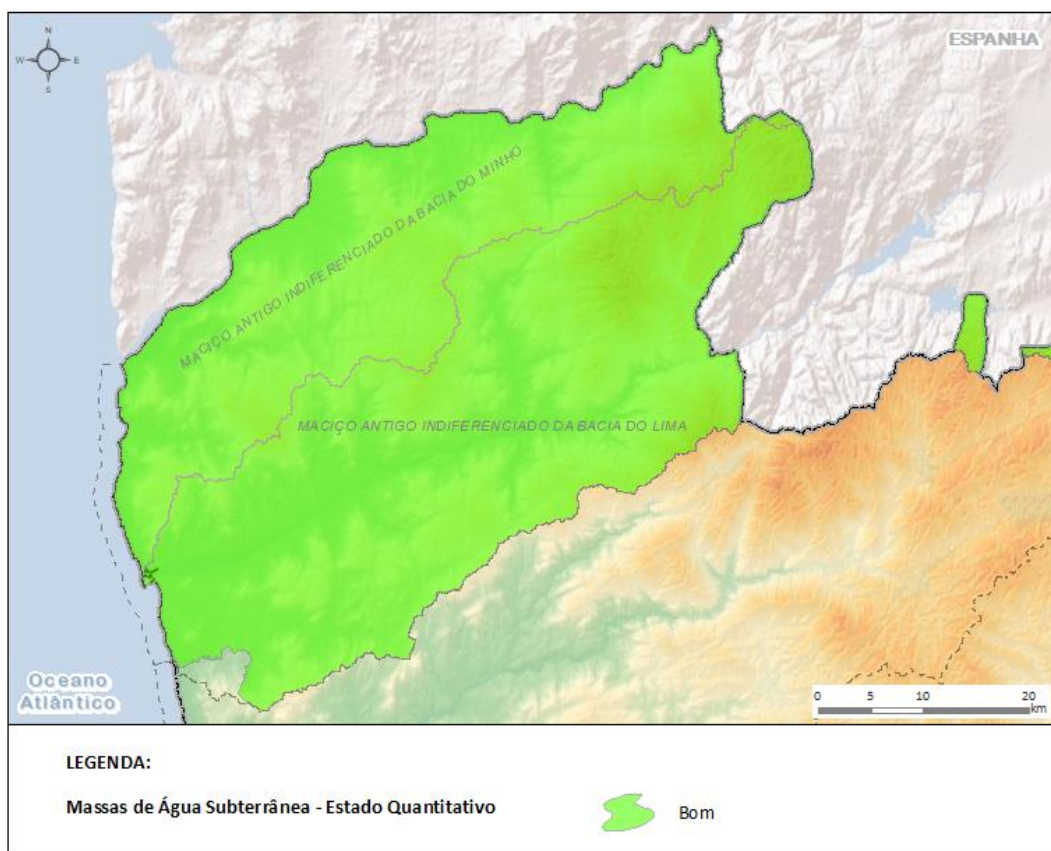




Figura 4.6 – Estado quantitativo das massas de água subterrânea na RH

No Quadro 4.20 pode ser analisada a comparação da avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrânea entre o 2.º e o 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	2	100,0	0	0,0	0	0,0	
3.º Ciclo	2	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 duas massas de água subterrânea desta região não sofreu qualquer alteração entre os 2.º e 3.º ciclos de planeamento, mantendo-se Bom.

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	2	100,0
Medíocre	0	0,0
Desconhecido	0	0,0
TOTAL	2	100

Conforme se pode analisar, as duas massas de água subterrânea apresentam um estado químico Bom. Acresce ainda que estas massas de água não estão em risco em termos de cumprimento dos objetivos ambientais.

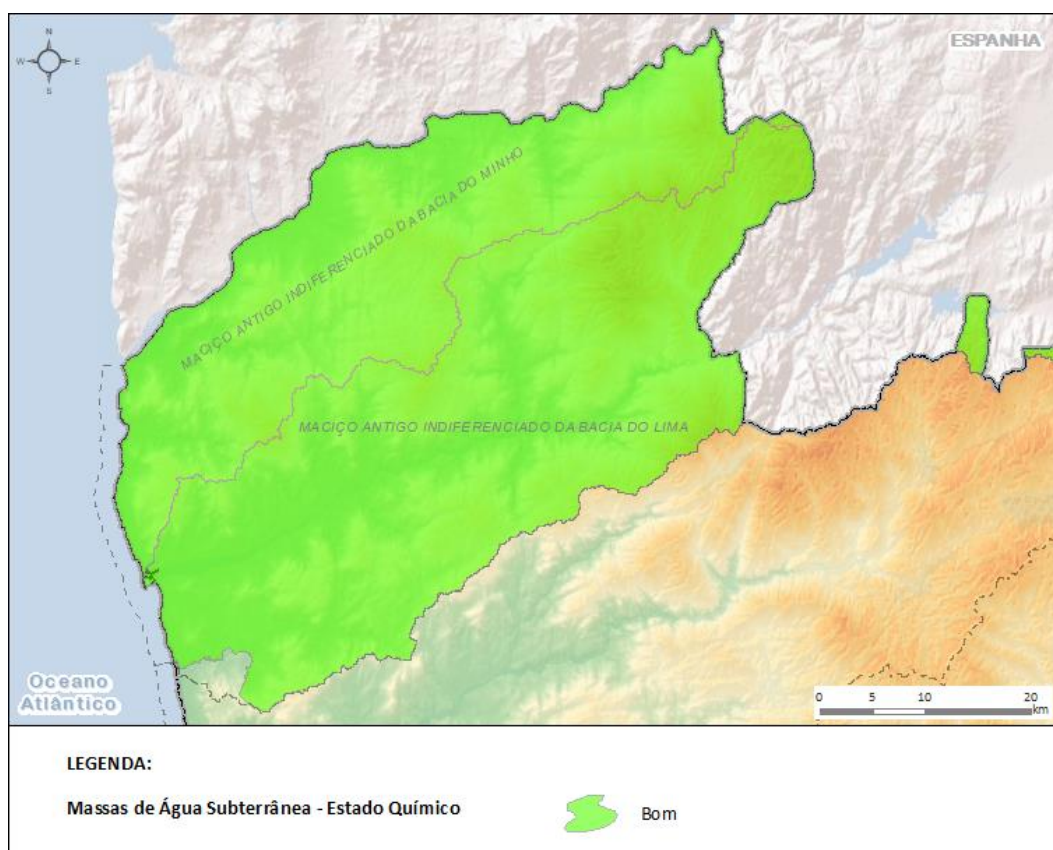



Figura 4.7 – Estado químico das massas de água subterrânea na RH

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	2	100,0	0	0,0	0	0,0	
3.º Ciclo	2	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 duas 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	2	100,0
Medíocre	0	0,0
Desconhecido	0	0,0
TOTAL	2	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.

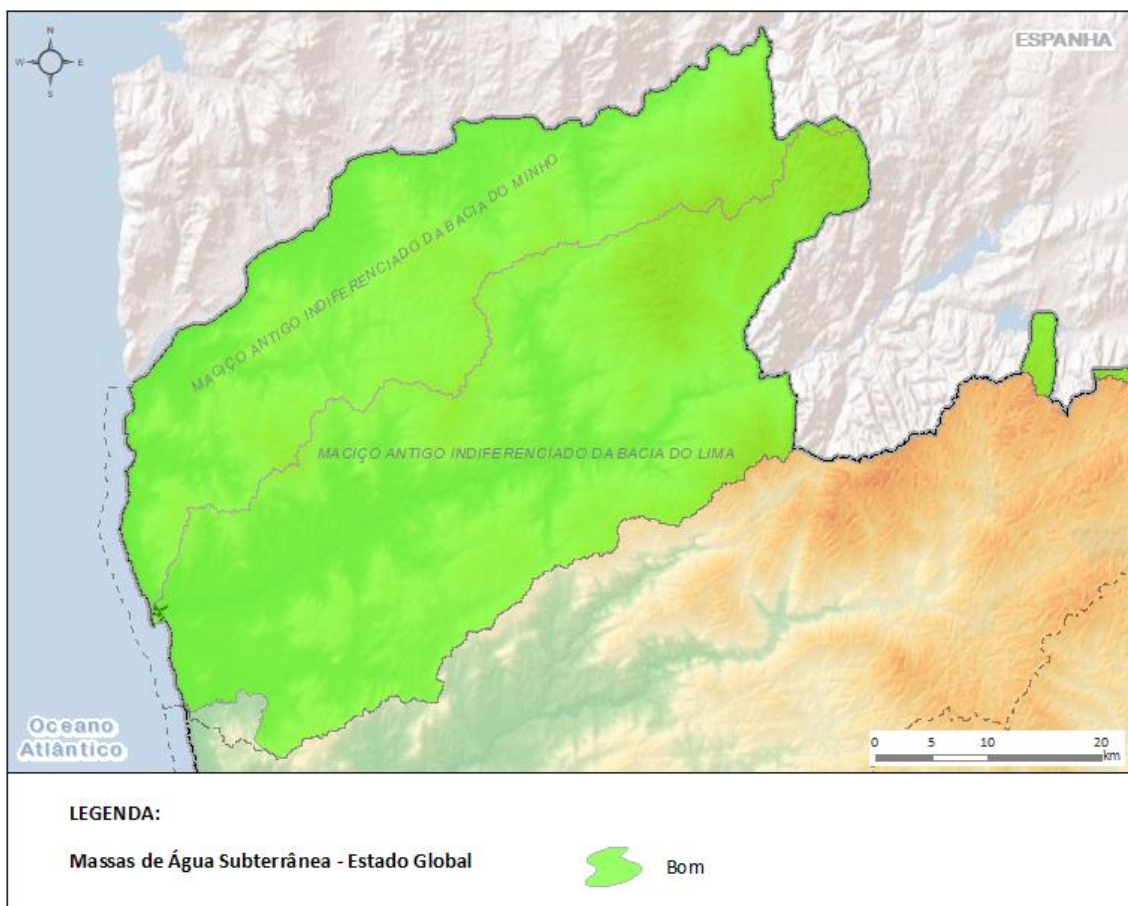


Figura 4.8 - Classificação do estado global das massas de água na RH

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.

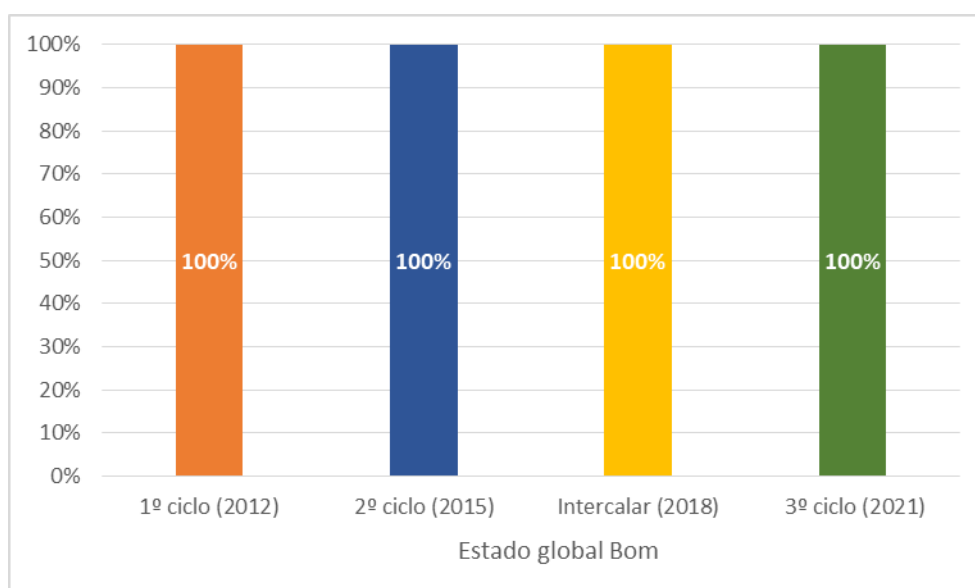


Figura 4.9 - Evolução do estado global das massas de água subterrânea

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 duas 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.

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 duas 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. Não se revela necessário definir uma rede operacional, pois não há indícios que as massas de água se encontrem em risco de não atingirem os objetivos ambientais.

Assim, a rede de monitorização para o próximo ciclo vai-se manter com as mesmas estações de monitorização, procurando-se incluir mais estações de vigilância quando for possível.

No respeitante à rede de monitorização para avaliação do estado quantitativo destas duas 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 RH1 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 abrangidas pelas zonas protegidas para captação de água destinada à produção de água para consumo humano cumprem os objetivos definidos para esta zona, na RH1.

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:

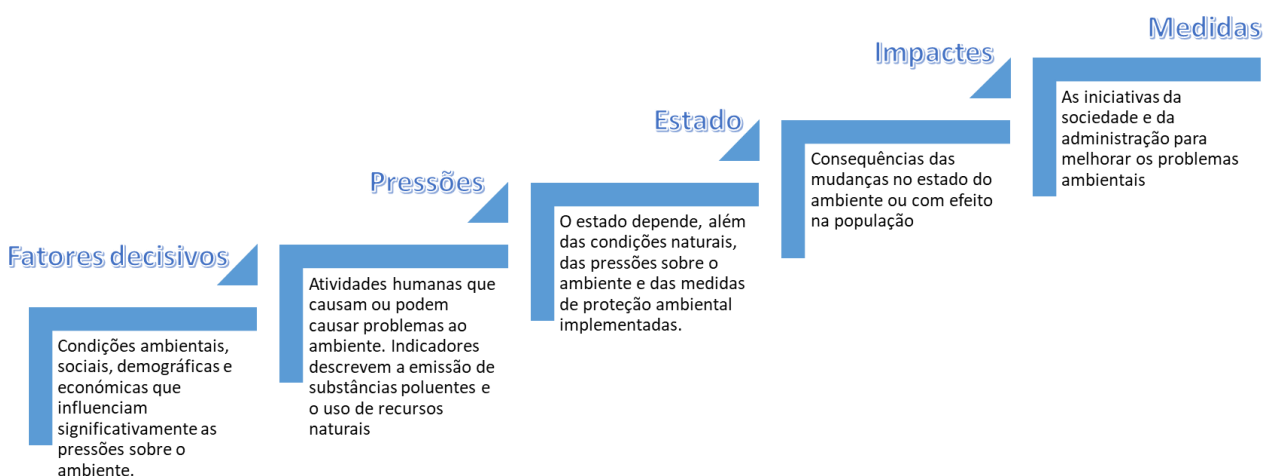


Figura 5.1 – Diagrama do modelo DPSIR

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 e subterrânea com estado inferior a bom, e ainda para as massas de água subterrânea em risco de passar ao estado químico e quantitativo medíocre, 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

Os Quadro 5.1 e Quadro 5.3 e a Figura 5.3 sistematizam o número de massas de água superficial e subterrânea com estado inferior a bom bem como as massas de água subterrânea em risco de passar ao estado químico e quantitativo medíocre que apresentam determinados tipos de impactes significativos, sendo que algumas das massas de água podem ter mais do que um tipo de impacte significativo. Salienta-se que a utilização de *Outro tipo de impacte significativo* está relacionada com as pressões biológicas e o *Tipo de impacte desconhecido* está relacionada maioritariamente com as pressões antropogénicas de origem desconhecida.

Quadro 5.1 – Impactes significativos identificados nas massas de água superficial da RH

	Categoria de massa de água superficial				
	Rios	Albufeiras	Águas de Transição	Águas Costeiras	TOTAL
MA superficial com estado inferior a bom (n.º)	19	0	6	0	25
IMPACTES SIGNIFICATIVOS (n.º)					
ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	-	-	1	-	1
ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	3	-	5	-	8
NUTR - Poluição por nutrientes	13	-	1	-	14
ORGA - Poluição orgânica	6	-	1	-	7
QUIM - Poluição química	11	-	-	-	11
OUTR - Outro tipo de impacte significativo	5	-	2	-	7
DESC - Tipo de impacte desconhecido	2	-	-	-	2
TOTAL	40	0	10	0	50

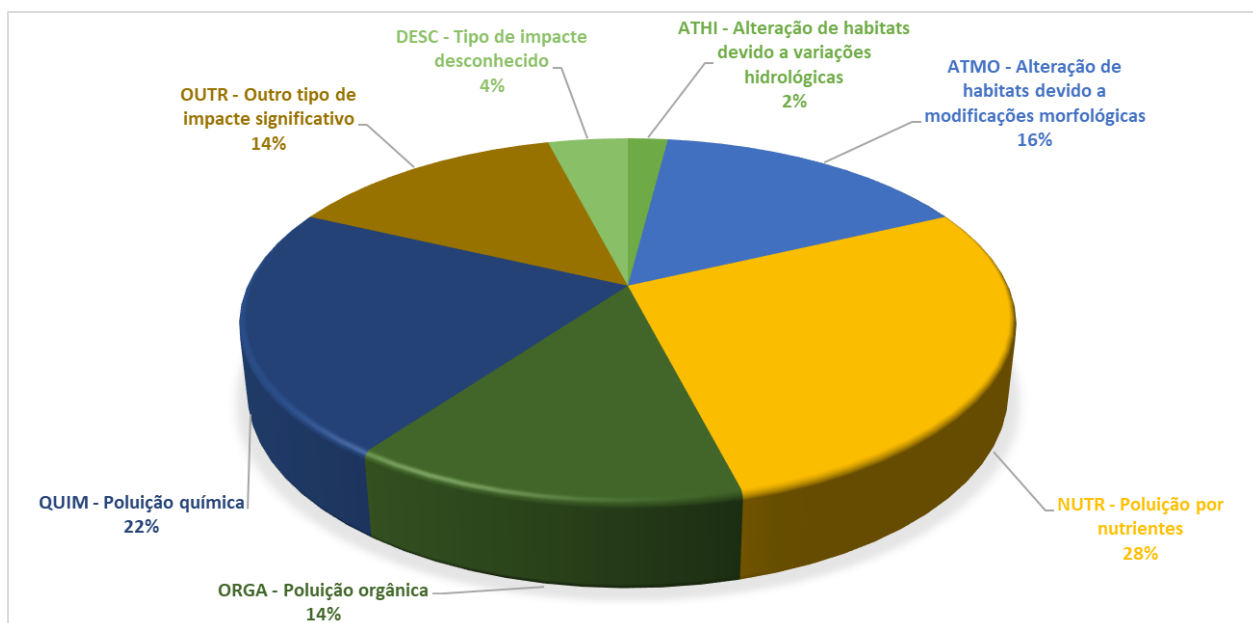


Figura 5.3 – Distribuição das massas de água superficial com impactes significativos na RH

De uma forma geral, verifica-se que nas 25 massas de água superficial com estado inferior a Bom, o principal impacte registado é a poluição por nutrientes (28% do total de impactes), seguindo-se a poluição química (22%). Observa-se ainda que os impactes significativos associados a alterações de habitats, motivadas por variações hidrológicas e por modificações morfológicas, são em conjunto responsáveis por 18% do total de impactes significativos detetados na RH. Nesta RH, um dos Tipo de impacte desconhecido está um relacionado com Pontual-Minas.

Em concreto, numa análise realizada por categoria de massa de água superficial com estado inferior a bom, verifica-se que o principal impacte observado nos rios foi também a poluição por nutrientes, presente em 32,5% das massas de água, ao passo que nas águas de transição se registou como principal impacte a alteração de habitats devido a modificações morfológicas que afeta 50% das massas de água desta categoria (ao invés da poluição por nutrientes que apenas se verificou em 10% destas massas de água). Não foram identificadas massas de água superficial das categorias albufeiras e costeiras em estado inferior a bom nesta RH.

Quadro 5.2 – Impactes significativos identificados nas massas de água subterrânea da RH

	MA Subterrânea (n.º)		
	Com estado global Médio	Com estado global Bom	
		Em risco de passar a estado químico Médio	Em risco de passar a estado quantitativo Médio
	0	0	2
IMPACTES SIGNIFICATIVOS (n.º)			
EXDI - Extrações excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis	-	-	2
TOTAL	0	0	2

Nesta RH não foram identificadas massas de água subterrânea com estado global médio. Relativamente às duas massas de água subterrânea identificadas com estado global bom mas em risco de passar a estado quantitativo médio, verifica-se que são as extrações que excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis o único impacte responsável.

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 Quadros 5.3 e 5.4 e a Figura 5.4 sistematizam o número de massas de água superficial e subterrânea com estado inferior a bom bem como as massas de água subterrânea em risco de passar ao estado químico e quantitativo medíocre que apresentam determinados tipos de pressões significativas, sendo que algumas das massas de água podem ter mais do que um tipo de pressão significativa. Salienta-se que, de uma forma geral, a pressão significativa “*Difusa-Outra*” está maioritariamente associada à atividade pecuária.

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)	19	0	6	0	25
PRESSÕES SIGNIFICATIVAS (n.º)					
1.1 Pontual - Águas Residuais Urbanas	6	-	-	-	6
1.7 - Pontual - Minas	1	-	-	-	1
1.8 Pontual - Aquicultura	1	-	-	-	1
2.1 Difusa - Drenagem urbana	1	-	-	-	1
2.2 Difusa - Agricultura	7	-	1	-	8
2.6 Difusa - Águas residuais não ligadas à rede de drenagem	5	-	1	-	6
2.10 Difusa - Outra	1	-	-	-	1
4.1.3 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Navegação	-	-	4	-	4
4.2.8 Barragens, açudes e comportas - Outra	3	-	1	-	4
5.1 Introdução de espécies e doenças	5	-	2	-	7
5.2 Exploração ou remoção de animais e plantas	-	-	1	-	1
8 Pressão antropogénica - Desconhecidas	9	-	-	-	9
9 Pressão antropogénica - Passivos ambientais	1	-	-	-	1
TOTAL	40	0	10	0	50

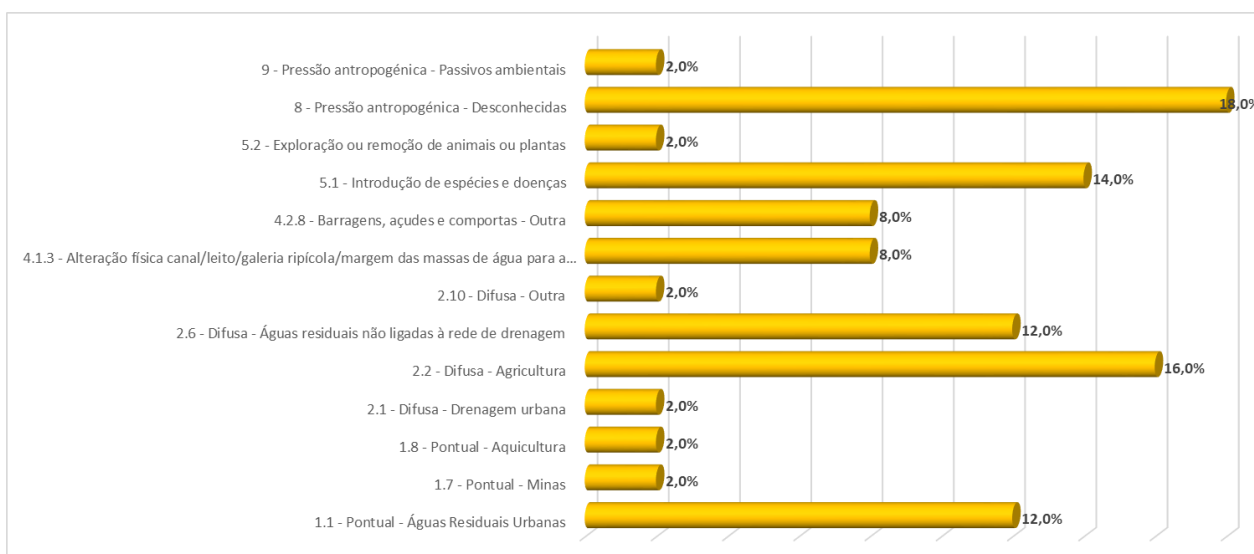


Figura 5.4 – Distribuição das massas de água superficial com pressões significativas na RH

Mediante a observação do quadro e figura anteriores verifica-se que as 25 massas de água superficial com estado inferior a bom na RH apresentam como principais pressões significativas a antropogénica de origem desconhecida (18%), a difusa de origem agrícola (16%) e a introdução de espécies e doenças (14%). Salienta-se ainda a contribuição do setor urbano para as pressões significativas, sobretudo visível nos rios, designadamente as provenientes da rejeição de águas residuais urbanas e de águas residuais não ligadas à rede de drenagem, que conjuntamente constituem 24% do total de pressões significativas identificadas na RH e 27,5% do total de pressões significativas registadas nos rios. No que diz respeito às massas de águas de transição, observa-se que a principal pressão significativa corresponde à alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens devido à navegação (40% do total de pressões significativas identificadas nesta categoria), seguindo-se a introdução de espécies e doenças com 20%. Observa-se ainda que a contribuição conjunta das pressões do tipo “Difusa” totaliza nos rios 35% e nas águas de transição 20%, do total de pressões significativas identificadas nas massas de água com estado inferior a Bom na RH em cada uma das categorias.

Quadro 5.4 – Pressões significativas identificadas nas massas de água subterrânea da RH

	MA Subterrânea (n.º)		
	Com estado global Médio	Com estado global Bom	
		Em risco de passar a estado químico Médio	Em risco de passar a estado quantitativo Médio
	0	0	2
PRESSÕES SIGNIFICATIVAS (n.º)			
3.1 - Captação ou desvio de caudal - Agricultura	-	-	2
TOTAL	0	0	2

As duas massas de água subterrânea identificadas com estado global bom mas em risco de passar a estado quantitativo médio apresentam como única pressão significativa a captação ou desvio de caudal para a agricultura.

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.

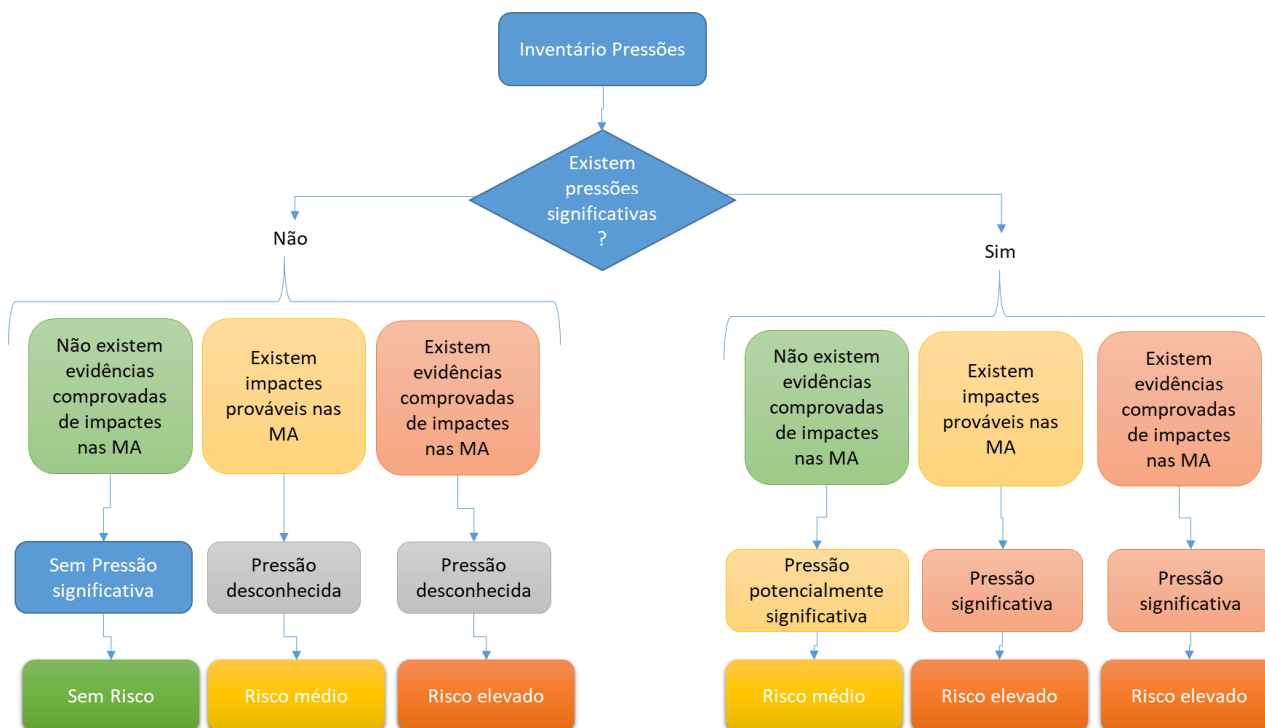


Figura 5.5 – Metodologia da análise de risco do não cumprimento dos objetivos ambientais

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 e subterrânea com estado inferior a bom bem como as massas de água subterrânea em risco de passar ao estado químico e quantitativo medíocre. 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. Em termos de setores de atividade, as pressões biológicas são consideradas como setor *Outro*, assim como as pressões que não se sabe a sua origem.

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	3
			ORGA - Poluição orgânica	2
			QUIM - Poluição química	1
	1.7 - Pontual - Minas	Indústria	DESC - Tipo de impacte desconhecido	1

Pressão significativa		Setor de atividade	Impacte significativo	Massas de água (n.º)
Difusa	1.8 Pontual - Aquicultura	Indústria	NUTR - Poluição por nutrientes	1
	2.1 Difusa - Drenagem urbana	Urbano	ORGA - Poluição orgânica	1
	2.2 Difusa - Agricultura	Agrícola	NUTR - Poluição por nutrientes	7
			QUIM - Poluição química	1
	2.6 Difusa - Águas residuais não ligadas à rede de drenagem	Urbano	NUTR - Poluição por nutrientes	2
ORGA - Poluição orgânica			4	
2.10 Difusa - Outra	Pecuária	NUTR - Poluição por nutrientes	1	
Hidromorfológica	4.1.3 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Navegação	Transportes	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	4
	4.2.8 Barragens, açudes e comportas - Outros	Outro	ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	1
ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas			3	
Biológica	5.1 Introdução de espécies e doenças	Outro	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	1
			OTRO - Outro tipo de impacte significativo	6
	5.2 Exploração ou remoção de animais ou plantas	Pesca	OTRO - Outro tipo de impacte significativo	1
Outras	8 Pressão antropogénica - Desconhecidas	Outro	QUIM - Poluição química	10
			DESC - Tipo de impacte desconhecido	1
	9 Pressão antropogénica - Passivos ambientais	Indústria	QUIM - Poluição química	1
TOTAL				52

Assim, em termos de setores observa-se que a principal origem das pressões significativas, em número de massas de água superficial afetadas, são outro setor com 42% (sendo 13% de origem biológica e 29% com origem desconhecida), seguindo-se o setor urbano com 25% e o agropecuário com 17% (em que a agricultura representa 89% e a pecuária 11%).

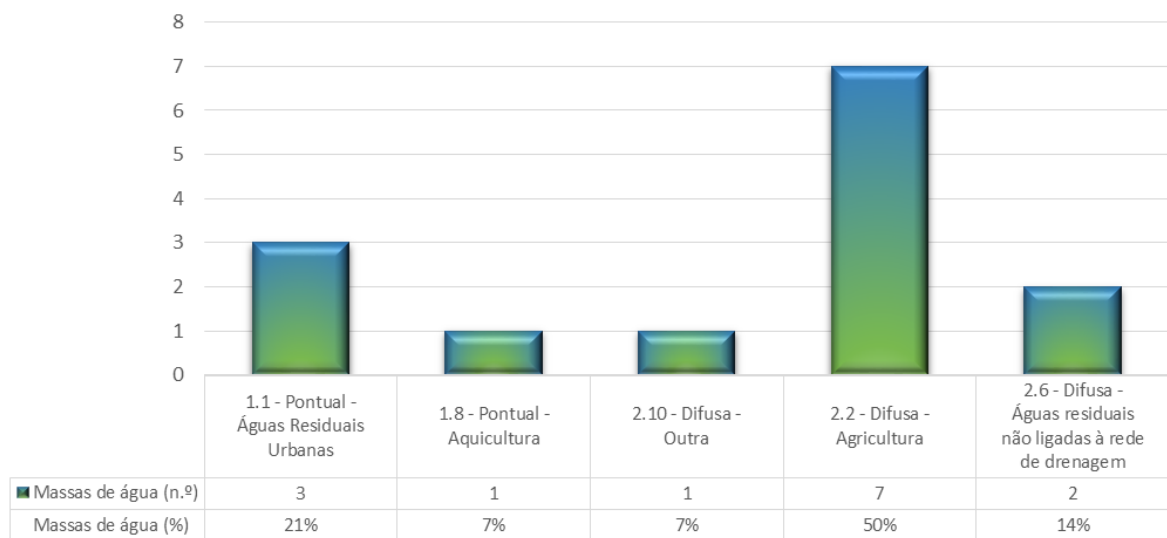
Quadro 5.6 – Relação pressão, impacte e setor responsável nas massas de água subterrânea da RH

Pressão significativa		Setor de atividade	Impacte significativo	Massas de água (n.º)
MASSAS DE ÁGUA COM ESTADO GLOBAL BOM MAS EM RISCO DE PASSAR AO ESTADO QUANTITATIVO MEDIÓCRE				
Pontual	3.1 Captação ou desvio de caudal - Agricultura	Agrícola	EXDI - Extrações excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis	2

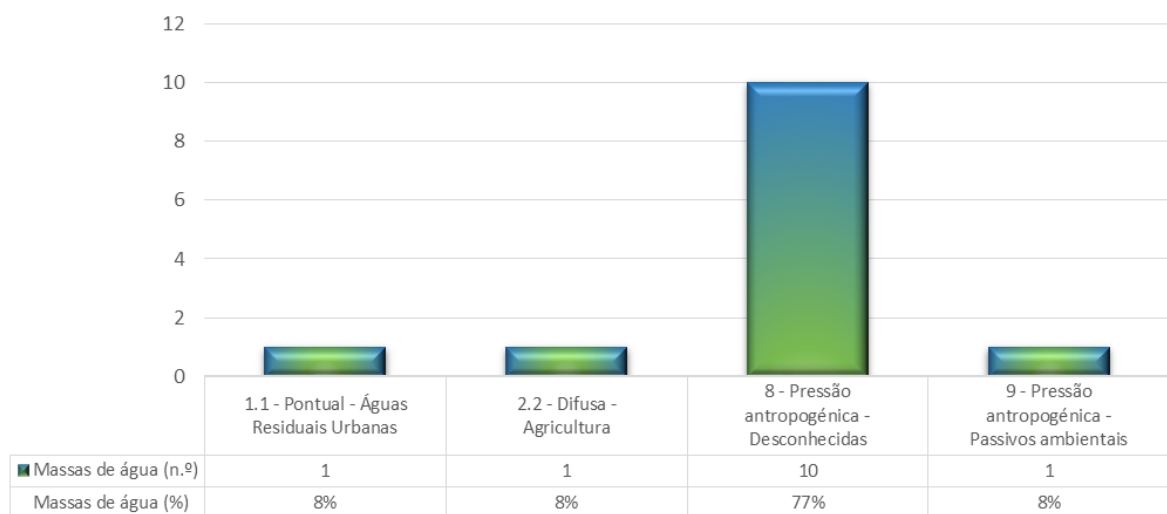
Numa análise por setores de atividade observa-se que a agricultura é o único setor responsável pela pressão e impacte significativos apresentados pelas duas massas de água subterrânea com estado global bom mas em risco de passar a estado quantitativo medíocre.

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.

NUTR - Poluição por nutrientes



QUIM - Poluição química



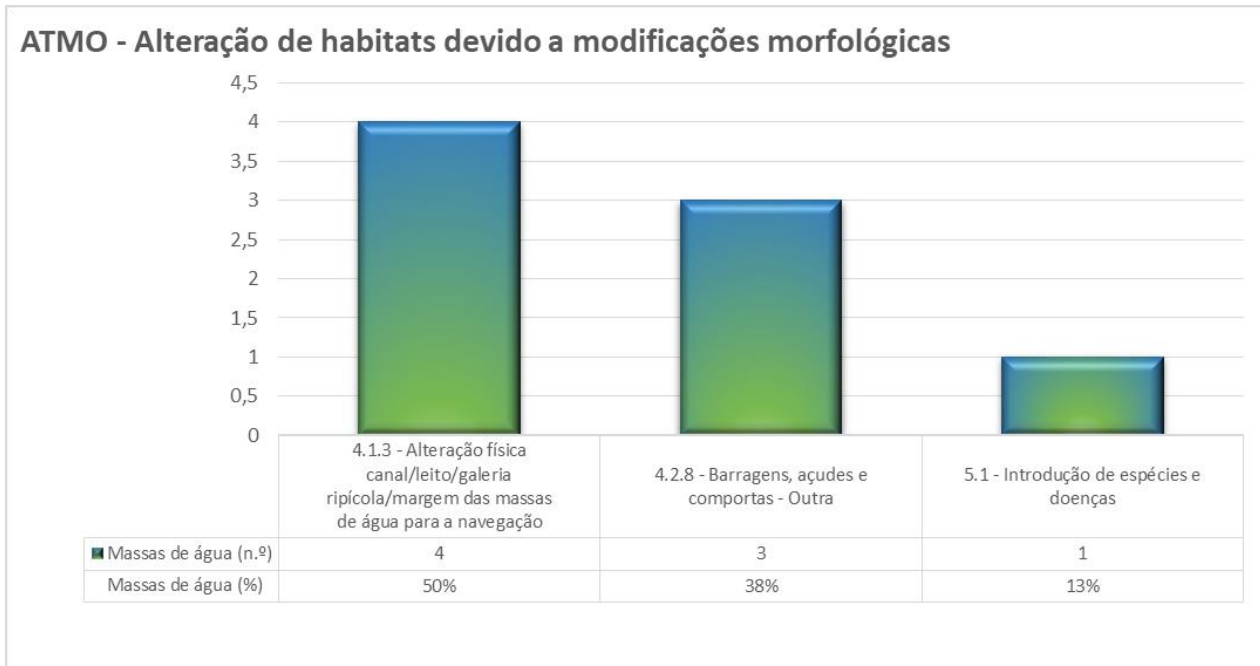


Figura 5.6 – Relação impacte-pressão responsável nas massas de água superficial da RH

5.2. Fichas de massa de água

Para sistematizar a caracterização de cada massa de água foram definidos modelos de ficha de massa de água superficial (Quadro 5.7) e subterrânea (Quadro 5.8) que integram a seguinte informação:

1. Identificação e localização;
2. Enquadramento territorial;
3. Zonas protegidas;
4. EDAS - Ecossistemas aquáticos dependentes das águas subterrâneas/ ETDAS - Ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (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. Análise pressão-impacte-estado;
12. Objetivos ambientais;
13. Medidas do 2.º ciclo de planeamento;
14. Medidas do 3.º ciclo de planeamento.

As fichas de caracterização para as massas de água superficiais e subterrâneas desta RH, elaboradas de acordo com os exemplos seguintes, são apresentadas em documentos anexos ao 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)	
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		Ano	Volume (hm³/ano)	
Código	Designação					
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[
RPB: Altura >=2 m						
Outra: Altura < 2 m						
Reservatório						
<i>Intervenções costeiras</i>						
Tipologia			Ano		N.º	
<i>Infraestruturas Portuárias</i>						
Tipologia			Finalidade		N.º	
<i>Apoios e estruturas em águas interiores</i>						
Tipologia			Finalidade		N.º	

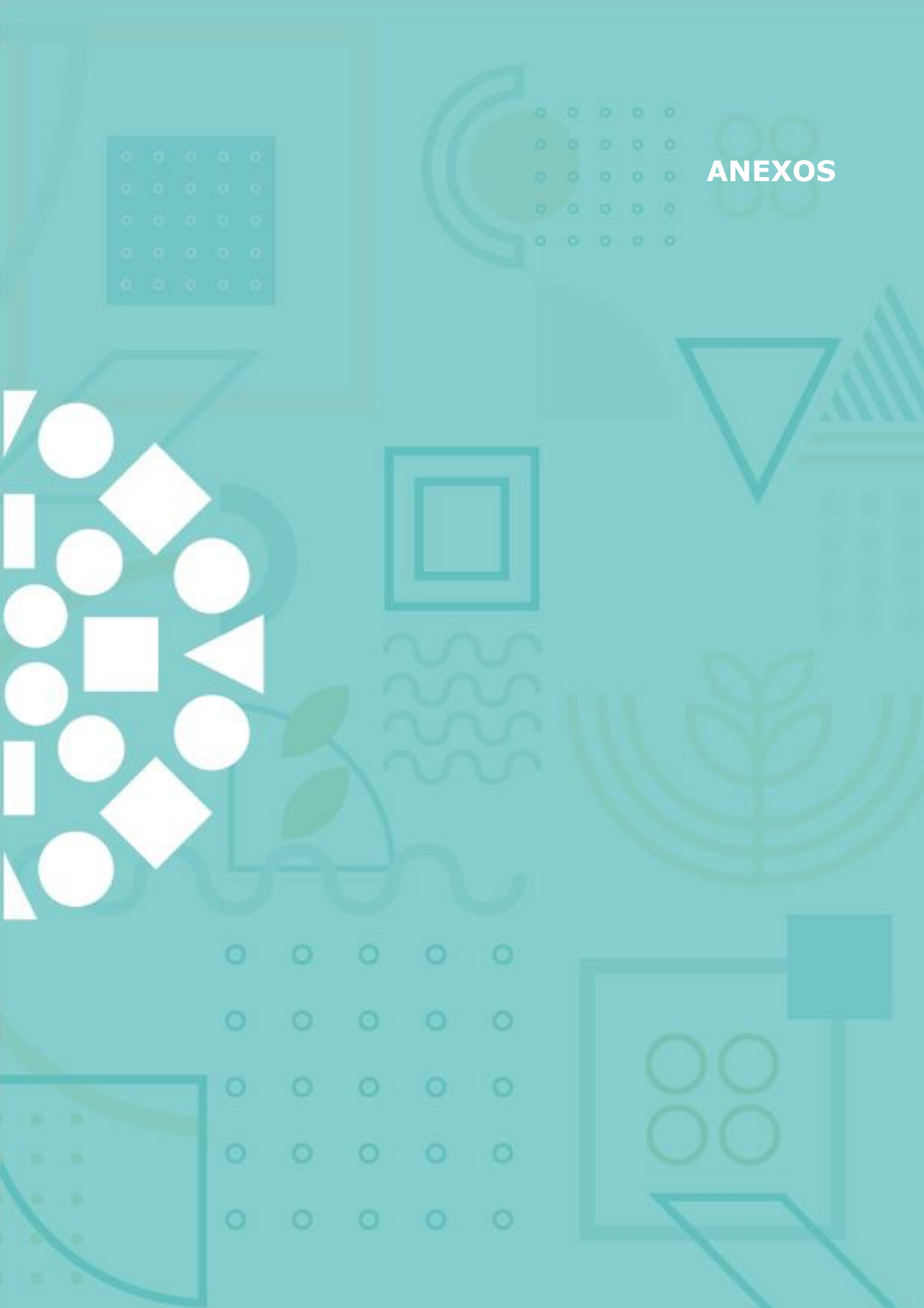
Região Hidrográfica:				Ciclo de Planeamento 2022-2027		
<i>Alteração do leito e da margem</i>						
Tipologia				Extensão (m)		
<i>Inertes</i>						
Tipologia				Ano		Volume extraído/depositado (m³)
<i>Pressões biológicas</i>						
Tipologia		Subtipo de pressão		Fator de pressão	Grupo Taxonómico	N.º de ocorrências
<i>Estações de monitorização</i>						
Total de estações de qualidade (nº)						
Matriz água		Matriz biota		Matriz sedimentos	Hidrométrica (n.º)	Meteorológica (n.º)
Vigilância (n.º)	Operacional (n.º)	Estações Peixes (n.º)	Estações Mexilhões (n.º)	Estações (n.º)		
<i>Avaliação do estado</i>						
<i>Estado/Potencial ecológico</i>						
Tipo de elemento de qualidade			Classificação		Parâmetro responsável	
Biológicos						
Hidromorfológicos						
Físico-químicos gerais						
Poluentes específicos						
<i>Estado químico</i>						
Substâncias Prioritárias						
<i>Classificação do estado</i>						
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)						
<i>Classificação do estado global</i>						
1.º Ciclo		2.º Ciclo			3.º Ciclo	
<i>Avaliação das zonas protegidas</i>						
Código	Tipo	Designação	Ciclo de Planeamento			
			1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo	
<i>Análise pressão-impacte-estado</i>						
Pressão(ões) significativa(s)		Impacte		Estado	Setor responsável	
				Químico		
				Ecológico		
<i>Objetivos ambientais</i>						
	Estado/potencial ecológico			Estado químico		
Ano						
Tipo de exceção						
<i>Observações</i>						
<i>Medidas do 2.º ciclo de planeamento</i>						
Código	Designação				Programação física (anos)	Estado de implementação
<i>Medidas do 3.º ciclo de planeamento</i>						
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		
Ecosistemas Aquáticos Dependentes das Águas Subterrâneas (EDAS)						
Código		Nome				
Ecosistemas Terrestres Dependentes das Águas Subterrâneas (ETDAS)						
Código		Nome		Origem		
Pressões qualitativas						
<i>Cargas pontuais por setor de atividade</i>						
Setor	Subsetor	Rejeições (n.º)	CBO_s (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)	
Pressões quantitativas						
<i>Volumes captados por setor de atividade</i>						
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						
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)						

Região Hidrográfica:			Ciclo de Planeamento 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
Análise pressão-impacte-estado					
Pressão(ões) significativa(s)		Impacte	Estado	Setor responsável	
			Químico Quantitativo		
Objetivos Ambientais					
	Estado quantitativo		Estado químico		
Ano					
Tipo de exceção					
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)		

ANEXOS



ANEXO I - Lista das massas de água

ANEXO II - Fichas das massas de água fortemente modificadas e artificiais