

# PLANO DE GESTÃO DE REGIÃO HIDROGRÁFICA

3.º Ciclo | 2022 – 2027

## SADO E MIRA (RH6)



Parte 2 | Caracterização e Diagnóstico  
Volume A

Maio | 2023



## ÍNDICE

<b>1. REGIÃO HIDROGRÁFICA .....</b>	<b>1</b>
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
1.1.2. Massas de água subterrânea .....	9
1.1.2.1. Ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas e dos ecossistemas dependentes das águas subterrâneas .....	10
1.1.3. Síntese das massas de água .....	12
1.2. ZONAS PROTEGIDAS .....	15
1.2.1. Zonas de captação de água para a produção de água para consumo humano .....	19
1.2.2. Zonas designadas para proteção de espécies aquáticas de interesse económico .....	21
1.2.3. Zonas designadas como águas de recreio .....	23
1.2.4. Zonas designadas como zonas sensíveis .....	24
1.2.5. Zonas designadas como zonas vulneráveis .....	25
1.2.6. Zonas designadas para a proteção de habitats e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens .....	25
1.2.7. Zonas de infiltração máxima .....	29
1.2.8. Síntese das zonas protegidas .....	29
<b>2. PRESSÕES SOBRE AS MASSAS DE ÁGUA .....</b>	<b>30</b>
2.1. PRESSÕES QUALITATIVAS .....	32
2.1.1. Setor urbano .....	34
2.1.2. Outras atividades económicas .....	37
2.1.2.1. Indústria transformadora .....	38
2.1.2.2. Indústria alimentar e do vinho .....	39
2.1.2.3. Indústria extrativa .....	41
2.1.2.4. Agricultura .....	42
2.1.2.5. Pecuária .....	47
2.1.2.6. Aquicultura .....	49
2.1.2.7. Turismo .....	50
2.1.2.8. Outras atividades com impacte nas massas de água .....	53
2.1.3. Substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos .....	54
2.1.4. Resíduos .....	61
2.1.5. Passivos ambientais .....	63
2.1.6. Síntese .....	64
2.2. PRESSÕES QUANTITATIVAS .....	66
2.2.1. Volumes captados .....	66
2.2.1.1. Setor urbano .....	66
2.2.1.2. Indústria .....	68
2.2.1.3. Agricultura .....	69
2.2.1.4. Pecuária .....	71
2.2.1.5. Turismo .....	72
2.2.1.6. Energia .....	74
2.2.1.7. Outros setores .....	74
2.2.1.8. Síntese .....	75
2.2.2. Transvases .....	76
2.3. PRESSÕES HIDROMORFOLÓGICAS .....	77

2.3.1.	Barragens e açudes .....	77
2.3.2.	Alteração do leito e da margem .....	85
2.3.3.	Inertes .....	87
2.3.4.	Intervenções costeiras .....	88
2.3.5.	Infraestruturas de apoio à navegação em rios e albufeiras .....	91
2.3.6.	Pontes e viadutos.....	92
2.3.7.	Diques e Comportas.....	92
2.3.8.	Entubamentos.....	93
2.3.9.	Instalações portuárias.....	93
2.4.	PRESSÕES BIOLÓGICAS .....	96
2.4.1.	Introdução de espécies .....	96
2.4.2.	Introdução de doenças .....	101
2.4.3.	Exploração e remoção .....	102
<b>3.</b>	<b>PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>106</b>
3.1.	ÁGUAS SUPERFICIAIS .....	107
3.2.	ÁGUAS SUBTERRÂNEAS .....	109
3.3.	ZONAS PROTEGIDAS .....	112
<b>4.</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA .....</b>	<b>115</b>
4.1.	ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAL .....	116
4.1.1.	Critérios de classificação do estado.....	116
4.1.1.1.	Critérios de classificação do estado/ potencial ecológico .....	117
4.1.1.2.	Critérios de classificação do estado químico .....	118
4.1.1.3.	Critérios de classificação do estado das zonas protegidas .....	118
4.1.2.	Estado ecológico e potencial ecológico .....	119
4.1.3.	Estado químico.....	123
4.1.4.	Estado global.....	128
4.1.5.	Avaliação das zonas protegidas .....	130
4.2.	ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA .....	134
4.2.1.	Critérios de classificação do estado.....	134
4.2.1.1.	Critérios de classificação do estado quantitativo .....	134
4.2.1.2.	Critérios de classificação do estado químico .....	135
4.2.1.3.	Critérios de classificação do estado das zonas protegidas .....	137
4.2.2.	Estado quantitativo.....	137
4.2.3.	Estado químico.....	139
4.2.4.	Estado global.....	141
4.2.5.	Avaliação das zonas protegidas .....	143
<b>5.</b>	<b>DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>144</b>
5.1.	ANÁLISE DAS MASSAS DE ÁGUA (PRESSÃO-ESTADO) .....	145
5.1.1.	Impactes significativos.....	146
5.1.2.	Pressões significativas.....	148
5.1.3.	Relação Impacte-Pressão.....	152
5.2.	FICHAS DE MASSA DE ÁGUA.....	156
<b>ANEXOS .....</b>	<b>161</b>	
ANEXO I -	Lista das massas de água.....	162
ANEXO II -	Fichas das massas de água fortemente modificadas e artificiais .....	162

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 – Usos identificados nas massas de água fortemente modificadas da categoria lagos (albufeiras), na RH .....	8
Figura 1.2 – Delimitação das massas de água superficiais na RH .....	13
Figura 1.3 – Delimitação das massas de água subterrânea na RH .....	14
Figura 1.4 – Zonas de captação de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano na RH .....	20
Figura 1.5 – Zonas de captação de água subterrânea para a produção de água para consumo humano na RH .....	21
Figura 1.6 – Troços piscícolas na RH .....	22
Figura 1.7 – Águas identificadas como conquícolas na RH .....	23
Figura 1.8 – Águas balneares na RH.....	24
Figura 1.9 – Zonas Especiais de Conservação na RH.....	26
Figura 1.10 – Zonas de Proteção Especial localizadas na RH .....	27
Figura 2.1– Principais grupos de pressões sobre as massas de água .....	32
Figura 2.2- Pontos de descarga das ETAR públicas urbanas no meio hídrico, na RH .....	36
Figura 2.3 - Concessões mineiras em exploração na RH.....	41
Figura 2.4 - Pedreiras na RH.....	42
Figura 2.5 - Campos de golfe na RH .....	52
Figura 2.6 - Aterros na RH.....	62
Figura 2.7 - Lixeiras na RH.....	62
Figura 2.8 – Captações de água superficial para abastecimento público na RH .....	67
Figura 2.9 – Captações de água subterrânea para abastecimento público na RH .....	68
Figura 2.10 – Estimativa dos volumes mensais captados para o setor agrícola (rega).....	70
Figura 2.11 – Estimativa dos volumes mensais captados para o setor pecuária .....	72
Figura 2.12 – Estimativa dos volumes mensais captados para o golfe .....	73
Figura 2.13 – Localização das barragens e açudes com mais de 2m de altura na RH .....	83
Figura 2.14 – Localização das barragens com RCE na RH .....	85
Figura 2.15 – Localização das intervenções do leito e da margem na RH .....	86
Figura 2.16 – Localização das intervenções associadas a inertes na RH.....	88
Figura 2.17 – Localização das intervenções costeiras na RH .....	90
Figura 2.18 – Localização das infraestruturas de apoio à navegação na RH .....	91
Figura 2.19 – Localização das comportas na RH .....	93
Figura 2.20 – Localização das infraestruturas portuárias na RH.....	95
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). .....	96
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). .....	97

Figura 3.1 - Localização das estações de monitorização das águas superficiais na RH .....	109
Figura 3.2 – Localização dos pontos de monitorização do estado químico das águas subterrâneas da RH .....	111
Figura 3.3 – Localização dos pontos de monitorização do estado quantitativo nas massas de água subterrânea da RH .....	112
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) .....	117
Figura 4.2 – Classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial na RH .....	121
Figura 4.3 - Classificação do estado químico das massas de água superficiais na RH .....	126
Figura 4.4 - Classificação do estado global das massas de água na RH .....	129
Figura 4.5 - Evolução do estado global das massas de água superficiais .....	130
Figura 4.6 – Estado quantitativo das massas de água de subterrânea na RH .....	138
Figura 4.7 – Estado químico das massas de água subterrânea na RH .....	140
Figura 4.8- Classificação do estado global das massas de água na RH .....	141
Figura 4.9- Evolução do estado global das massas de água subterrânea .....	142
Figura 5.1 – Diagrama do modelo DPSIR .....	145
Figura 5.2 – Metodologia aplicada para a definição de objetivos ambientais nas massas de água .....	146
Figura 5.3 – Distribuição das massas de água superficial com impactes significativos na RH.....	147
Figura 5.4 – Distribuição das massas de água superficial com pressões significativas na RH .....	151
Figura 5.5 – Metodologia da análise de risco do não cumprimento dos objetivos ambientais .....	153
Figura 5.6 – Relação impacte-pressão responsável nas massas de água superficial da RH .....	156

## 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 naturais da RH que sofreram alterações de delimitação e/ou natureza.....	3
Quadro 1.3 – Massas de água superficiais fortemente modificadas da RH que sofreram alterações de delimitação e/ou natureza.....	4
Quadro 1.4 – Massas de água artificiais da RH que sofreram alterações.....	9
Quadro 1.5 – Correspondência dos códigos das massas de água subterrâneas entre o 2.º e 3.º ciclo .....	9
Quadro 1.6 – Critérios hidrogeológicos para identificação dos ETDAS/EDAS .....	11
Quadro 1.7 – ETDAS/EDAS na RH .....	12
Quadro 1.8 – Massas de água por categoria identificadas na RH .....	12
Quadro 1.9 – Zonas de captação de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano na RH....	19
Quadro 1.10 – Águas piscícolas classificadas como zonas protegidas na RH .....	21
Quadro 1.11 – Águas conquícolas classificadas como zonas protegidas na RH .....	22
Quadro 1.12 – Águas balneares na RH .....	23
Quadro 1.13 – Zonas sensíveis na RH .....	25
Quadro 1.17 – Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas na RH.....	28
Quadro 1.18 – Zonas protegidas na RH .....	29
Quadro 1.19 – Outras zonas de proteção na RH .....	29
Quadro 2.1- Carga rejeitada no meio hídrico por sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais na RH .....	35
Quadro 2.2 - Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais, por sub-bacia na RH .....	36
Quadro 2.3 - Carga rejeitada pelos sistemas urbanos de drenagem e tratamento de águas residuais por categoria de massas de água na RH .....	37
Quadro 2.4- Carga rejeitada pela indústria transformadora na RH, por CAE e por tipo de meio recetor.....	38
Quadro 2.5- Carga rejeitada pela indústria transformadora na RH, por sub-bacia.....	39
Quadro 2.6- Carga rejeitada pela indústria alimentar e do vinho na RH, por CAE e por tipo de meio recetor.....	40
Quadro 2.7- Carga rejeitada pela indústria alimentar e do vinho na RH, por sub-bacia.....	40
Quadro 2.8- Número de concessões mineiras em exploração e área ocupada na RH .....	41
Quadro 2.9 - Carga rejeitada pela indústria extrativa na RH.....	42
Quadro 2.10 – Superfície Agrícola Utilizada (SAU) na RH.....	43
Quadro 2.11 - Superfície regada na RH .....	44
Quadro 2.12 – Regadios públicos na RH.....	44
Quadro 2.13 - Classes de uso e ocupação do solo e correspondentes taxas de exportação de N e P .....	46
Quadro 2.14 – Estimativa da carga de origem difusa proveniente da agricultura na RH.....	47
Quadro 2.15 – Número de efetivo pecuário na RH .....	48

Quadro 2.16 – Estimativa da carga de origem difusa proveniente da pecuária na RH .....	49
Quadro 2.17 – Aquiculturas em exploração na RH.....	49
Quadro 2.18 - Carga rejeitada pelas explorações aquícolas na RH .....	50
Quadro 2.19- Carga rejeitada pelas explorações aquícolas na RH, por sub-bacia.....	50
Quadro 2.20 - Carga estimada rejeitada pelos campos de golfe na RH .....	51
Quadro 2.21 - Carga rejeitada pelos alojamentos turísticos na RH .....	52
Quadro 2.22- Carga rejeitada pelos alojamentos turísticos por sub-bacia .....	52
Quadro 2.23- Carga rejeitada por outras atividades na RH, por CAE e por tipo de meio recetor .....	53
Quadro 2.24- Carga rejeitada por outras atividades na RH, por sub-bacia .....	54
Quadro 2.25 - Emissões de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos na RH .....	55
Quadro 2.26 - Emissões de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos para as águas subterrâneas na RH.....	57
Quadro 2.27 - Contribuição dos setores de atividade na emissão de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos para as águas superficiais na RH .....	57
Quadro 2.28 - Contribuição dos setores de atividade na emissão de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos para as águas subterrâneas na RH .....	59
Quadro 2.29 – Substâncias prioritárias e poluentes específicos associados aos setores de atividade na RH.....	59
Quadro 2.30 – Substâncias prioritárias e poluentes específicos associados ao setor agrícola na RH.....	60
Quadro 2.31 – Identificação dos passivos ambientais na RH .....	63
Quadro 2.32 – Carga pontual rejeitada na RH, por setor de atividade .....	64
Quadro 2.33- Carga pontual rejeitada na RH, por sub-bacia.....	65
Quadro 2.34 – Carga difusa estimada na RH .....	65
Quadro 2.35- Carga difusa rejeitada na RH, por sub-bacia .....	65
Quadro 2.36 – Volume captado para o setor urbano na RH, por sub-bacia.....	66
Quadro 2.37 – Volume captado para a indústria na RH, por sub-bacia .....	68
Quadro 2.38 – Volume estimado para a agricultura na RH, por sub-bacia .....	70
Quadro 2.39 – Captações específicas para cada tipologia de animal .....	71
Quadro 2.40 – Valores de referência para o cálculo das quantidades de água de lavagem utilizadas na atividade pecuária .....	71
Quadro 2.41 – Volume estimado para a pecuária na RH, por sub-bacia.....	72
Quadro 2.42 – Volume estimado para o golfe na RH, por sub-bacia .....	73
Quadro 2.43 – Volume utilizado para a produção de energia na RH, por sub-bacia.....	74
Quadro 2.44 – Volume captado para outros setores na RH, por sub-bacia .....	74
Quadro 2.45 - Volume total captado/utilizado por setor na RH.....	75
Quadro 2.46 – Volume total captado/utilizado por sub-bacia na RH.....	75
Quadro 2.47 – Volume total de água transferido por transvases .....	76
Quadro 2.48 - Número total de barragem e açudes identificados na RH.....	79

Quadro 2.49 – Barragens na RH para produção de energia .....	80
Quadro 2.50 – Caracterização das grandes barragens na RH.....	81
Quadro 2.51 – Número de barragens na RH por usos.....	81
Quadro 2.52 - Barragens e açudes na RH com RCE e passagens para peixes.....	84
Quadro 2.53 – Número Intervenções no leito e margens na RH por tipologia .....	86
Quadro 2.54 - Intervenções costeiras existentes em águas de transição e costeiras na RH.....	89
Quadro 2.55 – Estruturas de apoio à navegação existentes em águas de transição e costeiras na RH.....	90
Quadro 2.56 – Infraestruturas portuárias na RH.....	94
Quadro 2.57 - Infraestruturas existentes por tipologia em massa de água costeiras e de transição na RH.....	94
Quadro 2.58 - Espécies exóticas referenciadas nas MA da RH.....	98
Quadro 2.59 - Doenças identificadas em Portugal continental, com potencial impacte sobre organismos aquáticos ou dependentes de habitats aquáticos .....	101
Quadro 2.60 - Número de concessões e zonas de pesca existentes na RH, nas águas interiores sob jurisdição do ICNF .....	102
Quadro 2.61 - 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).....	103
Quadro 2.62 - Principais espécies capturadas no período 2014-2019 com recurso a embarcação local, considerando o somatório dos registos associados aos portos de Azenha do Mar, Carrasqueira, Setúbal, Sines, Vila Nova de Milfontes e Zambujeira. Fonte: DGRM .....	104
Quadro 2.63 - Principais espécies capturadas no período 2014-2019 com recurso a arrasto de fundo, considerando o somatório dos registos associados ao porto de Sines. Fonte: DGRM.....	104
Quadro 2.64 - Zonas de produção de bivalves identificadas na RH e espécies associadas. Fonte: IPMA .....	105
Quadro 3.1 – Rede de monitorização do estado das águas superficiais na RH .....	107
Quadro 3.2 – Rede de monitorização do estado químico no biota (peixes de águas interiores e bivalves de águas costeiras) na RH.....	108
Quadro 3.3 – Rede de monitorização do estado químico nos sedimentos na RH.....	108
Quadro 3.4 – – Rede de monitorização do estado químico e do estado quantitativo das águas subterrâneas na RH..	110
Quadro 3.5 – Rede de monitorização das zonas protegidas na RH .....	114
Quadro 4.1 - Elementos de qualidade utilizados na avaliação do estado/potencial ecológico.....	117
Quadro 4.2 – Critérios de avaliação complementar para as massas de água superficiais incluídas em zonas protegidas .....	118
Quadro 4.3 – Classificação do estado ecológico das massas de água superficial naturais na RH .....	119
Quadro 4.4 – Classificação do potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas e artificiais na RH....	120
Quadro 4.5 – Comparação do estado ecológico das massas de água superficial naturais, entre o 2.º e o 3º ciclos de planeamento, na RH .....	121
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.....	122
Quadro 4.7 – Classificação do estado químico das massas de água superficial naturais na RH.....	123
Quadro 4.8 – Classificação do estado químico das massas de água superficial fortemente modificadas e artificiais na RH .....	125



Quadro 4.8 – Comparação do estado químico das massas de água superficial naturais, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH .....	126
Quadro 4.9 – 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 .....	127
Quadro 4.10 – Classificação do estado global das massas de água superficial na RH .....	128
Quadro 4.11 – Classificação do estado global das massas de água superficial nas bacias e sub-bacias desta RH .....	128
Quadro 4.12 – Avaliação complementar das massas de água inseridas nas zonas protegidas destinadas à produção de água para consumo humano na RH .....	131
Quadro 4.13 – Avaliação complementar das massas de água inseridas em zonas protegidas para as águas piscícolas na RH .....	131
Quadro 4.14 – Avaliação complementar das massas de água inseridas em zonas protegidas destinadas à produção de bivalves na RH .....	132
Quadro 4.15 – Avaliação complementar das massas de água inseridas em zonas protegidas para as águas balneares na RH .....	133
Quadro 4.16 – 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 .....	133
Quadro 4.17 – Critérios de avaliação complementar para as massas de água subterrâneas inseridas em zonas protegidas .....	137
Quadro 4.18 – Classificação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas na RH .....	137
Quadro 4.19 – Comparação do estado quantitativo das massas de água subterrânea, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH .....	138
Quadro 4.20 – Classificação do estado químico das massas de água subterrâneas na RH .....	139
Quadro 4.21 – Comparação do estado químico das massas de água subterrâneas, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH .....	140
Quadro 4.22 – Classificação do estado global das massas de água subterrânea na RH .....	141
Quadro 4.23 – Avaliação complementar das massas de água subterrâneas inseridas em zonas protegidas destinadas à produção de água para consumo humano na RH .....	143
Quadro 5.1 – Impactes significativos identificados nas massas de água superficial da RH .....	147
Quadro 5.2 – Impactes significativos identificados nas massas de água subterrânea da RH .....	148
Quadro 5.3 – Pressões significativas identificados nas massas de água superficial da RH .....	150
Quadro 5.4 – Pressões significativas identificados nas massas de água subterrânea da RH .....	151
Quadro 5.5 – Relação pressão, impacte e setor responsável nas massas de água superficial da RH .....	153
Quadro 5.6 – Relação pressão, impacte e setor responsável nas massas de água subterrânea da RH .....	154
Quadro 5.7 – Ficha tipo de massa de água superficial .....	157
Quadro 5.8 – Ficha tipo de massa de água subterrânea .....	159

# 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.

#### 1.1.1.1. Massas de água naturais

O processo de revisão do 2.º ciclo originou 171 massas de água naturais, das quais 161 da categoria rios, sete da categoria águas de transição e três da categoria de águas costeiras.

Com a revisão para o 3.º ciclo foi efetuada a harmonização dos códigos das massas de água costeiras (Quadro 1.1), foi delimitada uma massa de água territorial e efetuadas alterações de delimitação e/ou de natureza em cinco massas de água naturais da categoria rios localizadas na bacia hidrográfica do Sado, tendo por base atualizações na informação cartográfica e levantamento das pressões, tal como se apresenta no Quadro 1.2.

**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
CWB-II-5A	PTCOST13	PT06COST13
CWB-I-5	PTCOST12	PT06COST12
Lagoa Santo André	PT06SUL1638	PT06SUL1638

**Quadro 1.2 – Massas de água superficiais naturais da RH que sofreram alterações de delimitação e/ou natureza**

2.º Ciclo			3.º Ciclo			Justificação
Designação	Código	Natureza	Designação	Código	Natureza	
Ribeira de São Cristovão	PT06SAD1215	Natural	Ribeira de São Cristovão	PT06SAD1215A	Natural	Agregação da PT06SAD1215 e PT06SAD1220
Ribeira de Remouquinho	PT06SAD1220	Natural				
Barranco da Casa Branca	PT06SAD1292	Natural	Barranco da Cascalheira	PT06SAD1292A	Natural	Albufeira de Patos (Alvito)
			Albufeira de Patos (Alvito)	PT06SAD1292B	Fortemente modificada	Albufeira de Patos (Alvito)
			Barranco da Casa Branca (HMWB - Jusante B. Patos (Alvito))	PT06SAD1292C	Fortemente modificada	Albufeira de Peneireiro (Alvito)
Barranco da Casa Branca	PT06SAD1294	Natural	Ribeira da Figueira	PT06SAD1311A	Natural	Agregação da PT06SAD1294 e PT06SAD1311
Ribeira da Figueira	PT06SAD1311	Natural				
-	-	-	Água Territorial da RH6	PT06TEW06	Natural	-

Em suma, no 3.º ciclo, estão delimitadas 169 massas de água naturais da categoria rios, nove de transição, três costeiras e uma territorial, num total de 182. A listagem das massas de água para o 3.º ciclo é apresentada no Anexo I.

### 1.1.1.2. Massas de água fortemente modificadas e artificiais

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

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

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

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

Document N.º 37 - Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies».

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

Com a revisão para o 3.º ciclo, verificou-se a alteração de categoria das massas de água rios (albufeiras) para lagos (albufeiras), resultou a alteração da delimitação/natureza, tendo por base atualizações na informação cartográfica e levantamento das pressões, em cinco massas de água da categoria rios na bacia do Sado e foi alterada a natureza de 9 massas de água da categoria rios que passaram de fortemente modificadas para naturais e de duas águas costeiras que passaram também a naturais, tal como consta no Quadro 1.3.

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

2.º Ciclo			3.º Ciclo			Justificação
Designação	Código	Natureza	Designação	Código	Natureza	
Ribeira de São Martinho (HMWB - Jusante B. Venda Nova 2)	PT06SAD1208	Fortemente modificada	Ribeira de São Martinho	PT06SAD1227A	Natural	Agregação da PT06SAD1208 e PT06SAD1227 e passa a 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.
Afluente da Ribeira Vale da Ursa (HMWB - Jusante B. Herdade de Vale da Lameira)	PT06SAD1247	Fortemente modificada	Ribeira de Algalé (HMWB - Jusante Bs. da Herdade de Vale da Lameira e Vale da Arca 2)	PT06SAD1274A	Fortemente modificada	Agregação da PT06SAD1247 e PT06SAD1274
Ribeira de Algalé	PT06SAD1274	Fortemente modificada				
Ribeira de Oriola (HMWB - Jusante B. Rasquinha)	PT06SAD1260	Fortemente modificada	Ribeira de Oriola	PT06SAD1262A	Natural	Agregação da PT06SAD1260 e PT06SAD1262 e passa a Natural  As alterações hidromorfológicas existentes não são consideradas impeditivas
Ribeira de Oriola	PT06SAD1262	Natural				

2.º Ciclo			3.º Ciclo			Justificação
Designação	Código	Natureza	Designação	Código	Natureza	
						da massa de água alcançar o Bom estado, sendo necessárias medidas direcionadas às origens de pressão identificadas.
Rio Sado (HMWB - Jusante B. Monte da Rocha)	PT06SAD1353	Fortemente modificada	Rio Sado (HMWB - Jusante B. Monte da Rocha)	PT06SAD1353A	Fortemente modificada	Passa a Natural parte do troço
			Rio Sado	PT06SAD1353B	Natural	Passa a Natural parte do troço
Rio Mira (HMWB - Jusante B. Santa Clara)	PT06MIR1375	Fortemente modificada	Rio Mira	PT06MIR1375	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.
Sado-WB3	PT06SAD1207	Fortemente modificada	Sado-WB3	PT06SAD1207	Natural	As alterações hidromorfológicas existentes não são consideradas impeditivas da massa de água alcançar o Bom estado.
Sado-WB1	PT06SAD1211	Fortemente modificada	Sado-WB1	PT06SAD1211	Natural	As alterações hidromorfológicas existentes não são consideradas impeditivas da massa de água alcançar o Bom estado.
Rio Sado (HMWB - Jusante Bs. Camp, Fte Serne, Mte Rocha, Daroeira, Roxo e Odivelas)	PT06SAD1278	Fortemente modificada	Rio Sado	PT06SAD1278	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.
Rio Sado (HMWB - Jusante Bs. Camp, Fte Serne, Mte)	PT06SAD1288	Fortemente modificada	Rio Sado	PT06SAD1288	Natural	As alterações hidromorfológicas existentes não são consideradas impeditivas da massa de água

2.º Ciclo			3.º Ciclo			Justificação
Designação	Código	Natureza	Designação	Código	Natureza	
Rocha, Daroeira e Roxo)						alcançar o Bom estado, sendo necessárias medidas direcionadas às origens de pressão identificadas.
Rio Sado (HMWB - Jusante Bs. Camp, Fte Serne, Mte Rocha e Daroeira)	PT06SAD1313	Fortemente modificada	Rio Sado	PT06SAD1313	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.
Rio Sado (HMWB - Jusante Bs. Monte da Rocha e Daroeira)	PT06SAD1320	Fortemente modificada	Rio Sado	PT06SAD1320	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.
Ribeira do Outeiro	PT06SAD1323	Fortemente modificada	Ribeira do Outeiro	PT06SAD1323	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.
Rio Sado (HMWB - Jusante B. Monte da Rocha)	PT06SAD1333	Fortemente modificada	Rio Sado	PT06SAD1333	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.
Ribeira de Melides	PT06SUL1637	Fortemente modificada	Ribeira de Melides	PT06SUL1637	Natural	As alterações hidromorfológicas existentes não são consideradas impeditivas da massa de água

2.º Ciclo			3.º Ciclo			Justificação
Designação	Código	Natureza	Designação	Código	Natureza	
						alcançar o Bom estado, sendo necessárias medidas direcionadas às origens de pressão identificadas.
Ribeira da Cascalheira	PT06SUL1639	Fortemente modificada	Ribeira da Cascalheira	PT06SUL1639	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 48 massas de água fortemente modificadas (em vez das 60 do 2.º ciclo), das quais 25 da categoria rios e 23 da categoria lagos (albufeiras). 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



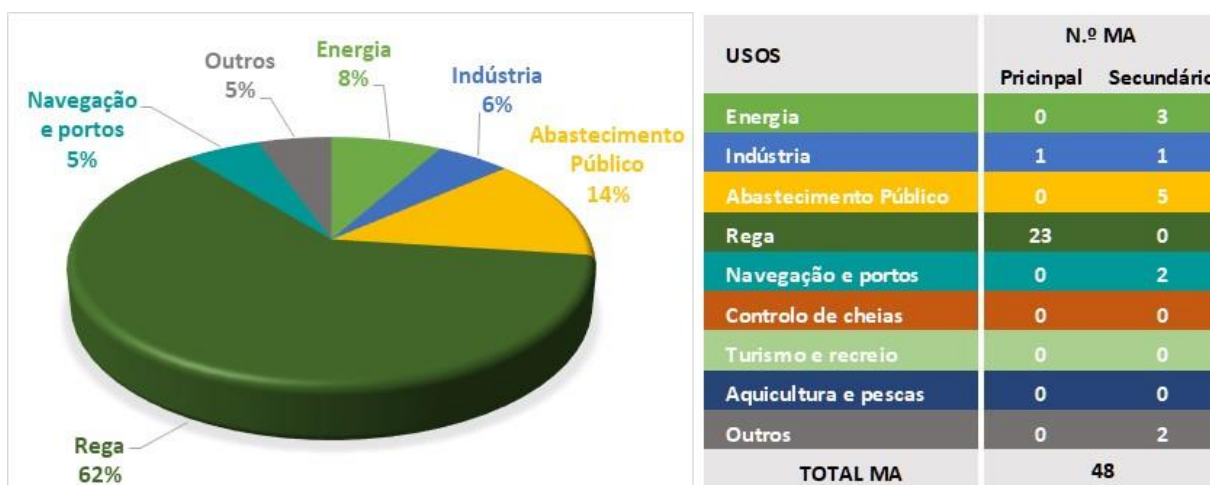


Figura 1.1. apresenta o gráfico com a distribuição dos usos principais identificados das massas de água fortemente modificadas da categoria lagos (albufeiras) e a tabela com a totalidade dos usos existentes nas mesmas massas de água.

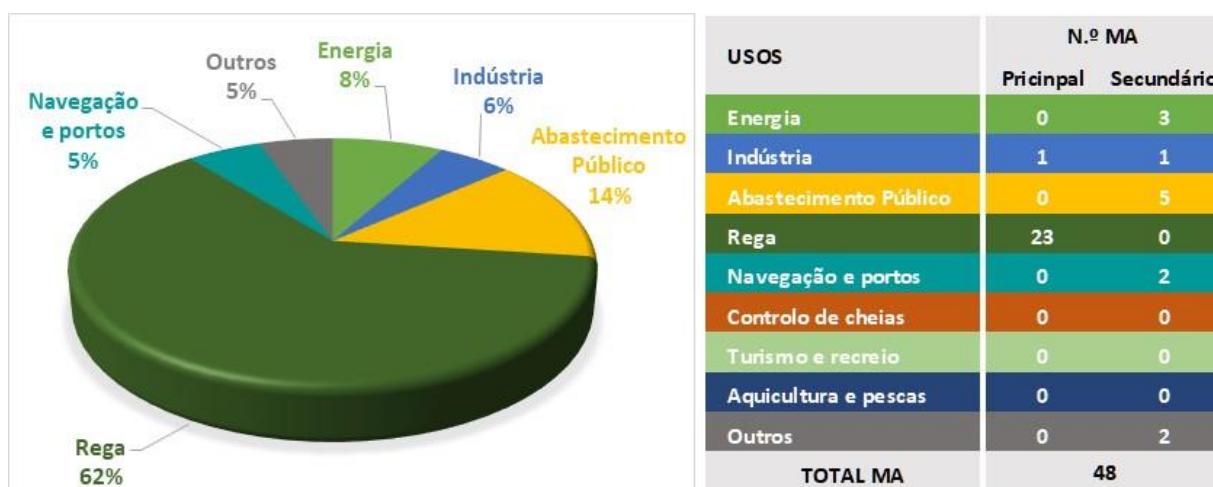


Figura 1.1 – Usos identificados nas massas de água fortemente modificadas da categoria lagos (albufeiras), na RH

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 km<sup>2</sup>, que tenham comprimento igual ou superior a 5 km e/ou caudal médio anual de pelo menos 100 l/s.

Nesta RH as massas de água artificiais do 2º ciclo sofreram alterações de designação e, em função dos critérios definidos, de delimitação e de identidade (foi eliminada uma e criada outra), embora o número total de sete se tenha mantido. A respetiva listagem é apresentada no Anexo I.

**Quadro 1.4 – Massas de água artificiais da RH que sofreram alterações**

2.º Ciclo		3.º Ciclo		Justificação
Designação	Código	Designação	Código	
Mira	PT06ART0013	Mira	PT06ART0013A	Atualização da delimitação em função da rede primária do perímetro de rega do Mira.
Odivelas	PT06ART0014	Odivelas	PT06ART0014A	Atualização da delimitação em função da rede primária do perímetro de rega de Odivelas.
Vale do Sado	PT06ART0015	Vale do Sado	PT06ART0015A	Atualização da delimitação em função da rede primária do perímetro de rega do Vale do Sado.
Canal Roxo	PT06ART0016	Roxo	PT06ART0016A	Atualização da designação e da delimitação em função da rede primária do perímetro de rega do Roxo.
Campilhas e Alto Sado	PT06ART0017	Campilhas e Alto Sado	PT06ART0017A	Atualização da delimitação em função da rede primária do perímetro de rega de Campilhas e Alto Sado.
Ligação Alvito-Pisão	PT06ART0022	Alvito-Pisão	PT06ART0022A	Atualização da designação e da delimitação em função da rede de adução.
Ligação Loureiro-Alvito	PT06ART0023	-	-	Sistema artificial (adutor enterrado) que não se enquadra nos critérios para MAA.
		Sado-Morgavel	PT06ART0029	Canal de transvase entre a bacia hidrográfica do rio Sado e a da ribeira de Morgavel

### 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 nove massas de água identificadas desde o 2º 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 1.5.

**Quadro 1.5 – 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
BACIA DE ALVALADE	PTT6	PT06T6
BACIA DO TEJO-SADO INDIFERENCIADO DA BACIA DO SADO	PTT01RH6	PT06T01

Designação	Código 2.º ciclo	Código 3.º ciclo
SINES - ZONA SUL	PTO35	PT06O35
SINES - ZONA NORTE	PTO34	PT06O34
ORLA OCIDENTAL INDIFERENCIADO DA BACIA DO SADO	PTO01RH6	PT06O01
VIANA DO ALENTEJO - ALVITO	PTA6	PT06A6
ZONA SUL PORTUGUESA DA BACIA DO MIRA	PTA0Z2RH6	PT06A0Z2
ZONA SUL PORTUGUESA DA BACIA DO SADO	PTA0Z1RH6_C2	PT06A0Z1_C2
MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO SADO	PTA0X1RH6_C2	PT06A0X1_C2

### 1.1.2.1. Ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas e dos ecossistemas dependentes das águas subterrâneas

A Diretiva Quadro da Água 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 subtemas sintetizados no Quadro 1.6.

**Quadro 1.6 – 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 (EDAS) e um sistema terrestre dependente das águas subterrâneas (ETDAS). O Quadro 1.7 sistematiza a identificação dos ETDAS/EDAS e respetiva massa de água da RH.

**Quadro 1.7 – ETDAS/EDAS na RH**

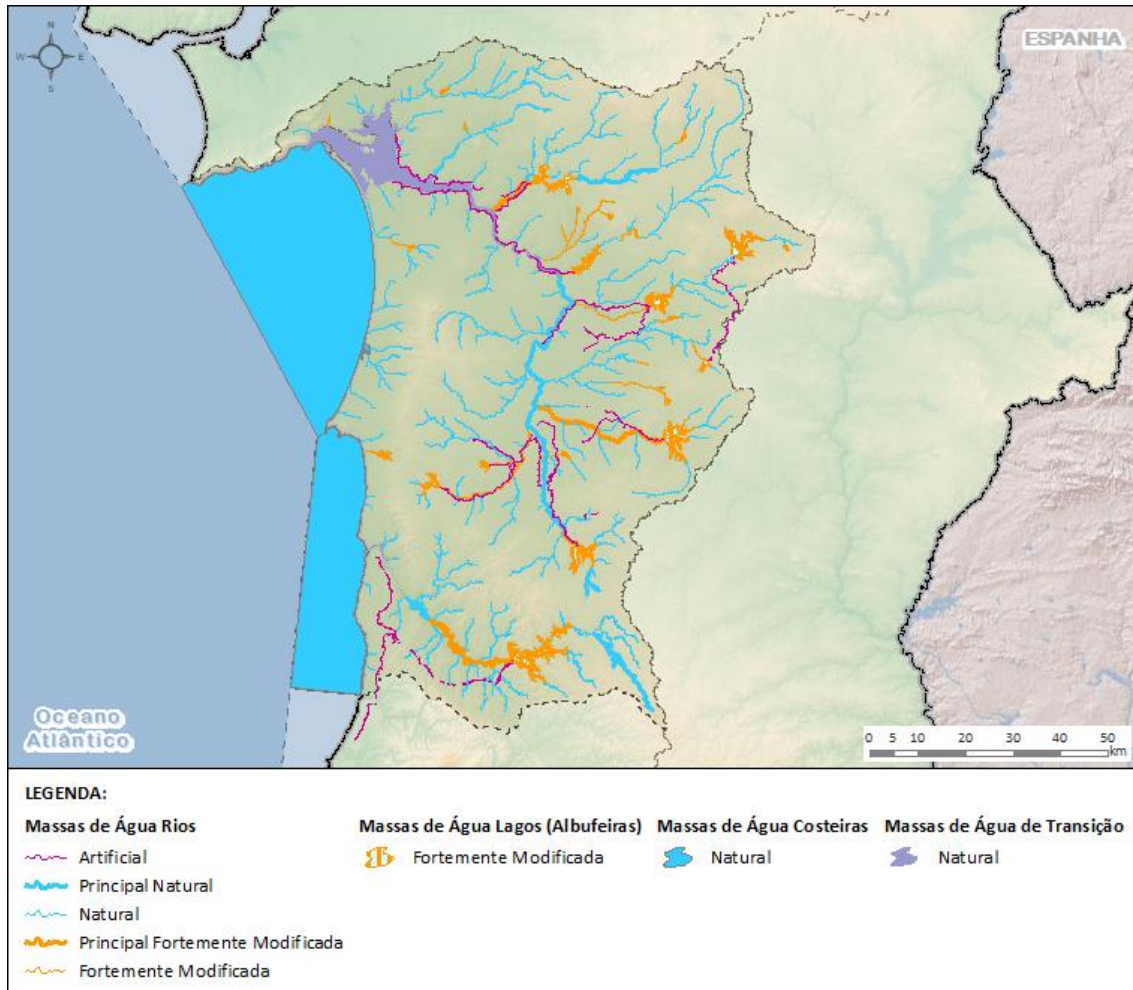
Designação		Massa(s) de água subterrânea	
		Código	Designação
EDAS	Comporta/Galé e Lagoa de Santo André	PTO34	Sines – Zona Norte
ETDAS	Alvito - Cuba	PTA6	Viana do Alentejo - Alvito

### 1.1.3. Síntese das massas de água

O Quadro 1.8, 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.

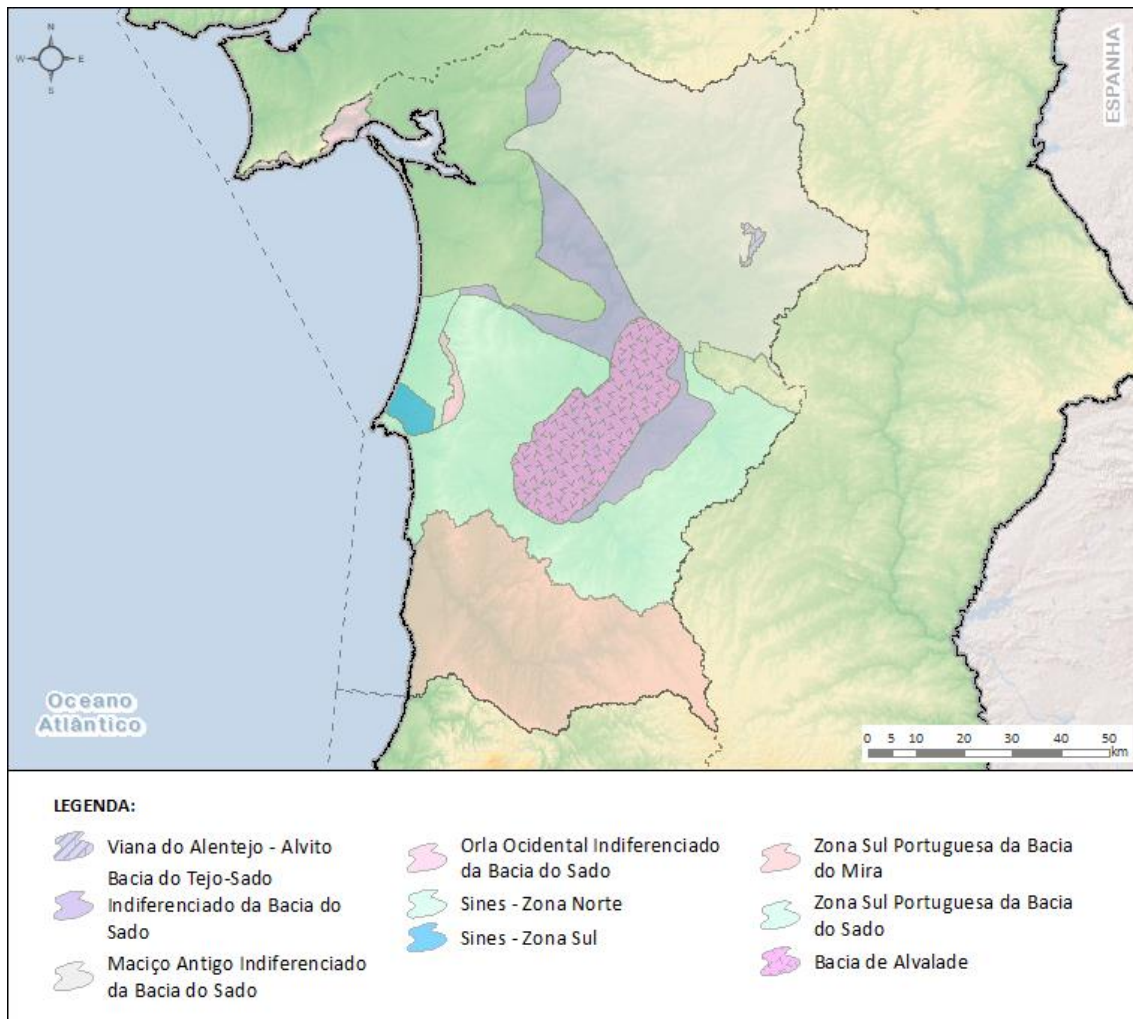
**Quadro 1.8 – Massas de água por categoria identificadas na RH**

Categoria		Naturais (N.º)	Fortemente modificadas (N.º)	Artificiais (N.º)	TOTAL (N.º)
Superficiais	Rios	169	25	7	<b>201</b>
	Lagos (Albufeiras)	0	23	0	<b>23</b>
	Águas de transição	9	0	0	<b>9</b>
	Águas costeiras	3	0	0	<b>3</b>
	Águas territoriais	1	0	0	<b>1</b>
Sub-total		182	48	7	<b>237</b>
Subterrâneas		9	-	-	<b>9</b>
<b>TOTAL</b>		<b>192</b>	<b>48</b>	<b>7</b>	<b>246</b>



**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 por 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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/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 n.º 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

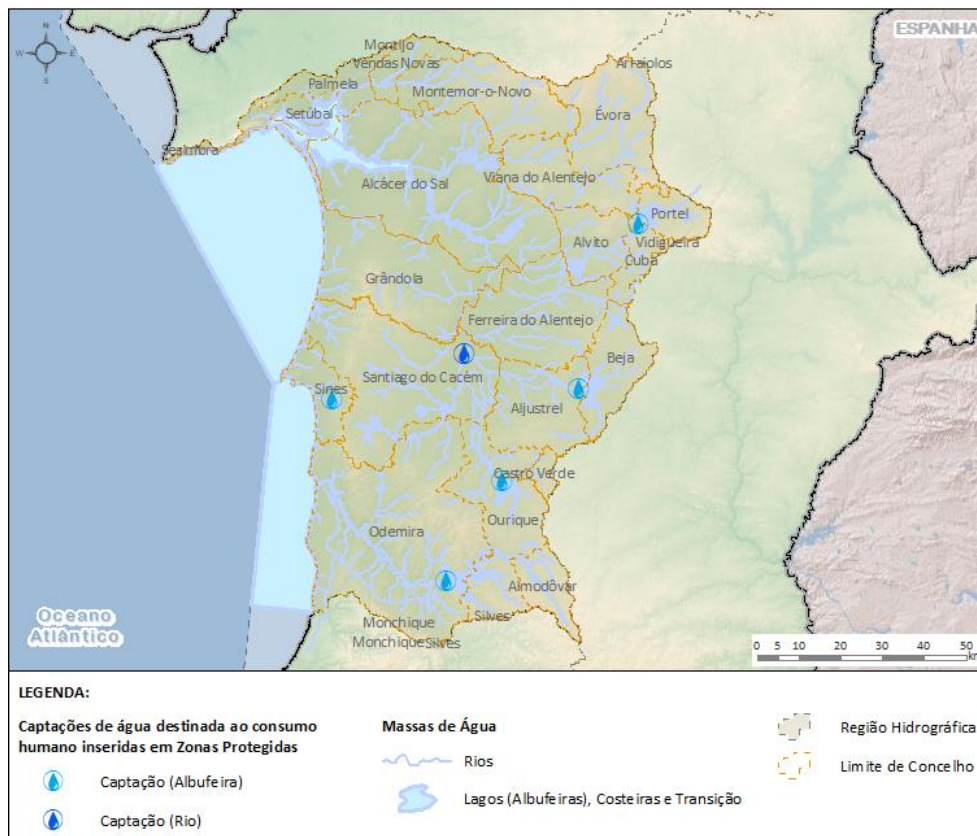
No âmbito do n.º 1 do artigo 7º (Águas utilizadas para captação de água potável) da DQA, devem ser identificadas, em cada região hidrográfica, as massas de água destinadas à captação de água para consumo humano que forneçam mais de 10m<sup>3</sup>/dia em média ou, que sirvam mais de 50 pessoas, bem como as massas de água previstas para esse fim.

#### Massas de água superficiais

Nesta RH foram identificadas seis captações de água superficial para abastecimento público (Quadro 1.9 e Figura 1.4.).

**Quadro 1.9 – 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)	5	5
Rios	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>



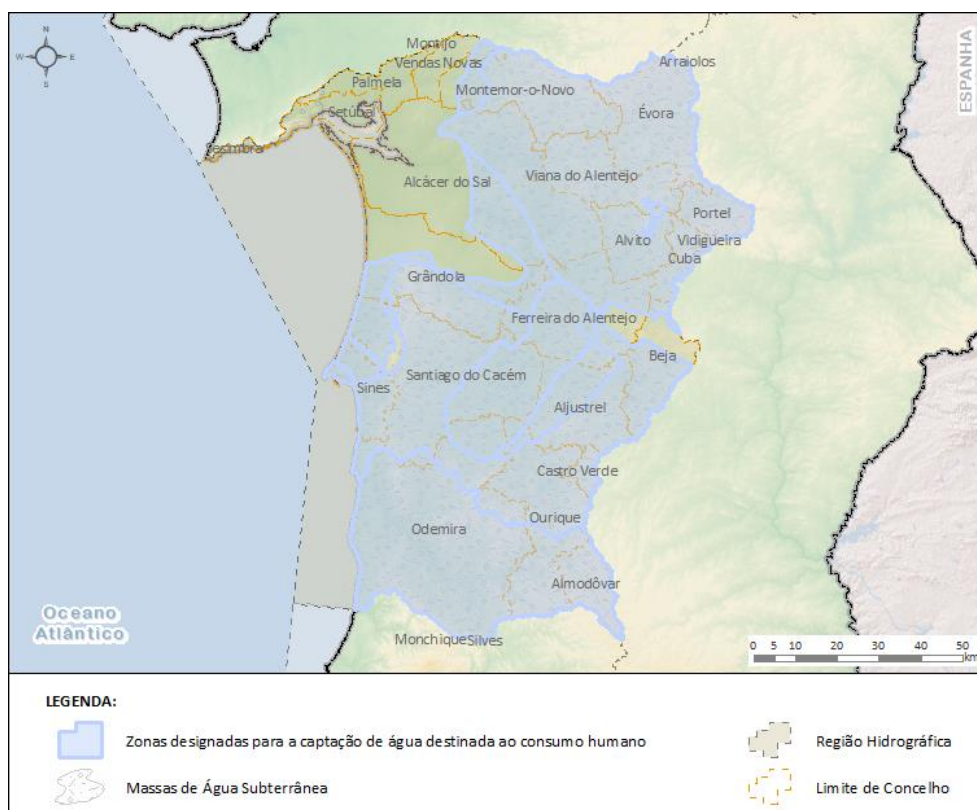
**Figura 1.4 – Zonas de captação de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano na RH**

### Massas de água subterrâneas

Em Portugal as várias massas de água subterrâneas identificadas são suscetíveis de fornecer um caudal superior aos 10 m<sup>3</sup>/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 oito zonas protegidas para captação de água subterrânea destinada à produção de água para consumo humano, que coincidem, quase na totalidade, com as 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, foi publicada uma portaria que estabelece o perímetro de proteção para dez captações de água subterrânea para abastecimento público, bem como as respetivas condicionantes de usos do solo.

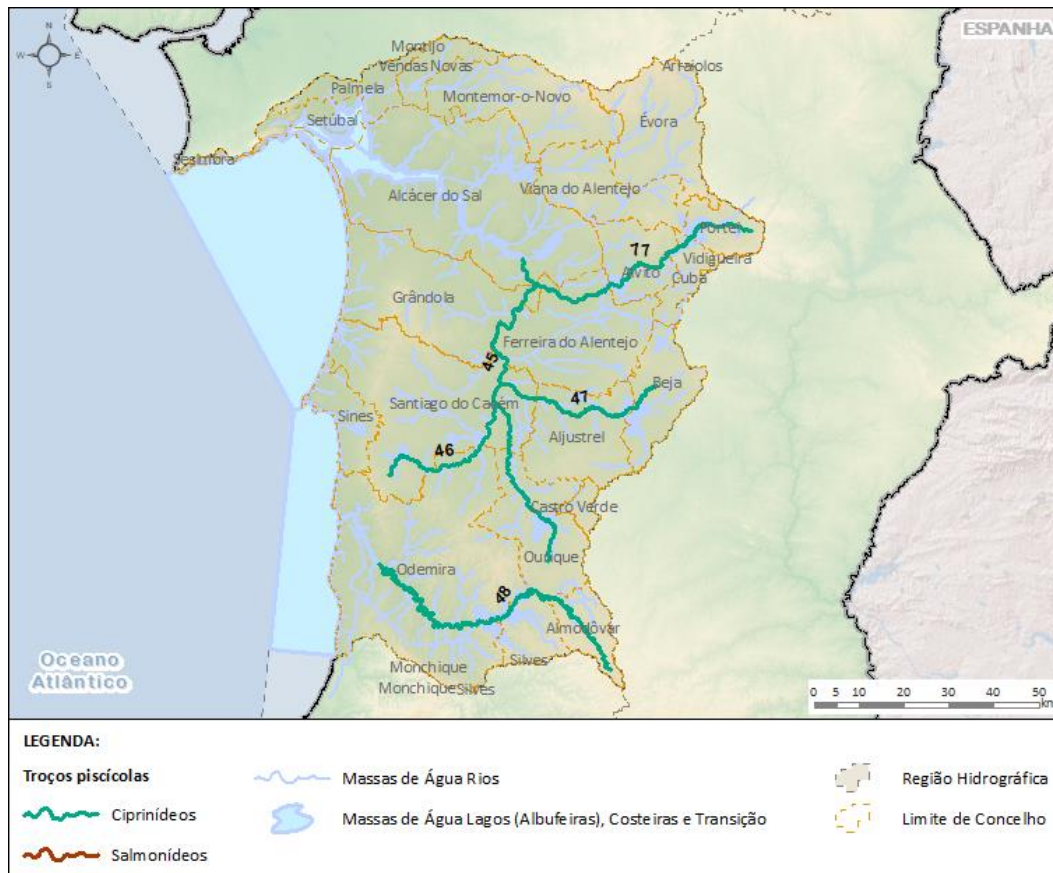
### 1.2.2. Zonas designadas para proteção de espécies aquáticas de interesse económico

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

**Quadro 1.10 – Águas piscícolas classificadas como zonas protegidas na RH**

Tipo	Zonas protegidas		
	N.º	Comprimento (km)	Massas de água abrangidas (N.º)
Salmonídeos	0	0	0
Ciprinídeos	5	386	29



**Figura 1.6 – Troços piscícolas na RH**

O Quadro 1.11 e a Figura 1.7 apresentam as águas conquícolas classificadas como zonas protegidas nesta RH.

**Quadro 1.11 – Águas conquícolas classificadas como zonas protegidas na RH**

Tipo	Zonas protegidas		
	N.º	Área (km <sup>2</sup> )	Massas de água abrangidas (N.º)
Rios	1	2051	1
Águas de transição	2	210	9
Águas costeiras	1	1066	2
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>1275</b>	<b>12</b>

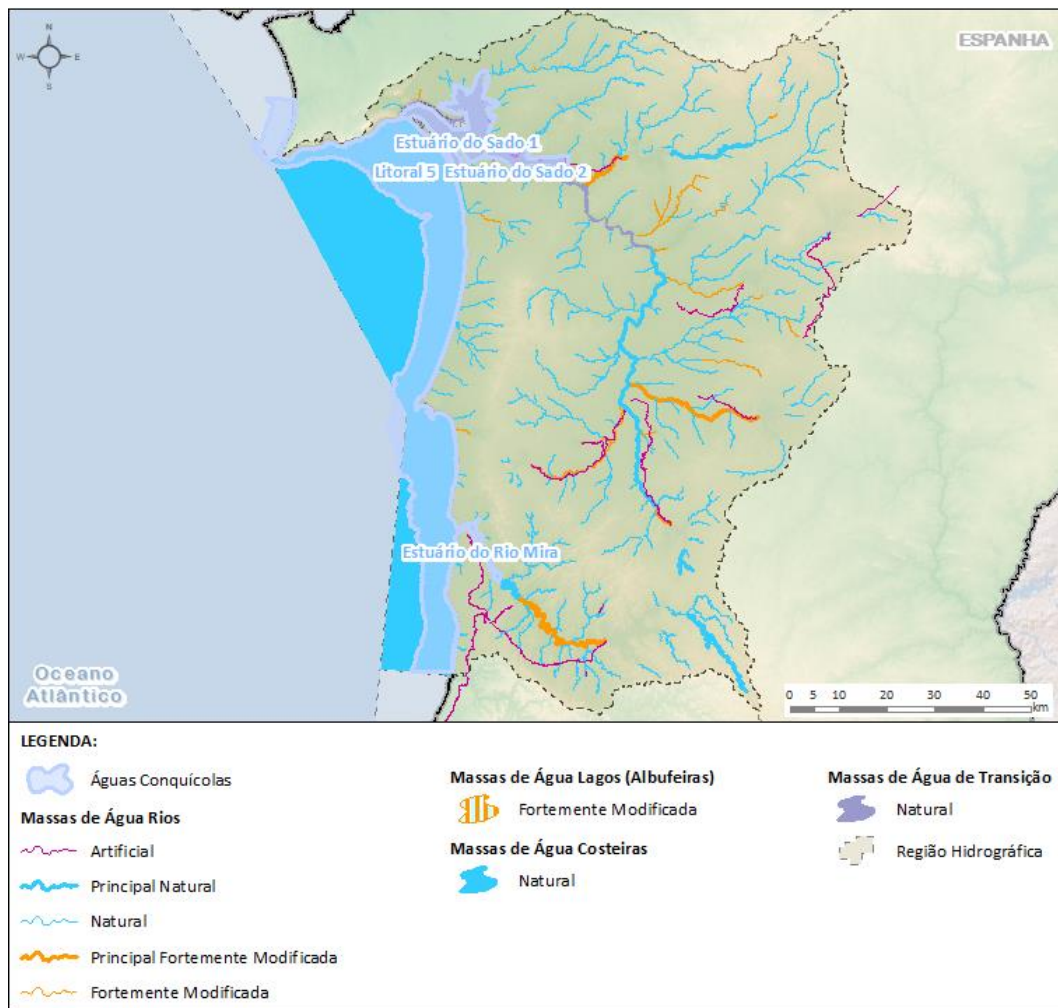


Figura 1.7 – Águas identificadas como conquícolas na RH

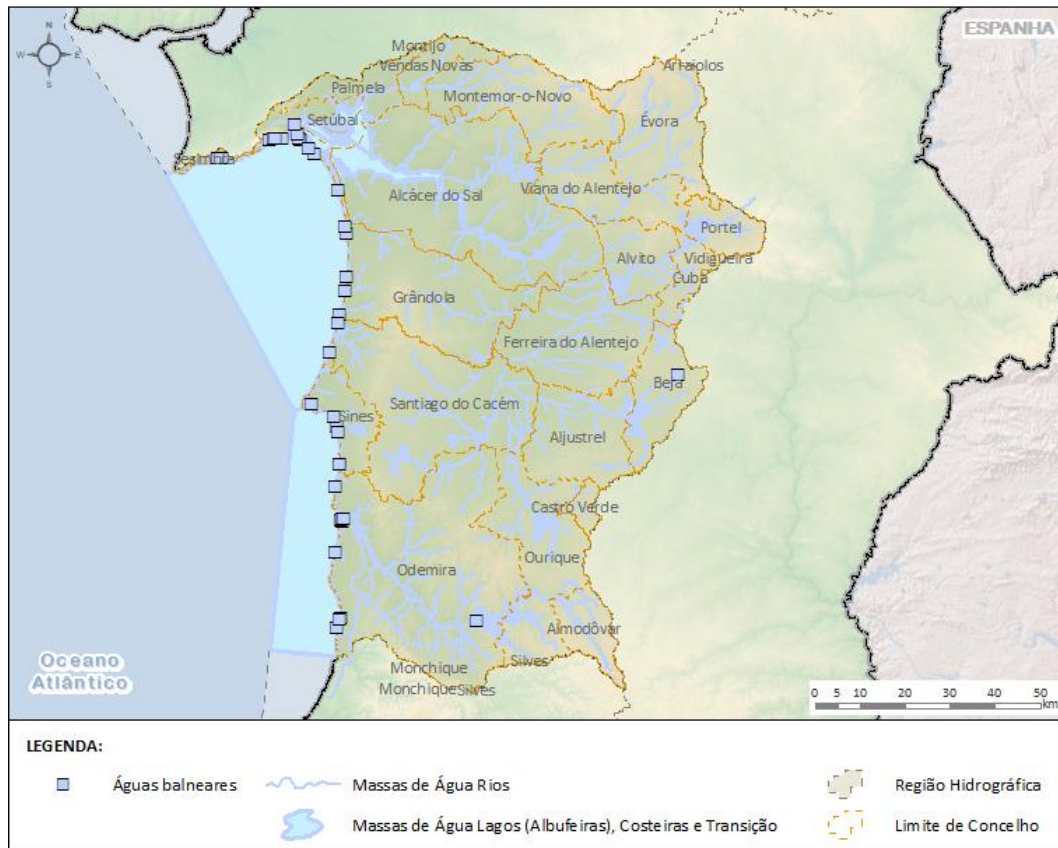
### 1.2.3. Zonas designadas como águas de recreio

Em 2020 foram identificadas nesta RH 37 águas balneares de acordo com a Portaria n.º 136/2020, de 4 de junho, na sua redação atual (Quadro 1.12 e Figura 1.8).

Quadro 1.12 – Águas balneares na RH

Categoria	Zonas protegidas (N.º)	Massas de água abrangidas (N.º)
Águas costeiras e de transição	35	4
Águas interiores	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>6</b>





**Figura 1.8 – Águas balneares na RH**

#### 1.2.4. Zonas designadas como zonas sensíveis

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

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

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

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

piscícolas, águas balneares, águas de produção de moluscos bivalves e captações de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano.

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

A lista de zonas sensíveis, em vigor até setembro de 2021, identificou 25 zonas sensíveis em território continental, das quais 12 foram classificadas ao abrigo do critério eutrofização e as restantes ao abrigo do critério “outras diretivas”. Nesta RH foi, à data, designada uma zona sensível ao abrigo do critério eutrofização e três ao abrigo do critério c).

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

Foram mantidas três das zonas anteriormente designadas, de acordo com as características que se apresentam no Quadro 1.13, sendo que uma das anteriores foi reclassificada como zona normal.

**Quadro 1.13 – Zonas sensíveis na RH**

Zona sensível			Massa de água		Observações
Designação	Código	Critério de Identificação	Designação	Código	
Albufeira de Vale do Gaio	PTLK21	a) Eutrofização	Albufeira Trigo de Morais - Vale do Gaio	PT06SAD1276	Identificada na última revisão
Estuário do Sado - Esteiro da Marateca	PTTW17	c) Diretiva 91/492/CEE (Moluscos bivalves)	Sado-WB3	PT06SAD1207	Identificada na última revisão
			Sado-WB2	PT06SAD1210	
			Sado-WB1	PT06SAD1211	
			Sado-WB6	PT06SAD1217	
			Sado-WB5	PT06SAD1219	
Estuário do Sado - Canal de Alcácer	PTTW18	c) Diretiva 91/492/CEE (Moluscos bivalves)	Sado-WB2	PT06SAD1210	Identificada na última revisão
			Sado-WB1	PT06SAD1211	
			Sado-WB5	PT06SAD1219	
			Sado-WB4	PT06SAD1222	

### 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

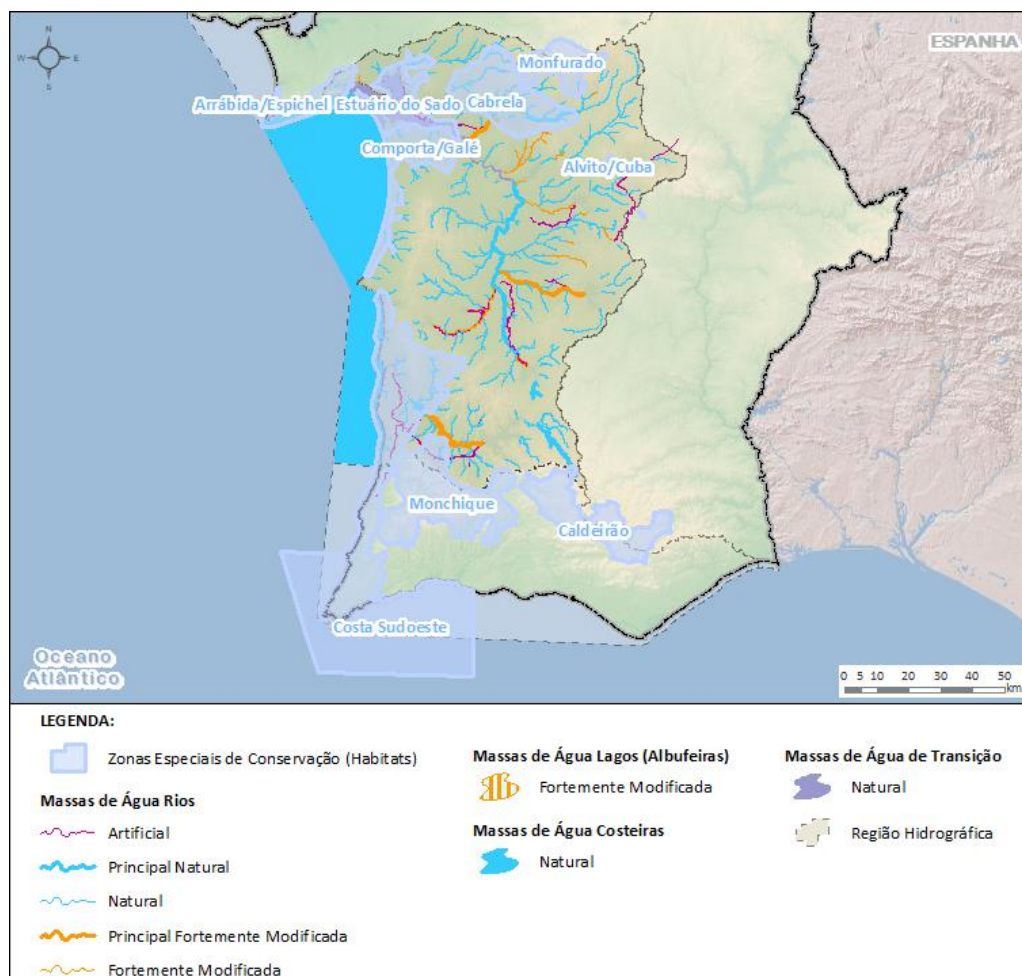
Nas zonas designadas para a proteção de habitats ou de espécies foram considerados os sítios incluídos no Sistema Nacional de Áreas Classificadas nos quais, a manutenção ou o melhoramento do estado da água é um dos fatores importantes para a conservação dos habitats e das espécies.

Na RH existem oito Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e 10 Zonas de Proteção Especial (ZPE) que abrangem massas de água. O Quadro 1.14 e a Figura 1.9 indicam as ZEC incluídas, parcial ou totalmente, na RH.

**Quadro 1.14 – Zonas Especiais de Conservação identificadas na RH**

Designação	Código	Massas de água total ou parcialmente abrangidas (N.º)	Observações
Arrábida/Espichel	PTCON0010	3	ZEC partilhada com a RH5A
Estuário do Sado	PTCON0011	12	
Costa Sudoeste	PTCON0012	19	ZEC partilhada com a RH8
Monfurado	PTCON0031	3	ZEC partilhada com a RH5A
Cabrela	PTCON0033	19	
Comporta/Galé	PTCON0034	17	
Monchique	PTCON0037	2	ZEC partilhada com a RH8
Caldeirão	PTCON0057	1	ZEC partilhada com a RH7 e RH8

Fonte: ICNF, 2021



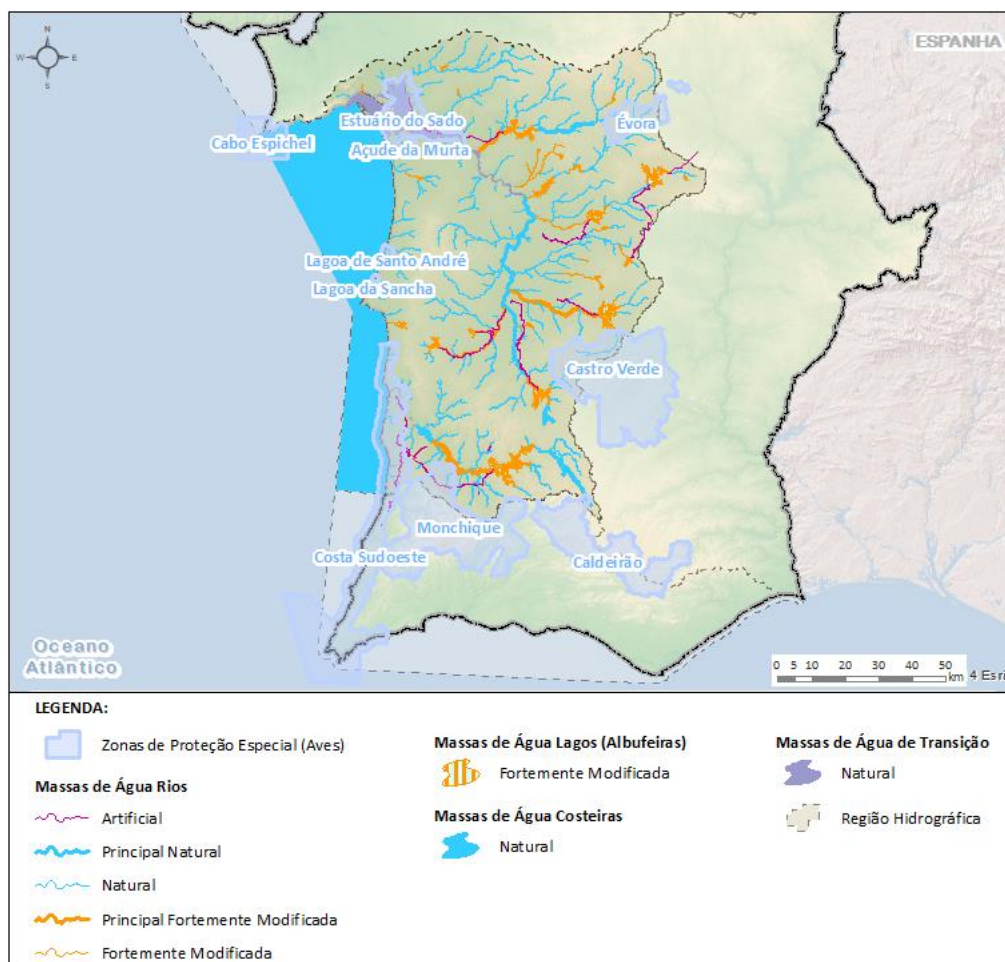
**Figura 1.9 – Zonas Especiais de Conservação na RH**

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

**Quadro 1.15 – Zonas de Proteção Especial localizadas na RH**

Designação	Código	Massas de água total ou parcialmente abrangidas (N.º)	Observações
Monchique	PTCON0037	2	ZPE partilhada com a RH8
Caldeirão	PTCON0057	1	ZPE partilhada com a RH7 e RH8
Estuário do Sado	PTZPE0011	8	
Açude da Murta	PTZPE0012	1	
Lagoa de Santo André	PTZPE0013	3	
Lagoa da Sancha	PTZPE0014	2	
Costa Sudoeste	PTZPE0015	10	ZPE partilhada com a RH8
Castro Verde	PTZPE0046	2	ZPE partilhada com a RH7
Cabo Espichel	PTZPE0050	1	ZPE partilhada com a RH5A
Évora (sul)	PTZPE0055	3	ZPE partilhada com a RH7

Fonte: ICNF, 2021



**Figura 1.10 – Zonas de Proteção Especial localizadas na RH**



O Quadro 1.16 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 consequentemente, condicionadas pelo seu Estado.

**Quadro 1.16 – Outras zonas de proteção localizadas na RH**

Designação	Código	Massas de água total ou parcialmente abrangidas (N.º)	Observações
Estuário do Sado	3PT007	10	Sítio Ramsar
Lagoa de Sto. André e Lagoa da Sancha	3PT008	4	Sítio Ramsar
Castro Verde	PTICNFID6	2	Reserva da Biosfera. Partilhada com a RH7.

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 1.17 apresenta os objetivos associados aos recursos hídricos para as áreas protegidas incluídas nesta RH.

**Quadro 1.17 – Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas na RH**

Área Protegida	Documento Legal	Objetivos para os recursos hídricos
Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha	Resolução do Conselho de Ministros n.º 117/2007, de 23 de agosto Declaração de Retificação n.º 90/2007, de 16 outubro	Promover o planeamento e a gestão integradas dos sistemas lagunares costeiros de Santo André e da Sancha de forma a reduzir os processos de assoreamento, degradação da qualidade da água e eutrofização.
Reserva Natural do Estuário do Sado	Resolução do Conselho de Ministros n.º 182/2008, de 24 de novembro	Fixar os usos e o regime de gestão compatíveis com a proteção e a valorização dos recursos naturais e o desenvolvimento das atividades humanas em presença tendo em conta os instrumentos de gestão territorial convergentes na área da Reserva Natural do Estuário do Sado.
Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina	Resolução do Conselho de Ministros n.º 11-B/2011, de 4 de fevereiro Declaração de Retificação n.º 10-B/2011, de 5 de abril	Contribuir para a promoção da gestão e utilização sustentável dos recursos marinhos. Assegurar a gestão e utilização sustentável dos valores naturais, paisagísticos e culturais, visando a sua efetiva conservação, em particular em locais considerados prioritários ou fundamentais para a manutenção das funções ecológicas vitais para a sua evolução e perpetuação dinâmica.
Parque Natural da Arrábida	Resolução do Conselho de Ministros n.º 141/2005, de 23 de agosto	Promover a gestão e valorização dos recursos naturais, incluindo os marinhos, possibilitando a manutenção dos sistemas ecológicos essenciais e os suportes de vida, garantindo a sua utilização sustentável, a preservação da biodiversidade e a recuperação dos recursos depauperados ou sobre explorados.

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.

### 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 1.18 apresenta uma síntese das zonas protegidas identificadas nesta RH para o 3.º ciclo de planeamento.

**Quadro 1.18 – 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	1	1	0,5
	Lagos (Albufeiras)	5	5	22
Massas de água subterrânea para a produção de água para consumo humano		8	8	89
Águas piscícolas	Ciprinídeos	5	29	14
Águas conquícolas	Rios	4	1	0,5
	Águas costeiras		2	67
	Águas de transição		9	100
Águas balneares	Águas costeiras e de transição	35	4	33
	Águas interiores	2	2	1
Zonas sensíveis (eutrofização)		1	1	4
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	8	71	29
	Zonas de proteção especial	10	31	13

O Quadro 1.19 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 1.19 – Outras zonas de proteção na RH**

Zonas protegidas		N.º Outras zonas de proteção	N.º Massas de água abrangidas
Zonas sensíveis (critério C)		2	6
Zonas designadas para a proteção de <i>habitats</i> e da fauna e flora selvagens e a conservação das aves selvagens	Sítios Ramsar	2	14
	Reservas da biosfera	1	2

## 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.



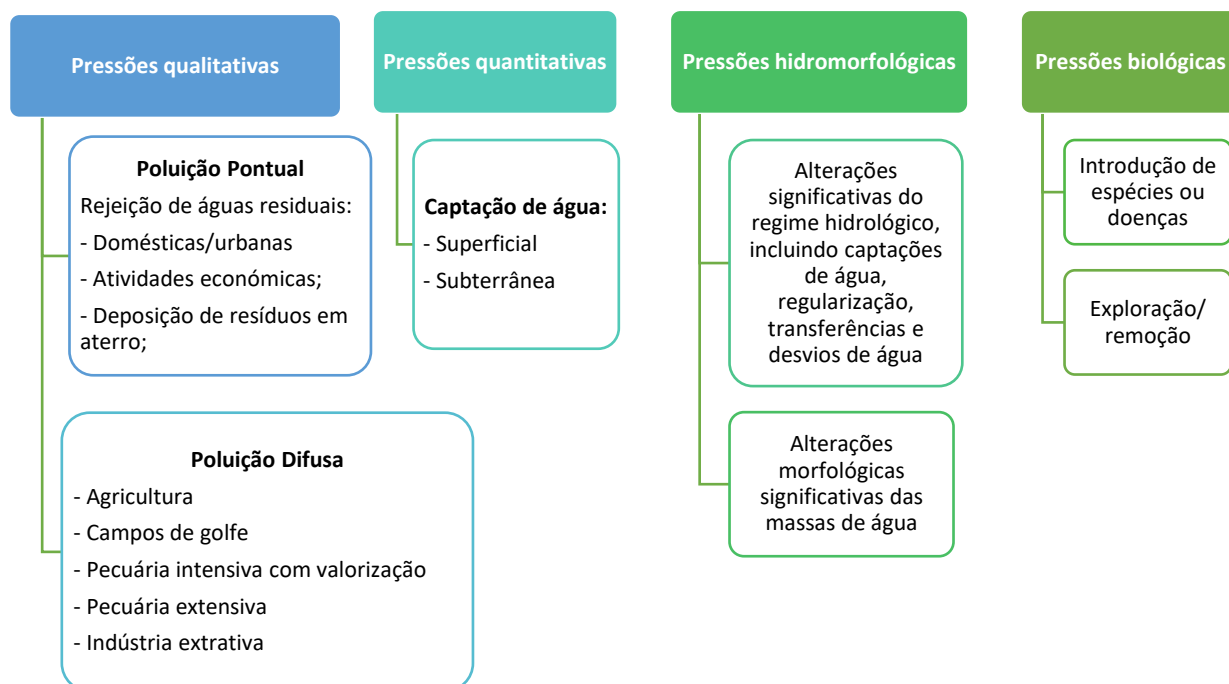


Figura 2.1– Principais grupos de pressões sobre as massas de água

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 Diretiva das Águas Residuais Urbanas (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 Lei da Água.

#### 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 ( $\leq 10$  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 impacte 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 nesta TH para o meio hídrico 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 <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Primário	2613	1658	15	12 236	26 994	4 036	7 364
Secundário	531244	508943	169	1 115 954	298 250	513 682	512 526
Mais avançado que secundário	288072	215352	27	273 501	1 044 857	359 868	111 485
Desconhecido	-	-	10	9 824	24 592	4 181	2 359
<b>TOTAL</b>	<b>821929</b>	<b>725953</b>	<b>221</b>	<b>1 411 514</b>	<b>4 078 952</b>	<b>881 767</b>	<b>633 734</b>

Nesta RH os sistemas de tratamento secundário representam 76% do número de ETAR, representado os sistemas mais avançado que secundário 12% do número de ETAR e os sistemas de tratamento primário 7%.

No que se refere à conformidade com as licenças emitidas, 26% das rejeições efetuadas cumpriram em 2018 todos os requisitos estabelecidos. De referir ainda que 23 ETAR servem aglomerações com uma população superior a 2000 e.p, universo abrangido pela Diretiva das Águas Residuais Urbanas, sendo que 39% cumpriram em 2018 todos os requisitos da mesma. Destas, duas estão abrangidas pelo regulamento PRTR (capacidade em horizonte de projeto superior a 100.000 e.p.). A ETAR de Ribeira de Moinhos (Sines) é a maior da região com uma capacidade para cerca de 320.000 e.p.

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

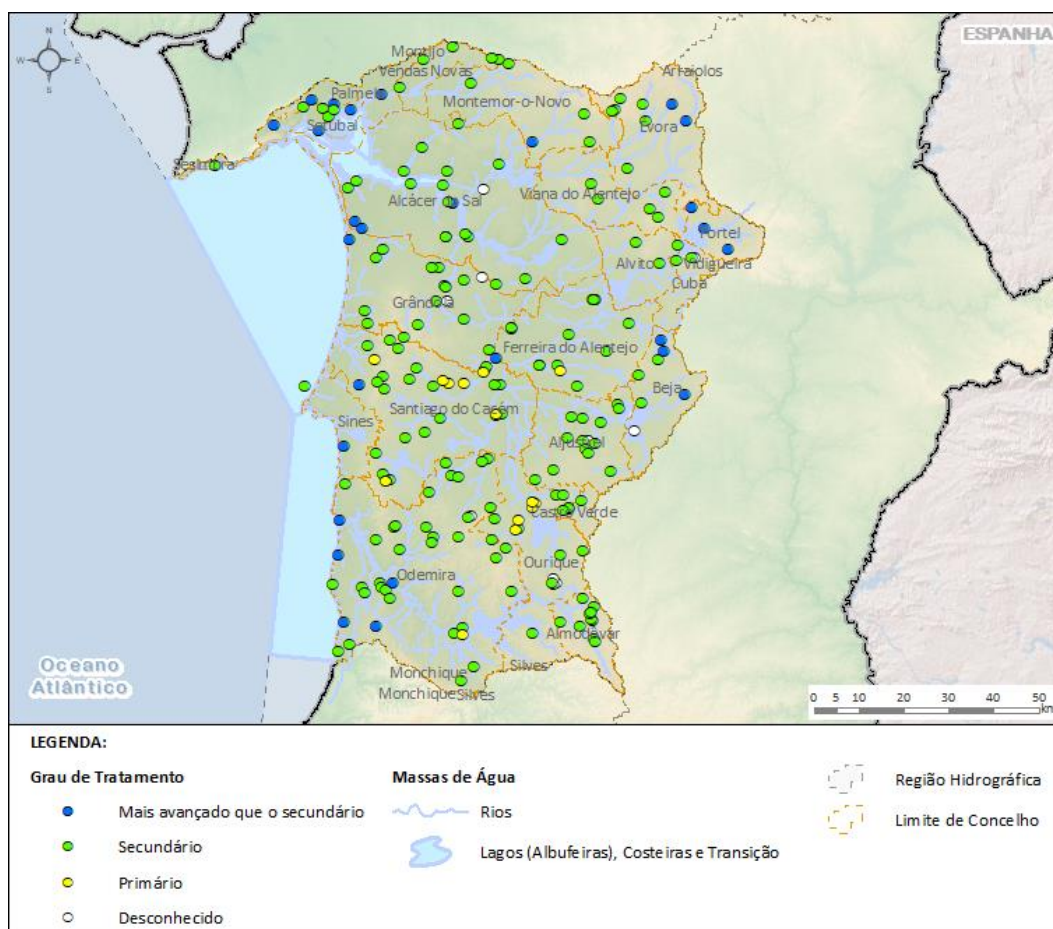


Figura 2.2- Pontos de descarga das ETAR públicas urbanas no meio hídrico, na RH

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

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Pop. servida (e.p.)	ETAR (N.º)	Carga rejeitada (kg/ano)			
					CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	28 969	8	14 659	50 861	14 394	17 614
		Costeiras entre o Sado e o Mira	379 873	9	693 239	1 941 771	340 391	28 813
	Mira	Mira	16 096	35	87 602	194 037	35 766	104 008
	Sado	Alcáçovas	6 435	13	16 915	46 910	7 933	17 534
		Roxo	13 915	16	29 344	100 776	19 327	46 769
		Sado	280 865	140	569 755	1 744 598	463 957	418 996
<b>Sub-total</b>			<b>726 153</b>	<b>221</b>	<b>1 411 514</b>	<b>4 078 952</b>	<b>881 767</b>	<b>633 734</b>
Águas subterrâneas	<b>Sub-total</b>		-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>			<b>726 153</b>	<b>221</b>	<b>1 411 514</b>	<b>4 078 952</b>	<b>881 767</b>	<b>633 734</b>

Verifica-se que a sub-bacia Costeiras entre o Sado e o Mira é a mais pressionada, com cerca de 43% da carga total rejeitada.

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 <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Superficiais	Rios	557 285	1 468 019	257 947	562 761
	Lagos (albufeiras)	20 475	55 895	9 278	11 875
	Águas de transição	140 105	608 156	269 760	21 480
	Águas costeiras	693 649	1 946 882	344 782	37 618
<b>TOTAL</b>		<b>1 411 514</b>	<b>4 078 952</b>	<b>881 767</b>	<b>633 734</b>

Nesta RH, 43% da carga total (CBO<sub>5</sub> + CQO + P<sub>total</sub> + N<sub>total</sub>) é rejeitada nas massas de água costeiras, seguindo-se as massas de água rios com 41%, representado o CQO a carga mais elevada.

### 2.1.2. Outras atividades económicas

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

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

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

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

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



### 2.1.2.1. Indústria transformadora

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

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

- Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos;
- Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis;
- Fabrico de outros produtos minerais não metálicos;
- Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos;
- Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos;
- Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio;
- Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de resíduos não metálicos.

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**

CAE	Tipo de atividade Designação	Carga rejeitada (kg/ano)				
		CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>	
17	Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos	168 303	5 155 682	42 624	55 775	
19	Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis	6 292	33 557	3 773	162	
23	Fabrico de outros produtos minerais não metálicos	99	864	94	2	
25	Fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos	67	307	96	13	
33	Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos	1 199	9 973	553	0	
35	Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio	1 460	28 784	1 277	103	
38	Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de resíduos não metálicos	608	5 876	191	24	
<b>TOTAL</b>		<b>178 029</b>	<b>5 235 042</b>	<b>48 608</b>	<b>56 078</b>	
Meio recetor		Hídrico (%)	100	100	99,99	100
		Solo (%)	0	0	0,01	0

Nesta RH, a fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos é responsável pela grande maioria da carga poluente rejeitada com valores de 95%, 98%, 88% e 99%, respetivamente para CBO<sub>5</sub>, CQO, N<sub>total</sub> e P<sub>total</sub>.

Existem sete instalações classificadas como indústrias transformadoras com rejeição nos recursos hídricos, abrangidas pelo Regulamento PRTR, das quais seis são ainda também abrangidas pela Diretiva DEI. Está ainda abrangida pelo regime de prevenção e controlo de acidentes graves (PAG), uma instalação com licença de

rejeição nos recursos hídricos de fabricação de produtos petrolíferos a partir de resíduos, de nível inferior de perigosidade.

Sendo a atividade mais expressiva em termos de cargas rejeitadas a fabricação de pasta de papel, esta é logo seguida pelas atividades de fabricação de coque, de produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis, de eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio e de reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos.

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 <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	1 421	28 562	1 231	102
		Costeiras entre o Sado e o Mira	6 292	33 557	3 773	162
	Sado	Sado	170 312	5 172 894	43 599	55 815
	Sub-total		178 024	5 235 012	48 603	56 078
Águas subterrâneas	Sub-total		4	30	4	0
TOTAL			178 029	5 235 042	48 608	56 078

Verifica-se que a sub-bacia do Sado é a mais pressionada, com cerca de 99% da carga total rejeitada.

### 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:

- Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados;
- Pesca marítima;
- Abate de aves (produção de carne);
- Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas por outros processos;
- Produção de óleos vegetais brutos (exceto azeite);
- Indústrias do leite e derivados;
- Fabricação de fermentos, leveduras e adjuvantes para panificação e pastelaria;
- Produção de vinhos comuns e licorosos.

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**

CAE	Tipo de atividade Designação	Carga rejeitada (kg/ano)			
		CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
01	Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados	3 432	9 805	354	115
03111	Pesca marítima	1 314	1 734	223	39
10120	Abate de aves (produção de carne)	1 791	4 436	1 070	116
10395	Preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas por outros processos	84 707	182 032	8 093	1 105
10413	Produção de óleos vegetais brutos (exceto azeite)	450	1 300	110	5
10510	Indústrias do leite e derivados	1 301	3 931	712	151
10891	Fabricação de fermentos, leveduras e adjuvantes para panificação e pastelaria	7 446	744 600	1 862	186
11021	Produção de vinhos comuns e licorosos	21 675	50 497	513	102
<b>TOTAL</b>		<b>122 116</b>	<b>998 335</b>	<b>12 936</b>	<b>1 819</b>
Meio recetor	Hídrico (%)	100	100	100	100
	Solo (%)	0	0	0	0

A atividade de preparação e conservação de frutos e de produtos hortícolas, referente à indústria do tomate, é a mais significativa em termos de carga de CBO<sub>5</sub> rejeitada, com 69%, sendo a fabricação de fermentos, leveduras e adjuvantes para panificação e pastelaria a mais representativa em termos de CQO (75%).

Existem três instalações classificadas com indústrias alimentares com rejeição nos recursos hídricos abrangidas pelo Regulamento PRTR e pela Diretiva DEI, sendo uma referente à indústria do leite e derivados e duas referentes à indústria do tomate. Estão ainda abrangidas pelo regime de prevenção e controlo de acidentes graves (PAG) duas instalações com licença de rejeição nos recursos hídricos, de nível de perigosidade inferior, relativas à indústria do tomate.

O Quadro 2.5 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 <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	1 314	1 734	223	39
	Mira	Mira	3 432	9 805	354	115
	Sado	Alcáçovas	170	287	11	2
		Roxo	1 791	4 436	1 070	116
		Sado	115 409	982 072	11 278	1 547
	Sub-total		122 116	998 335	12 936	1 819
Águas subterrâneas	Sub-total		0	0	0	0
		<b>TOTAL</b>	<b>122 116</b>	<b>998 335</b>	<b>12 936</b>	<b>1 819</b>

Verifica-se que a sub-bacia do Sado é a mais pressionada pelas rejeições da indústria alimentar e do vinho, com cerca de 98% 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.

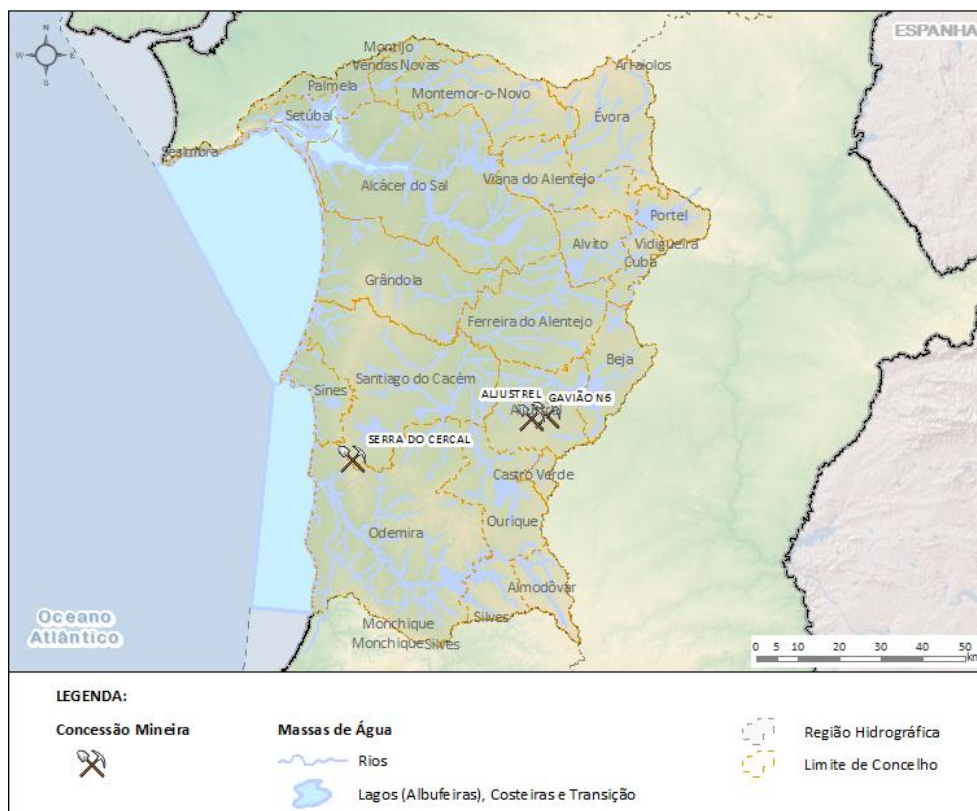
A inventariação da pressão potencial com origem na indústria extrativa baseia-se na informação da Direção Geral de Energia e Geologia, extraída em fevereiro de 2021. O Quadro 2.8 apresenta o número de concessões mineiras e a correspondente área total ocupada na RH.

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**

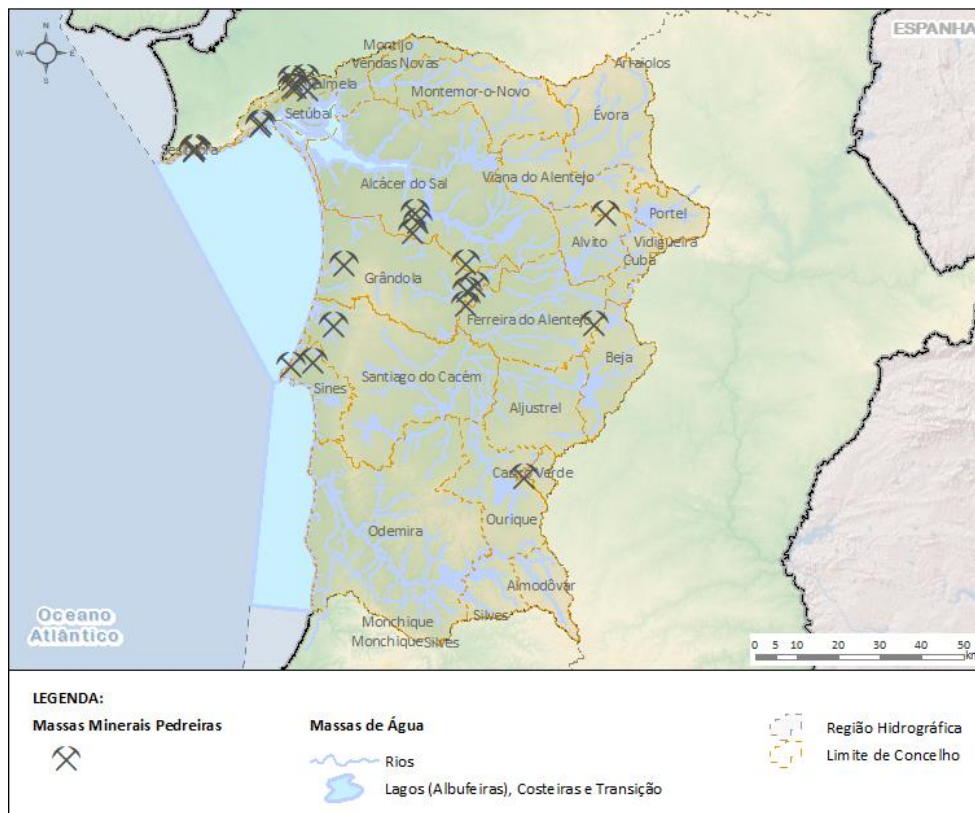
Concessões mineiras (N.º)	Área concessionada (km²)
4	24,1

Nesta RH, as concessões mineiras ativas procedem à extração de pirites, sulfuretos e de outros minérios.



**Figura 2.3 - Concessões mineiras em exploração na RH**

Existem nesta RH, 24 pedreiras inventariadas dispersas pelas várias formações rochosas do território.



**Figura 2.4 - Pedreiras na RH**

O Quadro 2.9 apresenta as cargas rejeitadas pela indústria extrativa na RH por tipo de meio recetor.

**Quadro 2.9 - Carga rejeitada pela indústria extrativa na RH**

Tipo de atividade		Carga rejeitada (kg/ano)			
CAE	Designação	CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
07	Extração e preparação de minérios metálicos	466	1 675	1 225	61

O Couto Mineiro de Aljustrel tem como atividade principal a extração e preparação de outros minérios não ferrosos: cobre, zinco e chumbo, estando ainda abrangido pelo Regulamento PRTR e pela Diretiva DEI.

As cargas apresentadas referem-se ao tratamento dos efluentes das instalações sociais, sendo que em 2018 não existiram rejeições devidas ao processo produtivo.

#### 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 CAOP<sup>1</sup> 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 <sup>2</sup> )	Área SAU (km <sup>2</sup> )	Área SAU / Área total (%)	Área de SAU na RH/ Área de SAU Continente (%)
RH6	10084	7078	70,2	18,4
Continente	<b>89102</b>	<b>38387</b>	<b>43,1</b>	<b>100</b>

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, verifica-se que a percentagem de SAU nesta RH (70,2%) é muito superior à do Continente.

### 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.

<sup>1</sup> CAOP - Carta Administrativa Oficial de Portugal



**Quadro 2.11 - Superfície regada na RH**

Região hidrográfica/Continente	Área total (km <sup>2</sup> )	Superfície regada		Superfície regada/ Área SAU (%)
		km <sup>2</sup>	%	
RH6	10084	844	8,4	11,9
Continente	89102	5623	6,3	14,6

Nesta RH, a relação entre a área regada e a área da região é de 8,4%, valor ligeiramente superior ao do Continente, sendo no entanto, a relação entre a área regada e a superfície de SAU (11,9%), inferior aos valores do Continente.

### Regadios

Sendo a agricultura uma das principais pressões ao nível da poluição difusa, que implica na maioria dos casos o recurso ao regadio para potenciar a viabilidade da atividade, importa elencar os regadios mais importantes sob o ponto de vista do potencial impacte sobre as massas de água. Neste sentido, foi sistematizada no Quadro 2.12, a informação relevante disponível no Sistema de Informação do Regadio (SIR) da Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural – DGADR relativa aos regadios públicos, que abrangem as áreas afetadas aos Aproveitamentos Hidroagrícolas de iniciativa da Administração Central e Regional.

**Quadro 2.12 – Regadios públicos na RH**

Aproveitamento Hidroagrícola	Grupo	Área de projeto (ha)	Área beneficiada ajustada (ha)	Área regada em 2019 dentro do perímetro (ha)	Observações
Campilhas e Alto Sado	II	6 035	6 098	1 515	Inclui as áreas de regadio de Campilhas e S. Domingos – 1842 ha; Alto Sado (Monte da Rocha) – 3713 ha; Fonte Serne – 408 ha; Monte Gato e Miguéis- 134 ha. Em Alto Sado existem mais 1657 ha regados fora do perímetro.
EFM Alqueva	I	111 284	108 767	25.235	O EFM de Alqueva está repartido com a RH7. A área de projeto é total ou seja, não está repartida entre RH e também não inclui a Aldeia da Luz por estar constituído como AHA “Freguesia da Luz” localizado na RH7.
Mira	II	12 084	12 000	5745	A área beneficiada inclui 10 745 ha no concelho de Odemira e 1 432 ha no concelho de Aljezur que são regados a partir das barragens de Santa Clara e de Corte Brique. Os valores apresentados correspondem à área total sendo que 12.7% da área total está na RH8.
Odivelas	II	12 717	12 717	8 411	A área beneficiada inclui as áreas de regadio situadas nos concelhos de Ferreira do Alentejo - 6.252 ha, de Grândola – 565 ha e de Alcácer do Sal – 28 ha, associadas às barragens de Odivelas e do Alvito e os restantes hectares associados à infraestrutura 12 do EFMA e às barragens do Marmelo, Monte Branco e Lagoa Vermelha.
Roxo	II	6 211	6 143	3 841	Existem mais 2 446 ha regados fora da área beneficiada.
Vale do Sado	II	9 614	6 171	5 008	Dos 9 614 ha previstos no projeto, apenas 6 171 ha são irrigáveis a partir das barragens de Vale

Aproveitamento Hidroagrícola	Grupo	Área de projeto (ha)	Área beneficiada ajustada (ha)	Área regada em 2019 dentro do perímetro (ha)	Observações
					do Gaio e de Pego do Altar uma vez que os restantes hectares serem área de sapal não defendido.

Nesta RH existem 6 regadios públicos, sendo o Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva aquele que abrange a maior área regada, logo seguido das áreas afetas aos AH de Odivelas, do Mira, do Vale do Sado, do Roxo e de Campilhas e Alto Sado.

### 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 2.13 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 2.13 - 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 <sup>(1)</sup>		% da área total de Portugal continental <sup>(2)</sup>
		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 <sup>(3)</sup> de sobreiro				
4.1.1.2 SAF <sup>(3)</sup> de azinheira				
4.1.1.3 SAF <sup>(3)</sup> de outros carvalhos				
4.1.1.4 SAF <sup>(3)</sup> de pinheiro manso				
4.1.1.5 SAF <sup>(3)</sup> de outras espécies				
4.1.1.6 SAF <sup>(3)</sup> de sobreiro com azinheira				
4.1.1.7 SAF <sup>(3)</sup> 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 <sup>(1)</sup>		% da área total de Portugal continental <sup>(2)</sup>
		N total (kg/ha/ano)	P total (kg/ha/ano)	
<b>Total</b>				<b>92,1</b>

(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 km<sup>2</sup> (CAOP, 2020)

(3) Superfícies agroflorestais

O Quadro 2.14 apresenta os resultados da estimativa efetuada para a agricultura.

**Quadro 2.14 – Estimativa da carga de origem difusa proveniente da agricultura na RH**

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga estimada (kg/ano)	
			N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	87 914	16 148
		Costeiras entre o Sado e o Mira	111 718	10 514
	Mira	Mira	357 142	44 752
	Sado	Alcáçovas	277 069	54 607
		Roxo	246 875	45 444
		Sado	1 672 317	274 225
			<b>Sub-total</b>	<b>2 753 035</b>
Águas subterrâneas	<b>Sub-total</b>		<b>1 667 302</b>	<b>80 856</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>4 420 337</b>	<b>526 546</b>

### 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 2.15 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 2.15 – 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)
RH6	262 305	146 259	17 591	330 788	2 730 258
<b>Continente</b>	<b>1 354 481</b>	<b>1 753 444</b>	<b>286 275</b>	<b>2 078 883</b>	<b>56 177 066</b>

O efetivo pecuário nesta região é expressivo, comparativamente aos valores do continente, sendo os bovinos a classe mais representativa com 19% 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 (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 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 2.16 apresenta os resultados da estimativa efetuada para a pecuária.

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

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga estimada (kg/ano)	
			N <sub>total</sub>	P-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	746 098	262 348
		Costeiras entre o Sado e o Mira	115 824	55 437
	Mira	Mira	344 789	132 634
	Sado	Alcáçovas	705 552	264 565
		Roxo	436 951	159 961
		Sado	5 422 824	2 136 672
			<b>Sub-total</b>	<b>7 772 038</b>
Águas subterrâneas	<b>Sub-total</b>		<b>4 899 466</b>	<b>1 983 707</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>12 671 504</b>	<b>4 995 323</b>

### 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)<sup>2</sup>.

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 2.17 apresenta a caracterização da atividade aquícola em 2018 nesta região hidrográfica, por espécie e regime de exploração, incluindo a quantidade total produzida.

**Quadro 2.17 – Aquiculturas em exploração na RH**

Concelho	Espécie	Regime de exploração	Quantidade total produzida (Kg)
Alcácer do Sal	Camarinha	Extensivo	16 000
	Enguia europeia	Extensivo	225
	Amêijoas	Extensivo	208 253
	Amêijoas	Semi Intensivo	15 500
	Berbigão vulgar	Semi Intensivo	8 500
	Ostras	Extensivo	10 000

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

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



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

**Quadro 2.18 - Carga rejeitada pelas explorações aquícolas na RH**

Explorações		Carga rejeitada (kg/ano)			
Regime	N.º	CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Extensivo	10	1 558	1 558	1 184	249
Semi-intensivo	8	2 352	2 352	1 787	376
-	1	614	614	467	98
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>4 524</b>	<b>4 524</b>	<b>3 438</b>	<b>724</b>

Nesta RH existem 19 explorações, oito das quais em regime semi-intensivo, sendo estas responsáveis pela carga rejeitada mais elevada.

O Quadro 2.19 apresenta a carga rejeitada pelas explorações aquícolas, por sub-bacia.

**Quadro 2.19- Carga rejeitada pelas explorações aquícolas na RH, por sub-bacia**

Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
		CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Mira	Mira	1 056	1 056	802	169
Sado	Sado	3 469	3 469	2 636	555
<b>TOTAL</b>		<b>4 524</b>	<b>4 524</b>	<b>3 438</b>	<b>724</b>

Verifica-se que a sub-bacia do Sado é a mais pressionada.

### 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 à zona costeira das bacias hidrográficas dos rios Sado e Mira, que se desenvolve entre o território dos concelhos de Sesimbra (Cabo Espichel) e de Odemira (Margem direita da ribeira de Seixe) e também algum turismo rural disperso pelo restante território.

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

Para o cálculo das cargas produzidas<sup>3</sup> pelos campos de golfe, adotou-se um valor de fertilização de 240 kg de N/ha.ano e 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha.ano para greens/tees e 200 kg de N/ha.ano e 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha.ano para fairways/roughs, considerando as seguintes proporções médias: tees (3,75%); fairways (42,5%); roughs (50%); greens (3,75%).

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

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga estimada (kg/ano)	
			N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Sado e o Mira	503	11
	Sado	Sado	386	8
	<b>Sub-total</b>		<b>889</b>	<b>19</b>
Águas subterrâneas	<b>Sub-total</b>		-	-
<b>TOTAL</b>			<b>889</b>	<b>19</b>

Os dois campos de golfe existentes nesta RH, localizados nos concelhos de Palmela e Grândola (península de Tróia), exercem uma pressão ao nível das águas subterrâneas, na massa de água PTT3 - bacia do Tejo-Sado / margem esquerda, cuja gestão ao nível das pressões está cometida à RH5A, pelo que contabilização da carga rejeitada nos recursos hídricos subterrâneos é efetuada na Parte 2 do PGRH da RH5A. Neste contexto, o Quadro 2.20 reflete apenas as pressões sobre as massas de água superficiais.

O mapa da Figura 2.5 apresenta a localização dos campos de golfe existentes na RH.

<sup>3</sup> Metodologia desenvolvida pela Universidade do Algarve (março de 2015).

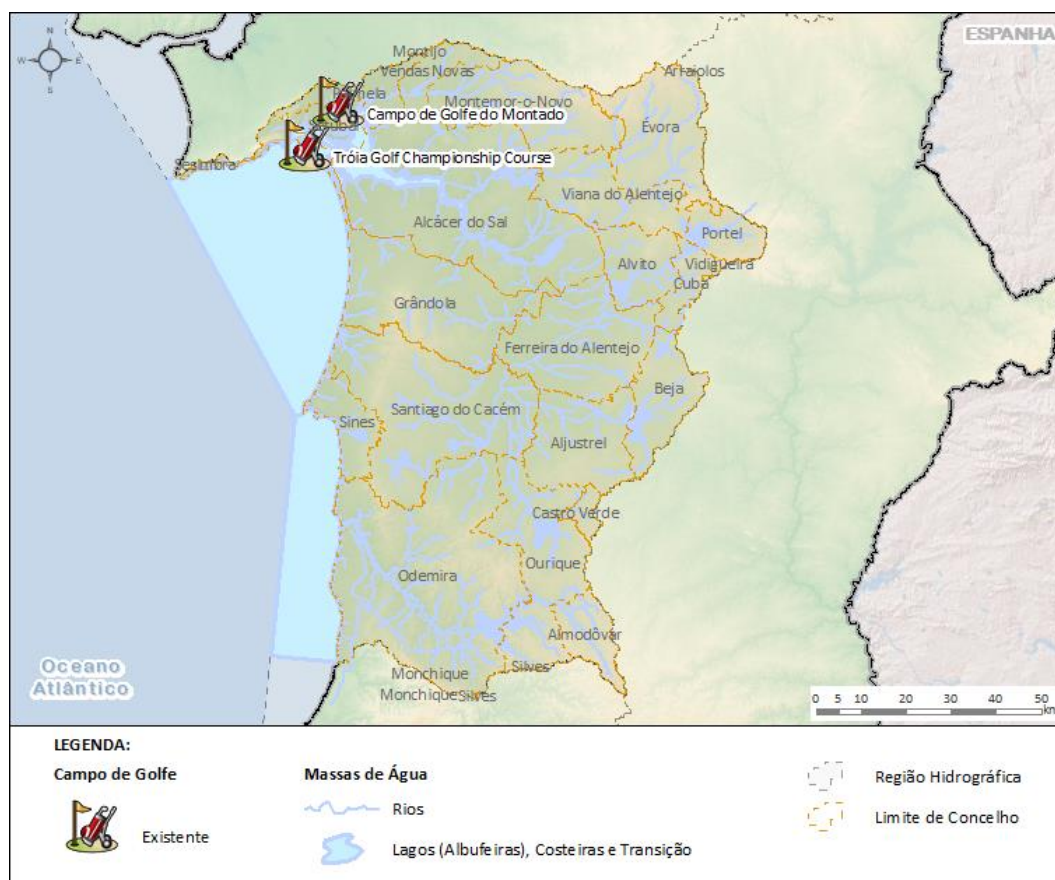


Figura 2.5 - Campos de golfe na RH

O Quadro 2.21 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 2.21 - Carga rejeitada pelos alojamentos turísticos na RH

Tipo de atividade		Carga rejeitada (kg/ano)			
CAE	Designação	CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
-	Alojamento	31 931	64 584	5 900	1 139
Meio recetor	Hídrico (%)	58,28	52,24	55,94	59,12
	Solo (%)	41,72	47,76	44,06	40,88

O Quadro 2.22 apresenta a carga rejeitada pelos alojamentos turísticos, por sub-bacia.

Quadro 2.22- Carga rejeitada pelos alojamentos turísticos por sub-bacia

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	10 341	18 119	2 283	469

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
	Sado	Costeiras entre o Sado e o Mira	5 200	10 075	520	104
		Alcáçovas	1 176	2 600	248	50
		Sado	1 893	2 947	250	51
	Sub-total	<b>18 610</b>	<b>33 740</b>	<b>3 301</b>	<b>673</b>	
Águas subterrâneas		Sub-total	13 321	30 844	2 600	466
		<b>TOTAL</b>	<b>31 931</b>	<b>64 584</b>	<b>5 900</b>	<b>1 139</b>

Verifica-se que as águas subterrâneas são as mais pressionadas pelas rejeições dos alojamentos turísticos na RH, com 46% das rejeições, seguindo-se a sub-bacia costeira entre o Mira e o Barlavento.

### 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.

- Captação, tratamento e distribuição de água (zona industrial);
- Construção de estradas e pistas de aeroportos;
- Comércio de veículos automóveis ligeiros;
- Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos;
- Comércio a retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimentos especializados;
- Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos;
- Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento);
- Atividades imobiliárias;
- Atividades de saúde humana.

O Quadro 2.23 apresenta a carga rejeitada por tipo de atividade nesta RH e por tipo de meio recetor.

**Quadro 2.23- 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 <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
36	Captação, tratamento e distribuição de água (zona industrial)	17 633	167 510	45 591	3 956
45110	Comércio de veículos automóveis ligeiros	12	53	65	3
46	Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos	28 208	52 688	6 240	842
47300	Comércio a retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimentos especializados	727	1 986	156	6
49	Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos	2	25	1	0,2
52	Armazenagem e atividades auxiliares dos transportes (inclui manuseamento)	113	877	261	41
68	Atividades imobiliárias	82	652	97	7
86	Atividades de saúde humana	281	950	265	40

Tipo de atividade		Carga rejeitada (kg/ano)				
CAE	Designação	CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>	
-	Desconhecida	1 575	2 700	135	45	
<b>TOTAL</b>		<b>48 634</b>	<b>227 441</b>	<b>52 810</b>	<b>4 941</b>	
Meio recetor		Hídrico (%)	98,46	99,34	99,81	99,49
		Solo (%)	1,54	0,66	0,19	0,51

No que se refere às atividades referidas anteriormente, nesta RH, 98,4% da carga é rejeitada no meio hídrico, sendo a principal atividade responsável a Captação, tratamento e distribuição de água (zona industrial), logo seguida da atividade de Comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motocicletas.

O Quadro 2.24 apresenta a carga rejeitada por outras atividades, por sub-bacia.

**Quadro 2.24- Carga rejeitada por outras atividades na RH, por sub-bacia**

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Sado e o Mira	17 633	167 510	45 591	3 956
	Mira	Mira	5 713	13 318	3 002	298
	Sado	Sado	24 538	45 113	4 118	662
	Sub-total		47 884	225 941	52 710	4 916
Águas subterrâneas	Sub-total		750	1 500	100	25
<b>TOTAL</b>			<b>48 634</b>	<b>227 441</b>	<b>52 810</b>	<b>4 941</b>

Verifica-se que a sub-bacia costeira entre o Sado e o Mira é a mais pressionada.

### 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 n.º 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 Lei da Água 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 n.º 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 n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, veio alterar as Diretivas n.º 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 Lei da Água 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 2.25 apresenta as emissões de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos para as águas superficiais nesta RH.

**Quadro 2.25 - Emissões de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos na RH**

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Substância poluente	Carga (Kg/ ano)
Sado	Sado	Arsénio e seus compostos (As)	68,694
		Cádmio e seus compostos (Cd)	7,208
		Chumbo e seus compostos (Pb)	108,113
		Cianetos	35,649
		Cobre e seus compostos (Cu)	213,148
		Crómio e seus compostos (Cr)	66,213
		Diurão	0,2026
		Etilbenzeno	0,0033
		Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP)	0,7349
		Isoproturão	0,0114
		Mercúrio e seus compostos (Hg)	1,174
		Naftaleno	0,0107
		Níquel e seus compostos (Ni)	51,770
		Octilfenol	1,644
		Pentaclorofenol (PCF)	1,026
		Tolueno	0,0705
Tricloroetileno (TRI)	1,026		
Triclorometano	114,858		



Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Substância poluente	Carga (Kg/ ano)
Costeiras	Costeiras entre o Sado e o Mira	Zinco e seus compostos (Zn)	410,558
		Antraceno	0,001026
		Arsénio e seus compostos (As)	6,7101
		Benzeno	0,5132
		Benzo (g,h,i) perileno	0,0285
		Cádmio e seus compostos (Cd)	5,6296
		Chumbo e seus compostos (Pb)	54,667
		Cianetos	48,549
		Cobre e seus compostos (Cu)	42,781
		Crómio e seus compostos (Cr)	13,811
		Diurão	0,16789
		Etilbenzeno	0,5131
		Fluoranteno	0,0854
		Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP)	4,466
		Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)	0,2612
		Isoproturão	0,1542
		Mercúrio e seus compostos (Hg)	1,0575
		Naftaleno	0,2897
		Níquel e seus compostos (Ni)	80,099
		Tolueno	5,131
		Tributilestanho e seus compostos	0,00198
		Xilenos	7,515
	Zinco e seus compostos (Zn)	111,82	
	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	Antraceno	0,04359
		Benzeno	0,3879
		Cádmio e seus compostos (Cd)	0,3087
		Chumbo e seus compostos (Pb)	3,087
		Cianetos	12,35
		Cobre e seus compostos (Cu)	12,19
		Crómio e seus compostos (Cr)	6,175
		Etilbenzeno	0,1308
		Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)	3,487
		Naftaleno	0,8718
Níquel e seus compostos (Ni)		6,527	
Tolueno	0,1308		
Xilenos	0,3923		
Zinco e seus compostos (Zn)	138,064		

Da análise do quadro anterior verifica-se que as emissões mais significativas em termos de cargas ocorrem na sub-bacia do Sado ao passo que em termos de substâncias poluentes rejeitadas é a sub-bacia Costeiras entre o Sado e o Mira que lidera (22). A sub-bacia Costeiras entre o Mira e o Barlavento é a que recebe menor carga e também menor diversidade de substâncias poluentes (14).

Ao nível das substâncias poluentes com emissões mais elevadas pode constatar-se que o zinco e seus compostos é a substância com maior carga rejeitada nas três sub-bacias, seguido de forma distanciada do cobre e do chumbo e seus compostos. De forma muito próxima encontram-se ainda as cargas rejeitadas de níquel e seus compostos e de triclorometanos.

O Quadro 2.26 apresenta as emissões de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos para as águas subterrâneas nesta RH.

**Quadro 2.26 - Emissões de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos para as águas subterrâneas na RH**

Massa de água		Substância poluente	Carga (Kg/ ano)
Código	Designação		
PTA0Z1RH6_C2	Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	Cobre e seus compostos (Cu)	0,00039695
		Zinco e seus compostos (Zn)	0,00090096

Da análise do quadro anterior verifica-se que as emissões deste tipo de substância poluente nas águas subterrâneas ocorrem na massa de água Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado. Observa-se ainda que o cobre e o zinco e seus compostos são as únicas substâncias emitidas, sendo o zinco a substância poluente mais rejeitada.

O Quadro 2.27 apresenta a contribuição dos setores de atividade, identificados pelo CAE, na emissão de SP/SPP, outros poluentes e PE para as águas superficiais nesta RH.

**Quadro 2.27 - Contribuição dos setores de atividade na emissão de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos para as águas superficiais na RH**

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Substância poluente	CAE (N2)
Sado	Sado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diurão</li> <li>• Triclorometano</li> </ul>	11_Indústria das bebidas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arsénio e seus compostos (As)</li> <li>• Cádmio e seus compostos (Cd)</li> <li>• Chumbo e seus compostos (Pb)</li> <li>• Cobre e seus compostos (Cu)</li> <li>• Crómio e seus compostos (Cr)</li> <li>• Mercúrio e seus compostos (Hg)</li> <li>• Níquel e seus compostos (Ni)</li> <li>• Octilfenol</li> <li>• Pentaclorofenol (PCF)</li> <li>• Tricloroetileno (TRI)</li> <li>• Triclorometano</li> <li>• Zinco e seus compostos (Zn)</li> </ul>	17_Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cádmio e seus compostos (Cd)</li> <li>• Cianetos</li> <li>• Cobre e seus compostos (Cu)</li> <li>• Zinco e seus compostos (Zn)</li> </ul>	33_Reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arsénio e seus compostos (As)</li> <li>• Cádmio e seus compostos (Cd)</li> <li>• Chumbo e seus compostos (Pb)</li> <li>• Cianetos</li> <li>• Cobre e seus compostos (Cu)</li> <li>• Crómio e seus compostos (Cr)</li> <li>• Diurão</li> <li>• Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP)</li> <li>• Isoproturão</li> <li>• Mercúrio e seus compostos (Hg)</li> <li>• Níquel e seus compostos (Ni)</li> <li>• Zinco e seus compostos (Zn)</li> </ul>	37_Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etilbenzeno</li> <li>• Naftaleno</li> <li>• Tolueno</li> </ul>	38_Recolha, tratamento e eliminação de resíduos; valorização de materiais

Bacia hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Substância poluente	CAE (N2)
Costeiras		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chumbo e seus compostos (Pb)</li> <li>• Cobre e seus compostos (Cu)</li> <li>• Zinco e seus compostos (Zn)</li> </ul>	45_Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos
	Costeiras entre o Sado e o Mira	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antraceno</li> <li>• Arsénio e seus compostos (As)</li> <li>• Benzeno</li> <li>• Cádmio e seus compostos (Cd)</li> <li>• Chumbo e seus compostos (Pb)</li> <li>• Cobre e seus compostos (Cu)</li> <li>• Crómio e seus compostos (Cr)</li> <li>• Etilbenzeno</li> <li>• Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)</li> <li>• Mercúrio e seus compostos (Hg)</li> <li>• Naftaleno</li> <li>• Níquel e seus compostos (Ni)</li> <li>• Tolueno</li> <li>• Tributilestanho e seus compostos</li> <li>• Xilenos</li> </ul>	19_Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis
	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arsénio e seus compostos (As)</li> <li>• Benzo (g,h,i) perileno</li> <li>• Cádmio e seus compostos (Cd)</li> <li>• Chumbo e seus compostos (Pb)</li> <li>• Cianetos</li> <li>• Cobre e seus compostos (Cu)</li> <li>• Crómio e seus compostos (Cr)</li> <li>• Diurão</li> <li>• Fluoranteno</li> <li>• Ftalato de di-(2-etil-hexilo) (DEHP)</li> <li>• Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)</li> <li>• Isoproturão</li> <li>• Mercúrio e seus compostos (Hg)</li> <li>• Naftaleno</li> <li>• Níquel e seus compostos (Ni)</li> <li>• Xilenos</li> <li>• Zinco e seus compostos (Zn)</li> </ul>	37_Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais

Em termos de setores de atividade, verifica-se que são 8 os setores responsáveis pela emissão deste tipo de substâncias poluentes para as águas superficiais da RH6, sendo que a sub-bacia do Sado é a que recebe

emissões provenientes de um maior número de setores (6), seguida das sub-bacias do Costeiras entre o Sado e o Mira (2) e Costeiras entre o Mira e o Barlavento (1).

O setor identificado com o CAE “37\_Recolha, drenagem e tratamento de águas residuais” é o único presente em duas sub-bacias, contudo o setor responsável pela maior carga e diversidade de substâncias poluentes rejeitadas na RH é o identificado pelo CAE “17\_Fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos”, presente na sub-bacia do Sado (Quadro 2.25).

O Quadro 2.28 apresenta a contribuição dos setores de atividade, identificados pelo CAE, na emissão de SP/SPP, outros poluentes e PE para as águas subterrâneas nesta RH.

**Quadro 2.28 - Contribuição dos setores de atividade na emissão de substâncias prioritárias, perigosas prioritárias, outros poluentes e poluentes específicos para as águas subterrâneas na RH**

Massa(s) de água		Substância poluente	CAE (N2)
Código	Designação		
PTA0Z1RH6_C2	Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cobre e seus compostos (Cu)</li> <li>Zinco e seus compostos (Zn)</li> </ul>	55_Alojamento

Em termos de setores de atividade, verifica-se que apenas o setor identificado pelo CAE “55\_Alojamento” é responsável pela emissão das duas substâncias poluentes inventariadas na massa de água subterrânea Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado. Contudo, em termos de cargas rejeitadas foi possível constatar que é o zinco e seus compostos a substância poluente mais emitida (Quadro 2.26).

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 2.29).

**Quadro 2.29 – 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><b>Pesticidas:</b> Alacloro, atrazina, clorfenvinfos (E+Z), clorpirifos-etilo, diurão, isoproturão, simazina, terbutrina.</p> <p><b>Metais:</b> Ni, Pb, Cd.</p> <p><b>COVs:</b> Benzeno, clorofórmio, diclorometano, 1,2-dicloroetano, tricloroetano e tetracloroetano, tetracloroeto de carbono.</p> <p><b>PAHs:</b> Antraceno, fluoranteno, naftaleno, benzo(a)pireno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(g,h,i)perileno.</p>	<p><b>Pesticidas:</b> Bentazona, 2,4 –D, mecoprope (MCP), linurão, dimetoato, desetilterbutilazina, terbutilazina.</p> <p><b>Metais:</b> Cr, As, Ba, Sb, Cu, Zn.</p> <p><b>COVs:</b> Etilbenzeno, tolueno, xileno total.</p>
Indústria extrativa	<p><b>Metais:</b> Ni, Pb, Cd, Hg.</p>	<p><b>Metais:</b> Cr, As, Ba, Sb, Cu, Zn. Cianetos totais.</p>
Indústria transformadora	<p><b>Metais:</b> Ni, Pb, Cd, Hg.</p> <p><b>COVs:</b> Benzeno, clorofórmio, diclorometano, 1,2-dicloroetano, tricloroetano e tetracloroetano, tetracloroeto de carbono.</p> <p><b>PAHs:</b> 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).</p>	<p><b>Metais:</b> Cr, As, Sb, Cu e Zn.</p> <p><b>COVs:</b> Etilbenzeno, tolueno e xileno total. Cianetos totais, Fosfato de tributilo,</p>

Tipologia de pressão	Substâncias Prioritárias	Poluentes Específicos
Urbana	<p><b>Pesticidas:</b> Aclonifena, alacloro, atrazina, bifeno, cibutrina, clorfeninfos, clorpirifos, DDT total, diclorvos, diurão, endossulfão total, isoproturão, p,p'-DDT, quinoxifena, simazina, terbutrina, trifluralina.</p> <p><b>Metais:</b> Ni, Pb, Cd, Hg.</p> <p><b>COVs:</b> Benzeno, clorofórmio, diclorometano, 1,2-dicloroetano, tricloroetano e tetracloroetano, tetracloro 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).</p>	<p><b>Pesticidas:</b> Bentazona, 2,4 –D, mecoprope (MCP), linurão, dimetoato, desetilterbutilazina, terbutilazina.</p> <p><b>COVs:</b> Etilbenzeno, tolueno, xileno total.</p> <p><b>Metais:</b> Cr, As, Sb, Cu, Ba, Zn. Fosfato de tributilo, Cianetos totais.</p>
Aterros	<p><b>Pesticidas:</b> Alacloro, atrazina, cibutrina, clorfeninfos, clorpirifos, DDT total, diclorvos, diurão, endossulfão total, isoproturão, p,p'-DDT, quinoxifena, simazina, terbutrina, trifluralina.</p> <p><b>Metais:</b> Ni, Pb, Cd, Hg.</p> <p><b>COVs:</b> Benzeno, clorofórmio, diclorometano, 1,2-dicloroetano, tricloroetano e tetracloroetano, tetracloro 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).</p>	<p><b>Pesticidas:</b> Bentazona, 2,4 –D, mecoprope (MCP), linurão, dimetoato, desetilterbutilazina, terbutilazina.</p> <p><b>COVs:</b> Etilbenzeno, tolueno, xileno total.</p> <p><b>Metais:</b> Cr, As, Sb, Cu, Ba, Zn. Fosfato de tributilo, Cianetos totais.</p>
Aquicultura	<p><b>Pesticidas:</b> Alacloro, atrazina, clorfeninfos, clorpirifos, diurão, isoproturão, simazina, terbutrina.</p> <p><b>Metais:</b> Ni, Pb, Cd, Hg.</p>	<p><b>Pesticidas:</b> Bentazona, 2,4 –D, mecoprope (MCP), linurão, dimetoato, desetilterbutilazina, terbutilazina.</p> <p><b>Metais:</b> Cr, As, Sb, Cu, Ba, Zn.</p>

Importa referir que as substâncias mencionadas no Quadro 2.29 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 2.30).

**Quadro 2.30 – Substâncias prioritárias e poluentes específicos associados ao setor agrícola na RH**

Tipologia de pressão	Substâncias prioritárias	Poluentes específicos
Agricultura e pecuária	<p><b>Pesticidas:</b> Aclonifena, alacloro, atrazina, bifeno, cibutrina, clorfeninfos, clorpirifos, DDT total, diclorvos, diurão, endossulfão total, isoproturão, p,p'-DDT, quinoxifena, simazina, terbutrina, trifluralina.</p> <p><b>Metal:</b> Cd.</p>	<p><b>Pesticidas:</b> Bentazona, 2,4 –D, mecoprope (MCP), linurão, dimetoato, desetilterbutilazina, terbutilazina.</p> <p><b>Metal:</b> 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, que 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 mantêm-se em funcionamento os 6 aterros já identificados no 2.º ciclo de planeamento (3 de resíduos urbanos e 3 de resíduos industriais), todos abrangidas pelo regime das emissões industriais, a saber:

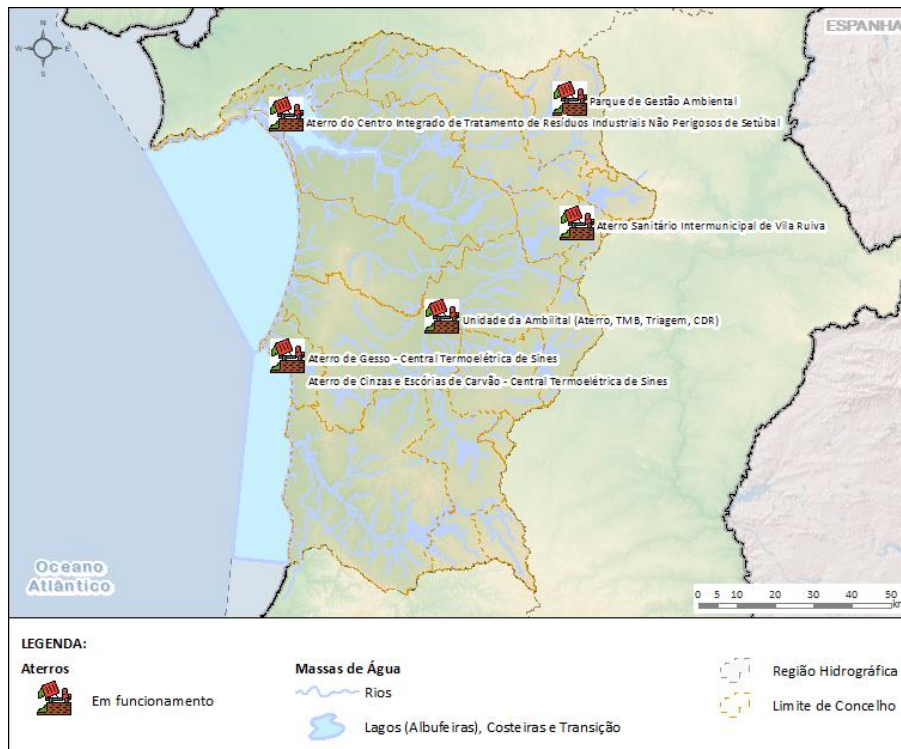
- Parque de Gestão Ambiental – GESAmb;
- Unidade da Ambilital (Aterro, TMB, Triagem, CDR);
- Aterro Sanitário Intermunicipal de Vila Ruiva;
- Aterro do Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Industriais não Perigosos de Setúbal;
- Aterro de Cinzas e Escórias de Carvão - Central Termoelétrica de Sines;
- Aterro de Gesso - Central Termoelétrica de Sines.

Destes apenas 4 unidades rejeitam as águas lixivantes no meio hídrico após tratamento em ETAR própria. Contudo, em 2018 (ano de referência adotado para a atualização das pressões incluídas neste ciclo de planeamento) nenhuma das 4 instalações efetuou rejeição nos recursos hídricos, decorrente por exemplo da utilização das águas lixivantes tratadas nas próprias instalações e processos existentes.

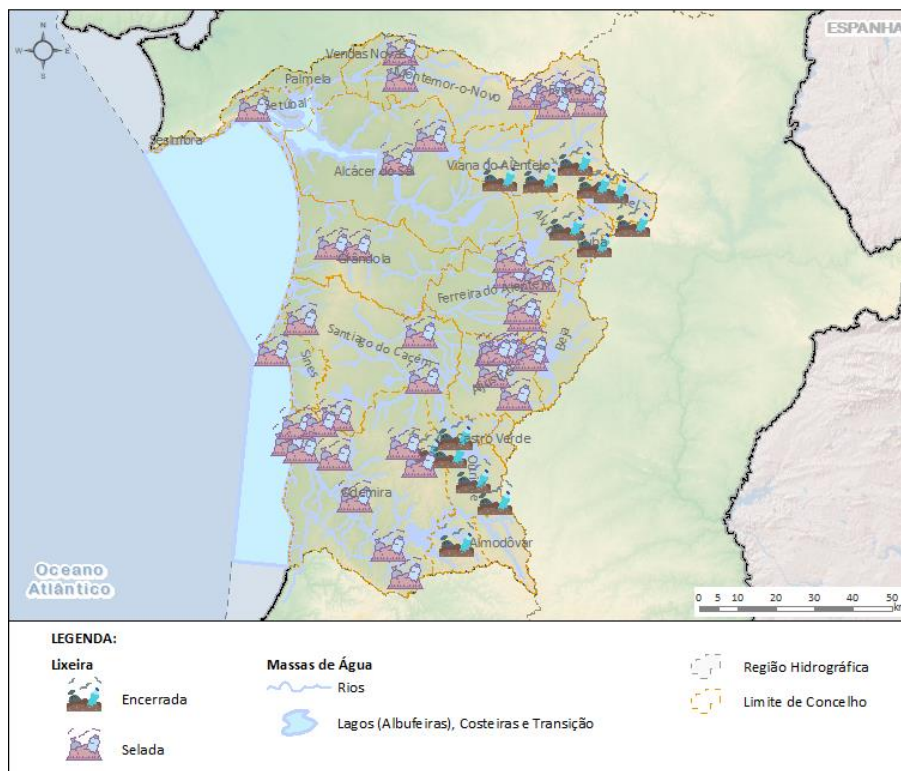
No que diz respeito às lixeiras mantêm-se também as 53, encerradas, já identificadas no 2.º ciclo de planeamento. Embora não seja possível determinar as cargas rejeitadas, considera-se relevante representar a localização desta pressão uma vez que as águas lixivantes continuam a ser libertadas, constituindo um risco potencial essencialmente para as massas de água subterrâneas.

A localização dos aterros e das lixeiras é apresentada nos mapas da Figura 2.6 e da Figura 2.7, respetivamente.





**Figura 2.6 - Aterros na RH**



**Figura 2.7 - Lixeiras na RH**

### 2.1.5. Passivos ambientais

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

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

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

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

Os passivos ambientais industriais e mineiros identificados neste ciclo de planeamento na RH são apresentados no Quadro 2.31.

**Quadro 2.31 – Identificação dos passivos ambientais na RH**

Identificação	Tipo de minério	Estado	Área total (ha)	Massa de água abrangida	
				Superficial	Subterrânea
Bacia de Lamas de Santo André	Não aplicável	Concluído	9,6	Ribeira da Ponte	Sines - zona Norte
Algares de Portel	Sulfuretos polimetálicos	Com constrangimentos	1	Ribeira de Oriola	Maciço antigo indiferenciado da bacia do Sado
Aljustrel-Algares		Acompanhamento pós-intervenção	244	Ribeira de Água Forte	Zona sul portuguesa da bacia do Sado
Alvito (Herdade da Pedragosa)		Por intervir	60	Ribeira da Vila Nova da Baronia	Maciço antigo indiferenciado da bacia do Sado
Arado do Castanheiro			4	Albufeira Alvito	
Caeira		Com constrangimentos	1	Ribeira de Safira	Zona sul portuguesa da bacia do Sado
Caeirinha			2	Ribeiro do Freixial	
Caveira		Por intervir	100	Ribeira de Grândola	Zona sul portuguesa da bacia do Sado
Cercal - Rosalgar			100	Barranco do Vale Coelho	
Chaminé		Com constrangimentos	0,5	Ribeira de São Brissos	Maciço antigo indiferenciado da bacia do Sado
Gouveia de Baixo		Por intervir	2	Ribeira de Safira	
Grou (Eixo de Grou)		Com constrangimentos	1,5	Ribeira de São Romão	Zona sul portuguesa da bacia do Sado
Juliana		Acompanhamento pós-intervenção	30	Albufeira Roxo	
Lagoas do Paço		Por intervir	2	Barranco da Chaminé	Bacia do tejo-sado indiferenciado da bacia do Sado
Lousal		Acompanhamento pós-intervenção	66	Ribeira da Corona	Zona sul portuguesa da bacia do Sado
Cabecinho de Martinelo		Por intervir	2	Ribeira da Cascalheira	Zona sul portuguesa da bacia do Sado
Moinho da Ordem (Mina de Jungeis)			30	Rio do Porto	Maciço antigo indiferenciado da bacia do Sado
Monges	Com constrangimentos	70	Ribeira de São Cristovão		

Identificação	Tipo de minério	Estado	Área total (ha)	Massa de água abrangida	
				Superficial	Subterrânea
Herdade do Montinho		Acompanhamento pós-intervenção	2	Ribeira da Ferraria	Zona sul portuguesa da bacia do Sado
Nogueirinha			2	Ribeira de São Brissos	Maciço antigo indiferenciado da bacia do Sado
Saramaga		Com constrangimentos	3	Ribeira da Ponte	Zona sul portuguesa da bacia do Sado
Torgal		Com constrangimentos	1	Rio mira (HMWB - jusante B. Santa Clara)	Zona sul portuguesa da bacia do Mira
Azinhreira de Barros		Acompanhamento pós-intervenção	0,3	Rio Sado (HMWB - jusante Bs. Camp, fte Serne, Mte Mocha, Daroeira e Roxo)	Zona sul portuguesa da bacia do Sado

No 2.º ciclo de planeamento apenas as lamas industriais confinadas no aterro de resíduos industriais de Santo André foi classificado como passivo ambiental e as explorações de S. João, Pedras Brancas, Algares e Lousal, como antigas explorações mineiras degradadas com recuperação ambiental concluída.

Foram identificados neste ciclo 23 passivos ambientais, sendo que sete estão por intervencionar, outros sete estão com intervenção concluída, e nove apresentam constrangimentos à reabilitação.

### 2.1.6. Síntese

O Quadro 2.32 apresenta a síntese das cargas, provenientes de fontes pontuais rejeitadas por setor de atividade nesta RH, no que diz respeito aos parâmetros CBO<sub>5</sub>, CQO, N<sub>total</sub> e P<sub>total</sub>.

**Quadro 2.32 – Carga pontual rejeitada na RH, por setor de atividade**

Setor		Carga (kg/ano)			
		CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Urbano	Águas residuais urbanas	1 411 514	4 078 952	881 767	633 734
Atividades económicas	Indústria transformadora	178 029	5 235 042	48 608	56 078
	Indústria alimentar e do Vinho	122 116	998 335	12 936	1 819
	Indústria extrativa	466	1 675	1 225	61
	Pecuária	-	-	-	-
	Aquicultura	4 524	4 524	3 438	724
	Alojamentos turísticos	31 931	64 584	5 900	1 139
	Outras atividades	48 634	227 441	52 810	4 941
Resíduos		-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>1 797 214</b>	<b>10 610 553</b>	<b>1 006 684</b>	<b>698 496</b>

Verifica-se que o setor urbano é o mais representativo em termos de cargas rejeitadas, logo seguido da Indústria transformadora, da Indústria alimentar e do vinho, das Outras atividades e dos Alojamentos turísticos. O Quadro 2.33 apresenta a síntese das cargas pontuais rejeitadas na RH, por sub-bacia.

**Quadro 2.33- Carga pontual rejeitada na RH, por sub-bacia**

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga rejeitada (kg/ano)			
			CBO <sub>5</sub>	CQO	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	27 735	99 276	18 131	18 224
		Costeiras entre o Sado e o Mira	722 364	2 152 913	390 275	33 035
	Mira	Mira	97 802	218 215	39 924	104 589
	Sado	Alcáçovas	18 262	49 796	8 192	17 586
		Roxo	31 135	105 212	20 396	46 884
		Sado	885 375	7 951 092	525 837	477 625
			<b>Sub-total</b>	<b>1 782 673</b>	<b>10 576 504</b>	<b>1 002 755</b>
Águas subterrâneas	<b>Sub-total</b>		14 541	34 049	3 930	552
		<b>TOTAL</b>	<b>1 797 214</b>	<b>10 610 553</b>	<b>1 006 685</b>	<b>698 495</b>

Verifica-se que a sub-bacia do Sado é a mais pressionada em termos de rejeições pontuais, com cerca de 70% da carga total rejeitada, logo seguida da sub-bacia das Costeiras entre o Sado e o Mira e do Mira. O Quadro 2.34 apresenta a síntese das cargas difusas estimadas rejeitadas na RH.

**Quadro 2.34 – Carga difusa estimada na RH**

Setor	Carga (kg/ano)	
	N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Agricultura	4 420 337	526 546
Pecuária	12 671 504	4 995 323
Golfe	889	19
<b>TOTAL</b>	<b>17 092 730</b>	<b>5 521 888</b>

Nota: A carga de fósforo proveniente da pecuária foi estimada em P-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Em termos de poluição difusa a pecuária é a atividade mais expressiva. O Quadro 2.35 apresenta a síntese das cargas difusas rejeitadas na RH, por sub-bacia.

**Quadro 2.35- Carga difusa rejeitada na RH, por sub-bacia**

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Carga estimada (kg/ano)	
			N <sub>total</sub>	P <sub>total</sub>
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	834 012	278 496
		Costeiras entre o Sado e o Mira	228 045	65 962
	Mira	Mira	701 931	177 385
	Sado	Alcáçovas	982 621	319 171
		Roxo	683 826	205 405
		Sado	7 095 527	2 410 906
			<b>Sub-total</b>	<b>10 525 962</b>
Águas subterrâneas	<b>Sub-total</b>		6 566 768	2 064 563
		<b>TOTAL</b>	<b>17 092 730</b>	<b>5 521 889</b>

Verifica-se que a sub-bacia do Sado é a mais pressionada em termos de pressões difusas, logo seguida da sub-bacia das Alcáçovas.

## 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 15,8 hm<sup>3</sup>, sendo que 55% tem origem em massas de água superficiais.

O volume total captado para uso urbano nesta RH foi de **16 hm<sup>3</sup>**, sendo que 55% tem origem em massas de água superficiais.

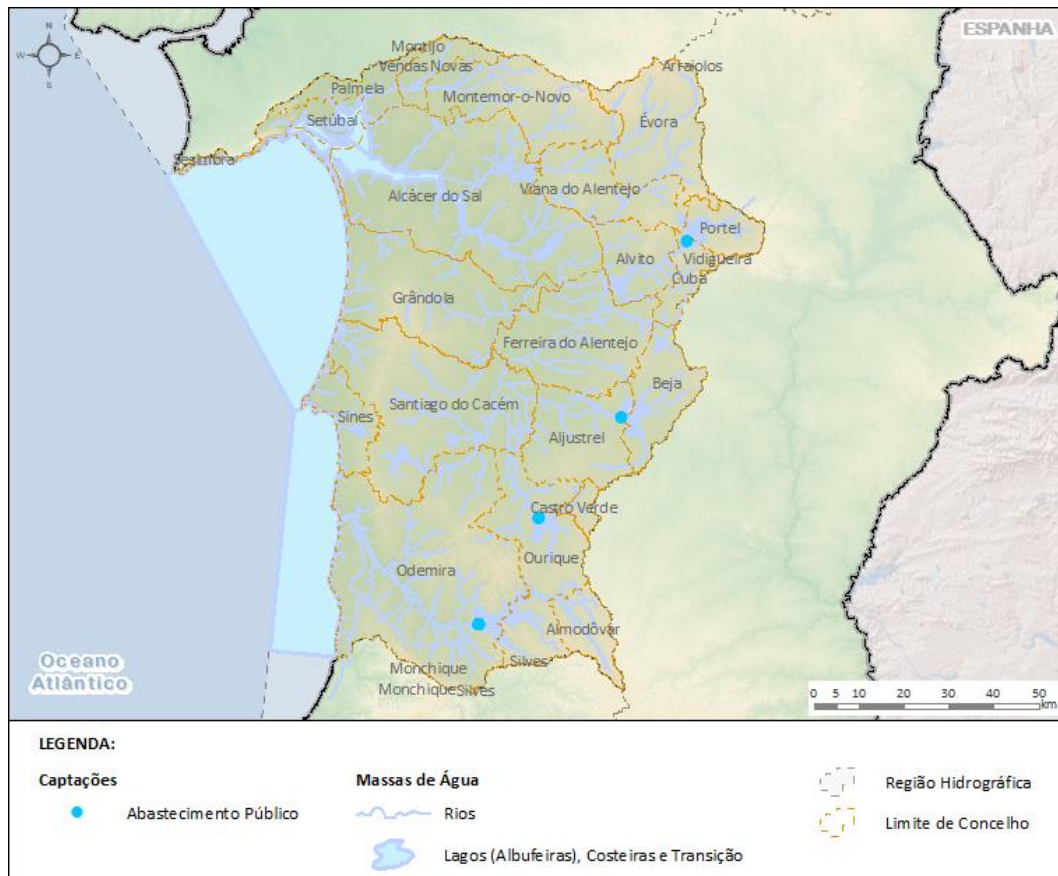
O Quadro 2.36 apresenta a desagregação dos volumes captados para o setor urbano por sub-bacia.

**Quadro 2.36 – Volume captado para o setor urbano na RH, por sub-bacia**

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm <sup>3</sup> )	
			Abastecimento público	Consumo humano
Águas superficiais	Mira	Mira	2,3	-
	Sado	Roxo	3,4	-
		Sado	3	0,005
	Sub-total		8,7	0,005
Águas subterrâneas	Sub-total		6,8	0,1
	TOTAL		15,5	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**





Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm <sup>3</sup> )			
			Transformadora	Alimentar e do vinho	Extrativa	Aquicultura
		Sado	0,00001	3,4		3,2
		<b>Sub-total</b>	96,5	3,4	2,0	3,2
Águas subterrâneas		<b>Sub-total</b>	1,1	0,5	0,1	-
		<b>TOTAL</b>	<b>97,6</b>	<b>3,9</b>	<b>2,1</b>	<b>3,2</b>

### 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 m<sup>3</sup>/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:

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

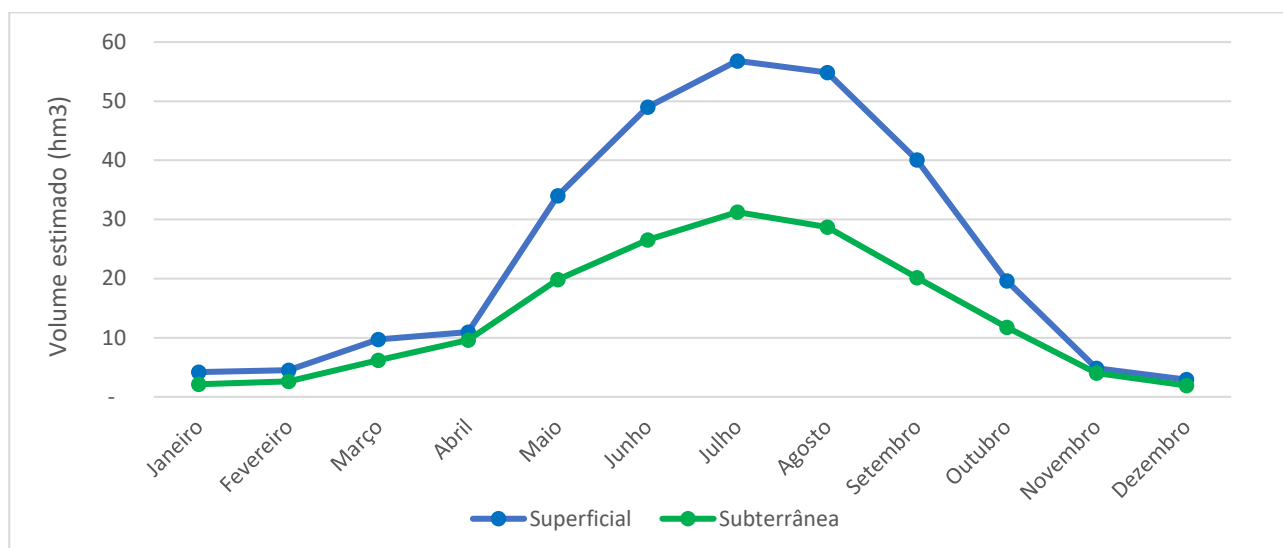
Esta eficiência de transporte e distribuição da água só é considerada no caso dos aproveitamentos hidroagrícolas coletivos (Grupos II e III), em que há rede secundária e eventualmente rede primária de rega, e que podem compreender sistemas de adução e distribuição constituídos por canais e grandes adutores, 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 **456 hm<sup>3</sup>**. 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 2.38 apresenta a desagregação dos volumes estimados para utilização agrícola por sub-bacia.

**Quadro 2.38 – Volume estimado para a agricultura na RH, por sub-bacia**

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm <sup>3</sup> )
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	-
		Costeiras entre o Sado e o Mira	0,1
	Mira	Mira	95
	Sado	Alcáçovas	45
		Roxo	18
		Sado	133
Sub-total			291
Águas subterrâneas	Sub-total		165
<b>TOTAL</b>			<b>456</b>

#### 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 2.39).

**Quadro 2.39 – Capitações específicas para cada tipologia de animal**

Animal	Consumo para abeberamento (m <sup>3</sup> /animal.mês)
Aves	0,0083
Caprinos	0,079
Ovinos	0,079
Suínos	0,37

Fonte: adaptado de DGAV (2014).

No caso dos bovinos, considerou-se uma distribuição mensal não uniforme das quantidades de água consumidas, que teve em conta a distribuição da temperatura média mensal de cada região hidrográfica. Assim, para os bovinos a capitação é de 0,9 m<sup>3</sup>/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 2.40).

**Quadro 2.40 – Valores de referência para o cálculo das quantidades de água de lavagem utilizadas na atividade pecuária**

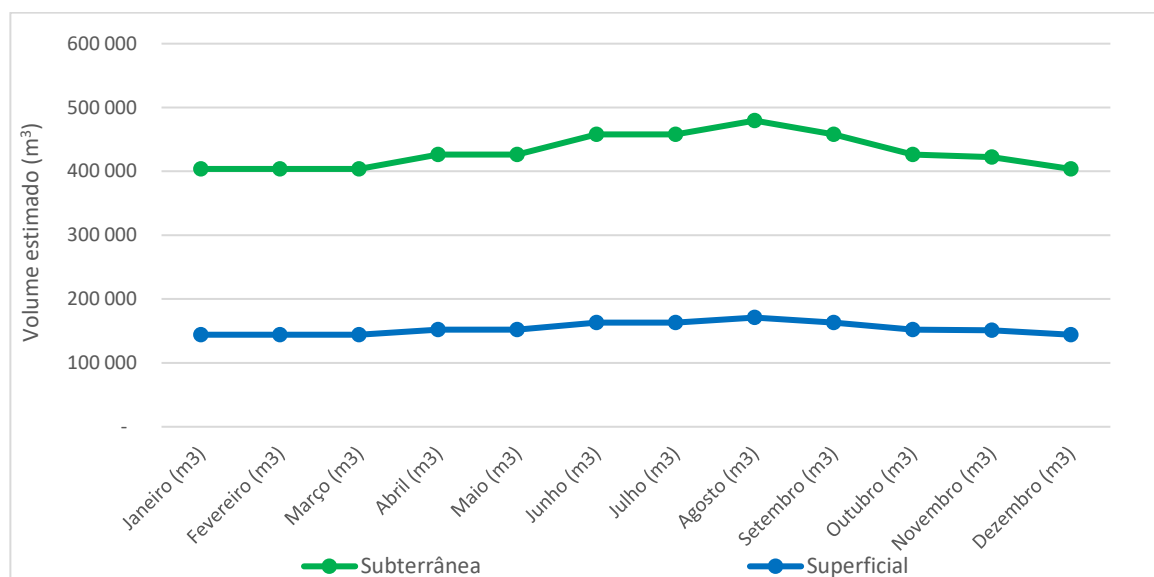
Animal	Consumo de águas de lavagem (m <sup>3</sup> /animal.ano)
Aves	0,0008
Bovinos	4,2
Caprinos	2
Ovinos	2
Suínos	2

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

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

O volume total captado estimado para a atividade pecuária na RH, é de **7 hm<sup>3</sup>**.

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



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

O Quadro 2.41 apresenta a desagregação dos volumes estimados para utilização pecuária por sub-bacia.

**Quadro 2.41 – 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 Mira e o Barlavento	0,2
		Costeiras entre o Sado e o Mira	0,04
	Mira	Mira	0,1
	Sado	Alcáçovas	0,2
		Roxo	0,1
		Sado	1,2
	Sub-total		
Águas subterrâneas	Sub-total		5
TOTAL			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)

ET0 – Evapotranspiração de referência (mm)

Re – Precipitação efetiva (mm)

Kc – Coeficiente de cultura

F – Fator de conversão para m<sup>3</sup>

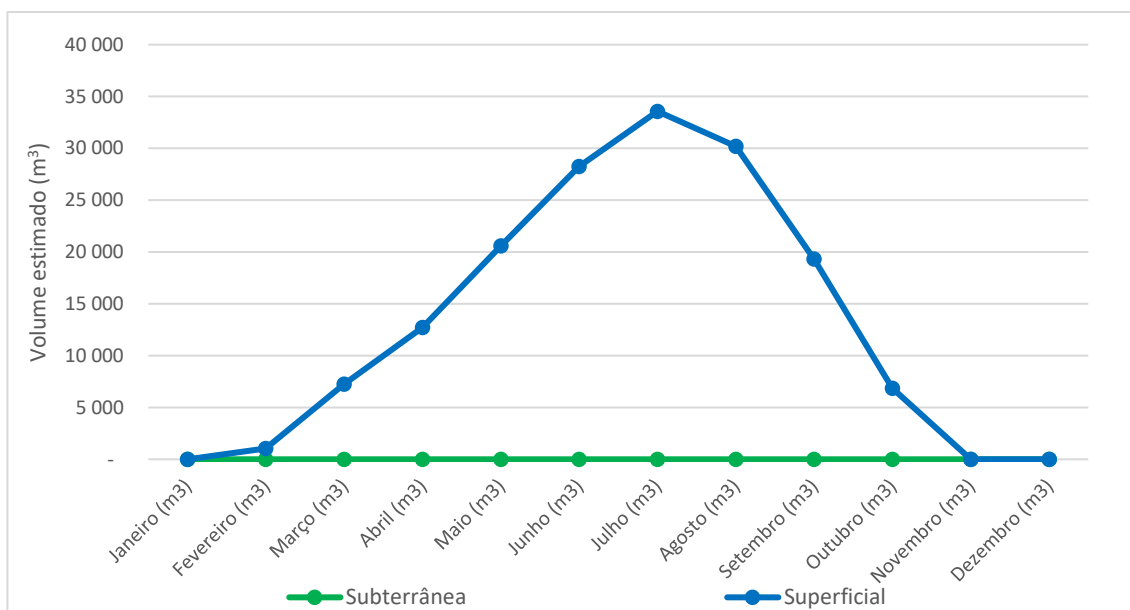
Este cálculo foi aplicado utilizando os valores médios mensais da precipitação e da evapotranspiração da RH com base na informação do Volume B - Capítulo 1.1. Considerou-se ainda que a precipitação efetiva corresponde à precipitação real afetada de um coeficiente de escoamento de 50%, conforme descrito 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/regagem está muito próximo do local de extração, pelo que não foram consideradas perdas no processo de transporte de água.

O volume total captado estimado para o golfe na RH, é de **160 dam<sup>3</sup>** com origem superficial.

O gráfico da Figura 2.12 ilustra os volumes mensais captados na RH.



**Figura 2.12 – Estimativa dos volumes mensais captados para o golfe**

O Quadro 2.42 apresenta a desagregação dos volumes estimados para o golfe por sub-bacia.

**Quadro 2.42 – Volume estimado para o golfe na RH, por sub-bacia**

Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm <sup>3</sup> )
Costeiras	Costeiras entre o Sado e o Mira	0,09
Sado	Sado	0,07
<b>TOTAL</b>		<b>0,16</b>



O volume captado especificamente para empreendimentos turísticos nesta RH foi apurado em **2,4 dam<sup>3</sup>**. 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 captados em massas de água superficiais nesta RH, cerca de **1 154 hm<sup>3</sup>** para produção de energia, dos quais 1098 hm<sup>3</sup> foram utilizados para a produção de energia termoelétrica. O Quadro 2.43 apresenta a desagregação dos volumes utilizados para a produção energia por sub-bacia.

**Quadro 2.43 – Volume utilizado para a produção de energia na RH, por sub-bacia**

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm <sup>3</sup> )		
			Hidroelétrica	Termoelétrica	Outro
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	-	1 098	-
		Alcáçovas	36,3	-	-
	Sado	Sado	19,1	-	-
		<b>Sub-total</b>	55,4	1 098	-
Águas subterrâneas	<b>Sub-total</b>		-	-	0,001
	<b>TOTAL</b>		<b>55,4</b>	<b>1 098</b>	<b>0,001</b>

Os volumes de água subterrânea referem-se a atividades indiretamente associadas à produção de energia, necessárias ao funcionamento das instalações, como sejam instalações sociais.

### 2.2.1.7. Outros setores

O volume captado em 2018 para atividades empreendidas por outros setores não enquadrados nas atividades ilustradas nos itens anteriores, foi de **35 hm<sup>3</sup>**. O Quadro 2.44 apresenta a desagregação dos volumes captados para outros setores, por sub-bacia.

**Quadro 2.44 – Volume captado para outros setores na RH, por sub-bacia**

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm <sup>3</sup> )
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Sado e o Mira	0,0002
		Mira	4,1
	Sado	Alcáçovas	0,012
		Roxo	0,015
		Sado	29,6
<b>Sub-total</b>		33,7	
Águas subterrâneas	<b>Sub-total</b>		0,9
	<b>TOTAL</b>		<b>34,6</b>

### 2.2.1.8. Síntese

O Quadro 2.45 resume os volumes captados/utilizados pelos vários setores desta RH.

**Quadro 2.45 - Volume total captado/utilizado por setor na RH**

Setor	Subsetor	Volume (hm <sup>3</sup> )		TOTAL
		Superficial	Subterrâneo	
Urbano	Abastecimento público	8,7	6,8	15,5
	Consumo humano	0,005	0,1	0,1
Indústria	Transformadora	96,5 *	1,1	97,6
	Alimentar e do vinho	3,4	0,5	3,9
	Extrativa	2	0,1	2,1
	Aquicultura	3,2**	-	3,2
Agrícola	Agricultura - Rega	291	165	456
	Pecuária	2	5	7
Turismo	Golfe	0,16	-	0,16
	Empreendimentos turísticos	-	0,0024	0,0024
Energia	Hidroelétrica	55,4	-	55,4
	Termoelétrica	1 098*	-	1 098
	Outro	-	0,001	0,001
Outro		33,7	0,9	34,6
<b>TOTAL</b>		<b>1 594</b>	<b>180</b>	<b>1 774</b>

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

(\*) Captação em águas costeiras

(\*\*) Captação em águas de transição

A análise do Quadro 2.45 permite concluir que nesta RH os principais volumes captados/consumidos dizem respeito à produção de energia (volumes não consumptivos), com cerca de 65% do total captado. Tendo em conta apenas os volumes consumptivos, 74% corresponde ao setor agrícola e 17% corresponde ao setor indústria.

O Quadro 2.46 apresenta a desagregação dos volumes totais captados/utilizados por sub-bacia.

**Quadro 2.46 – Volume total captado/utilizado por sub-bacia na RH**

Origem de água	Bacia Hidrográfica	Sub-bacia hidrográfica	Volume (hm <sup>3</sup> )
Águas superficiais	Costeiras	Costeiras entre o Mira e o Barlavento	1 195
		Costeiras entre o Sado e o Mira	0,3
	Mira	Mira	102
	Sado	Alcáçovas	81,2
		Roxo	23,8
		Sado	193
	Sub-total		
Águas subterrâneas	Sub-total		179
<b>TOTAL</b>			<b>1 774</b>

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

Considerando os volumes totais captados na RH, a sub-bacia “Costeiras entre o Mira e o Barlavento” representa 67% do volume captado (água do mar) seguindo-se a do Sado com 11%. Não considerando o volume captado em águas costeiras, a sub-bacia mais pressionada é do Sado, com 33% do volume total captado, seguindo-se as águas subterrâneas com 31%.

### 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 foram identificados dois transvases entre sub-bacias hidrográficas da RH6 e um transvase entre as Regiões Hidrográficas do Guadiana (RH7) e do Sado (RH6).

Um dos transvases é entre o rio Sado (sub-bacia Sado) e a albufeira do Morgavel (sub-bacia das ribeiras costeiras entre Sado e Mira) e o outro transvase é entre a sub-bacia do Sado (a partir da Albufeira do Pisão) e a sub-bacia do Roxo (na Albufeira do Roxo).

O transvase entre a RH7 e a RH6 tem origem na sub-bacia do Degebe, mais precisamente na captação de bombagem de caudais feita a partir da Albufeira do Alqueva (Braço Degebe) para as albufeiras dos Alámos I, II e III. A partir destas albufeiras, os caudais vão por adução até à albufeira do Loureiro, que serve de reservatório a partir do qual é feita a transferência desses caudais para Norte (Monte Novo) e o transvase para a sub-bacia do Sado na RH6, mais precisamente para a albufeira do Alvito.

Comportando-se as albufeiras do Loureiro (na RH7) e do Alvito (na RH7), no âmbito do Aproveitamento de Fins Múltiplos do Alqueva (EFMA), como reservatórios para armazenamento e distribuição de caudais para outras estruturas, a partir da albufeira do Alvito é feita a transferência de caudais para outros reservatórios e albufeiras como as do Vale do Gaio, de Odivelas e do Pisão, de onde saem diversos circuitos hidráulicos para a adução e transporte de caudais.

O Quadro 2.47 apresenta os volumes totais transferidos entre bacias e sub-bacias hidrográficas.

**Quadro 2.47 – Volume total de água transferido por transvases**

	Designação	Sub-bacia origem	Sub-bacia destino	Volume anual (hm <sup>3</sup> )
Transvase	Sado-Morgavel	Sado	Costeiras entre o Sado e o Mira	37,45
	Pisão-Roxo	Sado	Roxo	-
	Alqueva Loureiro-Alvito	Degebe	Sado	157,72

## 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:

- barragens e os açudes;
- diques de proteção lateral e respetivas válvulas/comportas;
- obras de proteção costeira como os esporões, quebra-mares e molhes;
- alterações do leito e da margem com desvios e regularização de linhas de água;
- canalizações e entubamentos das linhas de água;
- pontes, viadutos, pontões e passagens hidráulicas;
- transvases e desvio de caudais para diversos usos;
- marinas, fluvinas, cais e outras estruturas para apoio de embarcações;
- 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 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 nº 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 hm<sup>3</sup>. 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 hm<sup>3</sup>. 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 que 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 hm<sup>3</sup>;
- 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 hm<sup>3</sup>;
- 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 (cotado desde a cota do talvegue no pé de jusante).

Nesta RH foi inventariado um total de 363 barragens com mais de 2 m de altura, das quais 30 estão abrangidas pelo RSB e 1511 açudes com menos de 2 m de altura conforme consta no Quadro 2.48.

**Quadro 2.48 - Número total de barragem e açudes identificados na RH**

Classes	Número	Volume Total (dam <sup>3</sup> ) <sup>(1)</sup>	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 <sup>3</sup> )	30	1 185 388	1	
RPB: Altura >=10 m e <15 m, com Volume <1 hm <sup>3</sup>	50	28 016		-
RPB: Altura >=5 m e <10 m	85	11 838	-	-
RPB: Altura >=2 m e <5 m	109	1 840	-	-
Açudes com altura <2 m	1 511	-	-	-
Altura > 2 m mas sem determinação <sup>(2)</sup>	89	557	-	-
<b>Total</b>	<b>1 874</b>	<b>1 227 639</b>	<b>1</b>	<b>-</b>

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

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

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

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

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

Uma albufeira usada para abastecimento público e rega (usos consumptivos) necessita, para garantir a água para estes usos, de capacidade de armazenamento e de proceder à regularização de caudais (transferência de caudais da época húmida para a seca, dentro de cada ano ou entre anos – regularização anual ou interanual) daí a importância de se determinar o índice de regularização, determinado pela capacidade da



albufeira e o escoamento anual médio afluente. Em albufeiras com capacidade igual ao escoamento anual médio – índice de regularização igual 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 a 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.

Nesta RH existem 7 barragens utilizadas para a produção de energia, sendo todas grandes barragens (Quadro 2.49).

**Quadro 2.49 – Barragens na RH para produção de energia**

Barragens	Usos	Regulamento	Classificação AAP	Situação	Documento Legal
Pego do Altar	Energia e rega	Grande Barragem	Utilização Livre	Aprovado e publicado	RCM n.º 35/2005, de 24 de fevereiro
Vale do Gaio	Energia e rega	Grande Barragem	Utilização Livre	Aprovado e publicado	RCM n.º 173/2008, de 21 de novembro
Odivelas	Energia e rega	Grande Barragem	Utilização Livre	Aprovado e publicado	RCM n.º 184/2007, de 21 de dezembro
Morgavel	Abastecimento, energia e industrial	Grande Barragem	Protegida		
Roxo	Abastecimento, energia e rega	Grande Barragem	Protegida	Aprovado e publicado	RCM n.º 36/2009, de 11 de maio
Pisão	Energia e rega	Grande Barragem	( <sup>1</sup> )		
Alvito	Abastecimento, energia e rega	Grande Barragem	Protegida	Aprovado e publicado	RCM n.º 151/98, de 26 de dezembro

(1) Albufeira que não está classificada como AAP

A caracterização das grandes barragens encontra-se no Quadro 2.50.

**Quadro 2.50 – Caracterização das grandes barragens na RH**

Barragens	Conclusão da obra (ano)	Altura desde as fundações (m)	Volume total (dam <sup>3</sup> )	Área Total inundada (km <sup>2</sup> )
Penedrão	2010	26	520,3	0,856
Vale das Bicas (Moinhola)	1939	12,2 <sup>(2)</sup>	2 000	0,6
Águas Claras (Pirites Alentejanas)		28	210	0,32
Herdade da Bala		11	1 150	0,41
Monte Novo (Paço)	2018	17	1 883	0,41
Venda Nova (Sado) ou Enxofral		13	1 590	1,3
Pego do Altar	1949	63	94000	6,55
Vale da Arca 2		22 <sup>(2)</sup>	3 500	0,4
Vale da Lameira		12	2 540	0,6
Vale do Gaio	1949	51	63 000	5,5
Nossa Senhora da Tourega				
Odivelas	1972	55	96 000	9,73
Santa Clara	1968	87	485 000	19,86
Morgavel	1980	52	32 500	3,4
Monte da Rocha	1972	55	104 500	11
Fonte Serne	1976	17,5	5 150	1,05
Roxo	1967	49	96 312	13,78
Campilhas	1954	35	27 156	3,33
Porches	1991	21 <sup>(2)</sup>	738	0,07
Corte Brique	1993	28 <sup>(2)</sup>	1 636	0,178
Cinco Reis	2015	15,5	1 400	0,464233
Pisão	2007	18	8 230	2,02
Banhos - 1 norte (ou Banhas)		13,5	1 650	0,64
Daroeira	1953	15		1,05
Rasquinha		16	2 800	0,425
Vale da Ursa		17	1 800	0,32
Abrunheira (Montemor-o-Novo)		11 <sup>(2)</sup>	1 100	0,3
Lousal		16 <sup>(2)</sup>	750	0,159
Alvito	1977	48,5	132 500	14,8
Barragem de Montante da Herdade de São Brisos e Sobral		5 <sup>(2)</sup>	1 000	0,7

(1) Ausência de informação para caracterizar todos os parâmetros

(2) Altura acima do terreno natural

Sendo importante a associação das diferentes infraestruturas com os usos principais que lhe estão associados no Quadro 2.51 é indicado o número de barragens por uso principal e secundário (conforme o definido para as albufeiras de águas públicas).

**Quadro 2.51 – Número de barragens na RH por usos**

Objetivo da infraestrutura	N.º	Volume total (dam <sup>3</sup> ) <sup>(1)</sup>
Abastecimento, industrial e energia	1	32 500

Objetivo da infraestrutura	N.º	Volume total (dam <sup>3</sup> ) <sup>(1)</sup>
Abastecimento e rega	4	589 510
Abastecimento, energia e rega	2	228 812
Abeberamento animal	531	1 326
Abeberamento animal e Combate a incêndios	33	538
Abeberamento animal e Rega	14	7 530
Abeberamento animal, Combate a incêndios e Rega	5	248
Combate a incêndios	17	89
Combate a incêndios e Rega	6	44
Controlo de cheias	2	350
Energia e rega	4	261 230
Industrial	1	750
Industrial e Rega	1	5 600
Rega	127	72 030
Controlo de cheias	2	125
Outro	15	3 088
Não identificado	1 111	13 015
<b>Total</b>	<b>1 874</b>	<b>1 227 639</b>

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

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 artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos, consideram-se equiparados aos empreendimentos de fins múltiplos aqueles que, embora originariamente constituídos para realizar apenas uma utilização principal, dispõem ou passam a dispor de condições para, no decurso da sua exploração, realizar outras utilizações principais.

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

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

A 30 de abril de 2015 a barragem do Monte da Rocha do Aproveitamento Hidráulico (AH) do Alto Sado, a barragem de Santa Clara do Aproveitamento Hidroagrícola do Mira e Corte Brique e o Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo foram classificados como equiparados a empreendimento de fins múltiplos, ficando os encargos associados à manutenção e conservação das infraestruturas comuns a diversos fins repartidos entre os utilizadores de usos principais, cuja gestão não se substitui, no mais, aos direitos e obrigações dos utilizadores individuais nem às atividades económicas por eles desenvolvidas. Além destes AH, nesta RH também o AH do Alvito integra o empreendimento de fins múltiplos de Alqueva.

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

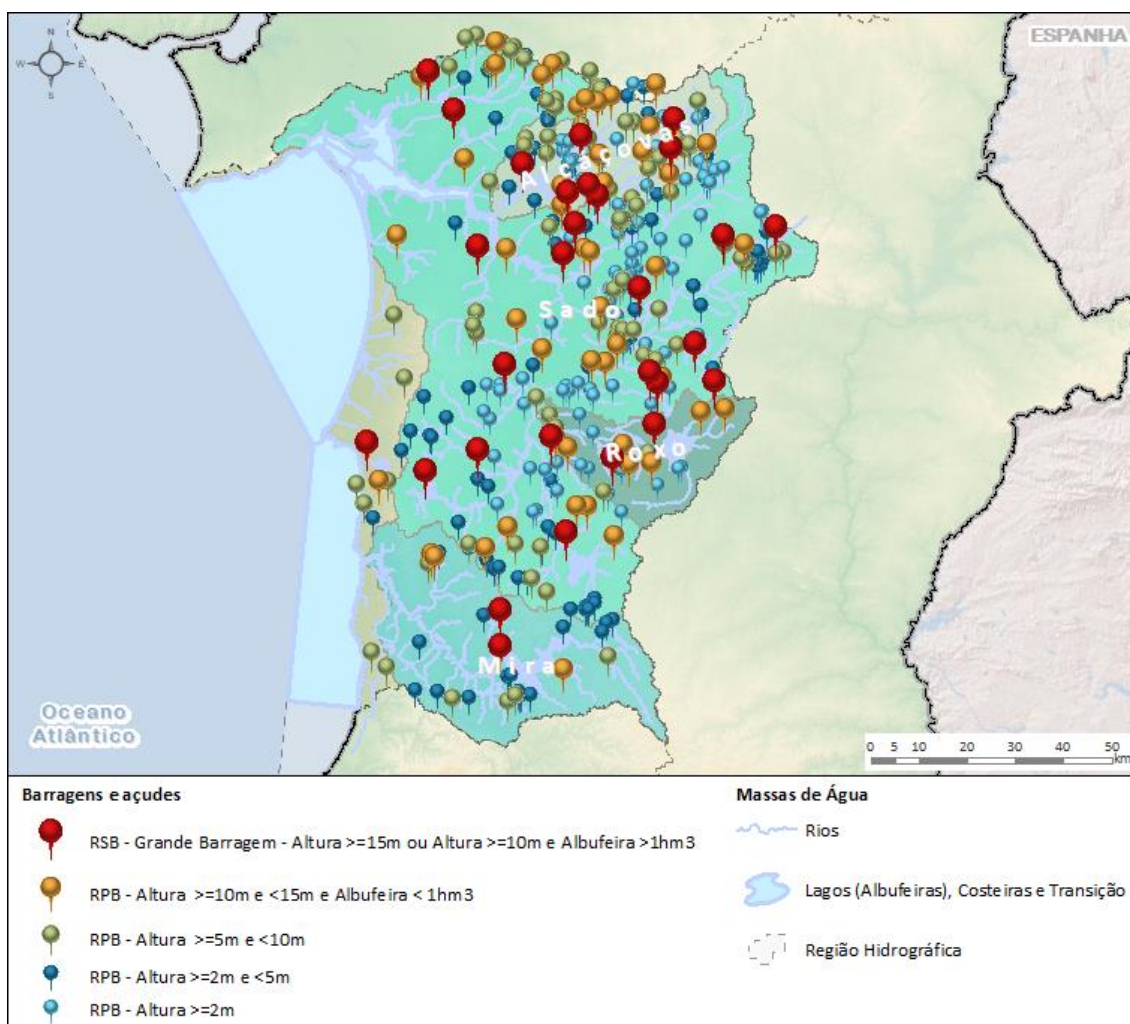


Figura 2.13 – Localização das barragens e açudes com mais de 2m de altura na RH

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 nº 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 as barragens sujeitas a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), foram estabelecidos regimes de caudais ecológicos como medida de minimização, com valores que variaram entre os 5 e 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.

Embora se tenham definido RCE para as barragens associadas aos Aproveitamentos Hidroagrícolas antigos (Pego do Altar, Vale do Gaio, Santa Clara, Campilhas, Alvito, Roxo e Fonte Serne) tem sido difícil a implementação destes regimes, devido à ausência de um dispositivo específico que permita a libertação destes caudais. 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 11 infraestruturas com RCE estabelecido das quais 2 com RCE libertado (Quadro 2.52 e Figura 2.14).

**Quadro 2.52 - 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)	
Pego do Altar	S		Inexistente
Vale do Gaio	S		Inexistente
Odivelas	S	S	Inexistente
Santa Clara	S		Inexistente
Morgavel	S		Inexistente
Monte da Rocha	S		Inexistente
Fonte Serne	S		Inexistente
Roxo	S		Inexistente
Campilhas	S		Inexistente
Pisão	S	S	Inexistente
Alvito	S		Inexistente



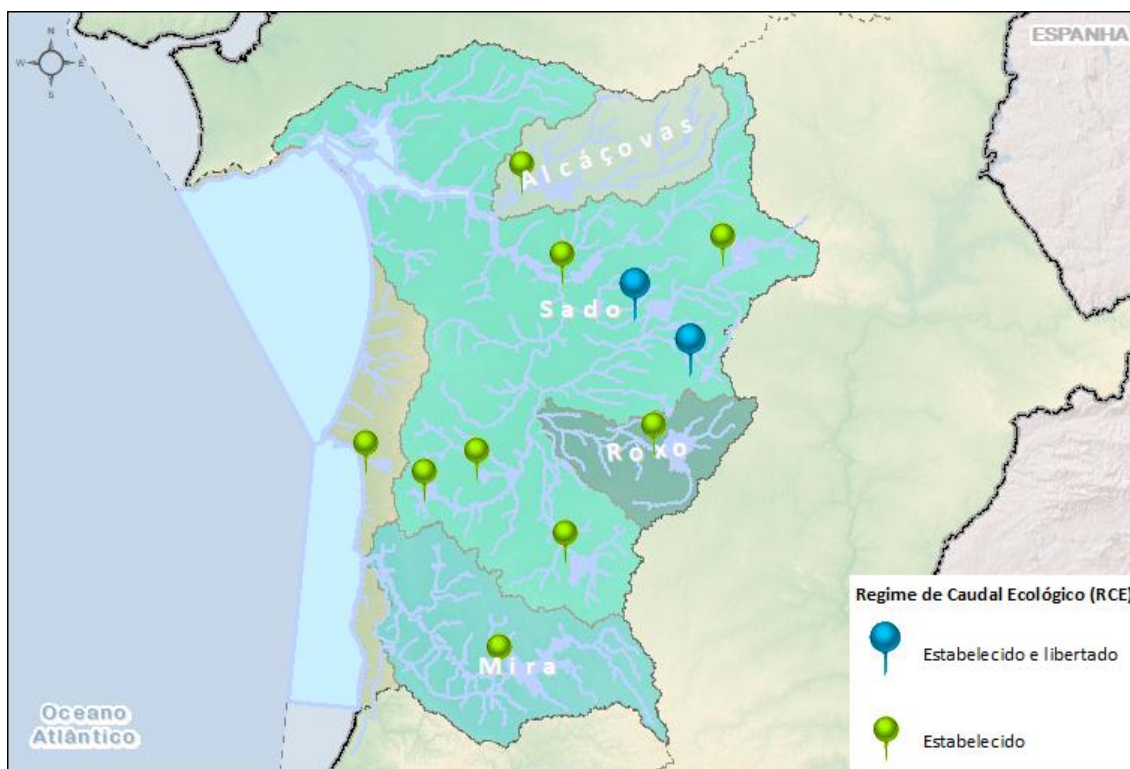


Figura 2.14 – Localização das barragens com RCE na RH

### 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 impactes 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 impactes 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;



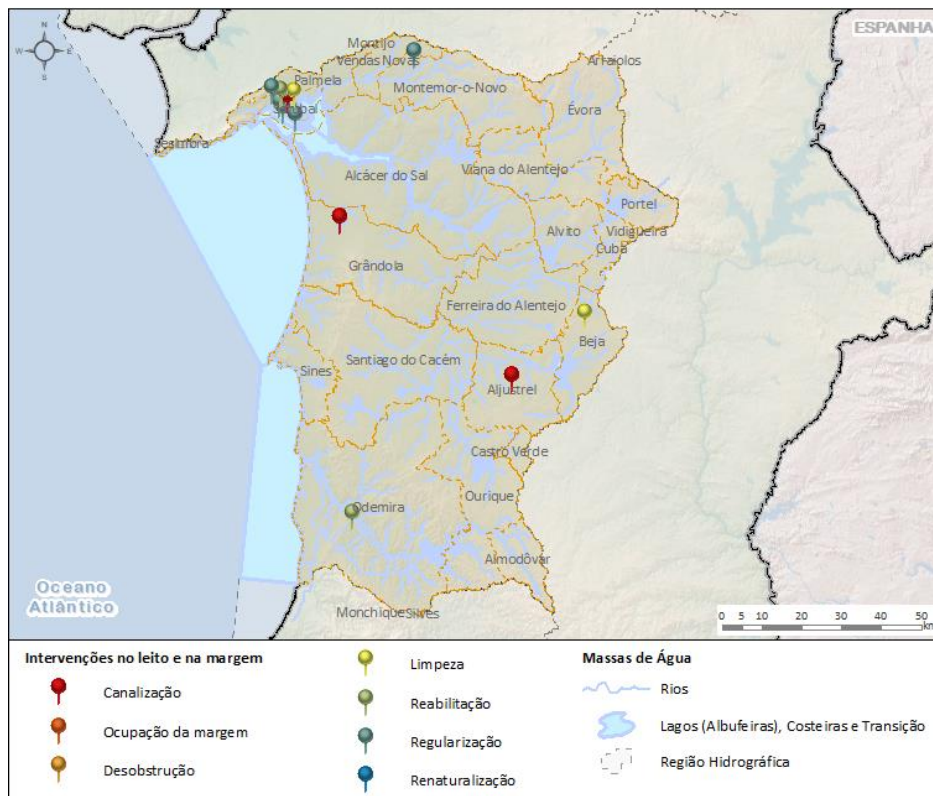
- Regularização fluvial - estabilização do leito num determinado alinhamento e com uma dada secção transversal e declive;
- Canalização - criação de uma secção (trapezoidal ou retangular) artificial do leito e das margens;
- Reabilitação ou requalificação - restabelecimento do funcionamento do ecossistema 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 com alteração do leito e das margens das massas de água conforme indicado no Quadro 2.53. A localização destas intervenções nesta RH apresenta-se na Figura 2.15

**Quadro 2.53 – Número Intervenções no leito e margens na RH por tipologia**

Tipologia	N.º total de intervenções
Limpeza	2
Regularização	5
Canalização	3
Reabilitação	4
<b>Total</b>	<b>14</b>



**Figura 2.15 – Localização das intervenções do leito e da 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 canais 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 se agrupar nas seguintes tipologias:

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

Nesta tipologia de pressão foi realizada nesta RH uma empreitada de dragagem de 2 342 024 m<sup>3</sup> para melhoria dos acessos marítimos ao Porto de Setúbal. A localização desta intervenção nesta RH apresenta-se na Figura 2.16.



**Figura 2.16 – 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 impactos nas espécies, usos e utilizadores desses locais.

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

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

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

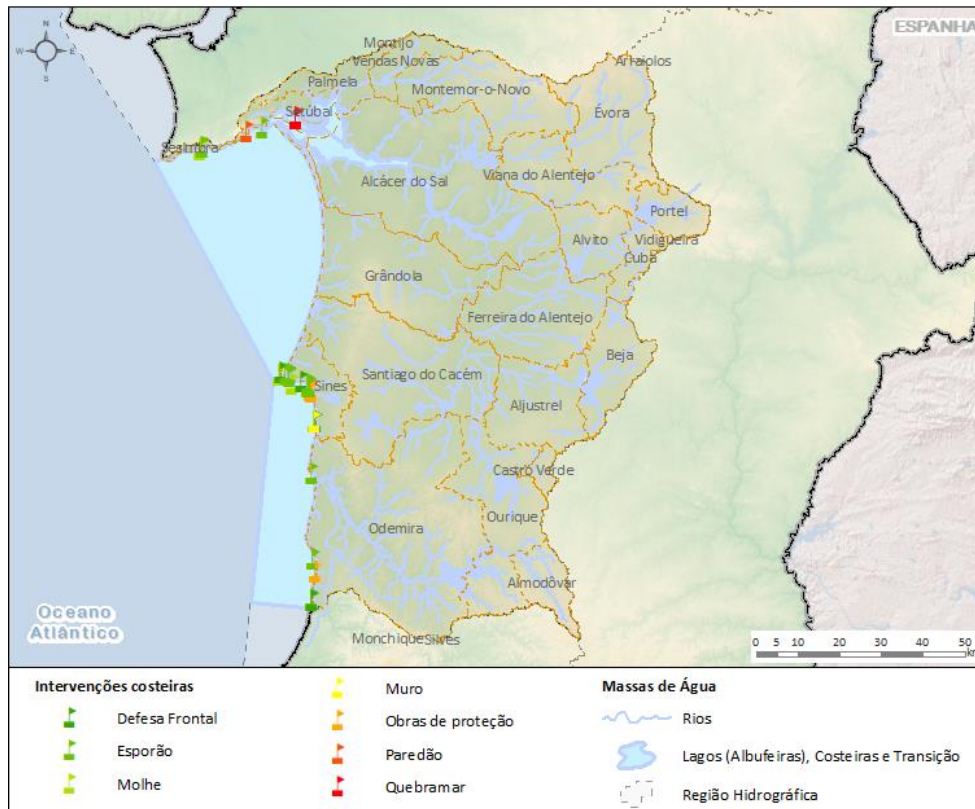
- Esporão

- Molhe ou Pontão
- Obras de proteção
- Quebramar
- Defesa Frontal
- Muro
- Paredão

Nesta RH foram identificadas 43 pressões desta tipologia conforme sintetizado no Quadro 2.54. A localização destas intervenções nesta RH apresenta-se na Figura 2.17.

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

Intervenção/ infraestrutura	N.º total de infraestruturas	N.º de intervenções com dados de extensão	Extensão intervencionada (m)	N.º de infraestruturas com dados de área	Área intervencionada (km <sup>2</sup> )
Esporão	15	15	4 579	15	0,095
Molhe	3	3	5763	3	0,363
Obras de proteção	9	9	532	9	0,0056
Quebramar	4	4	401	4	0,0062
Muro	1	1	38	1	0,0002
Defesa Frontal	10	10	1 733	10	0,028
Paredão	1	1	162	1	0,009
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>13 208</b>	<b>46</b>	<b>0,4987</b>



**Figura 2.17 – 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 13 pressões desta tipologia conforme sintetizado no Quadro 2.55 e ilustrado na Figura 2.18.

**Quadro 2.55 – Estruturas de apoio à navegação existentes em águas de transição e costeiras na RH**

Intervenção/infraestrutura	N.º	Uso associado
Cais e pontes	8	Pesca, Passageiros, Militar
Rampa	4	Pesca
Ancoradouros	1	Pesca
<b>Total</b>	<b>13</b>	-



### 2.3.5. Infraestruturas de apoio à navegação em rios e albufeiras

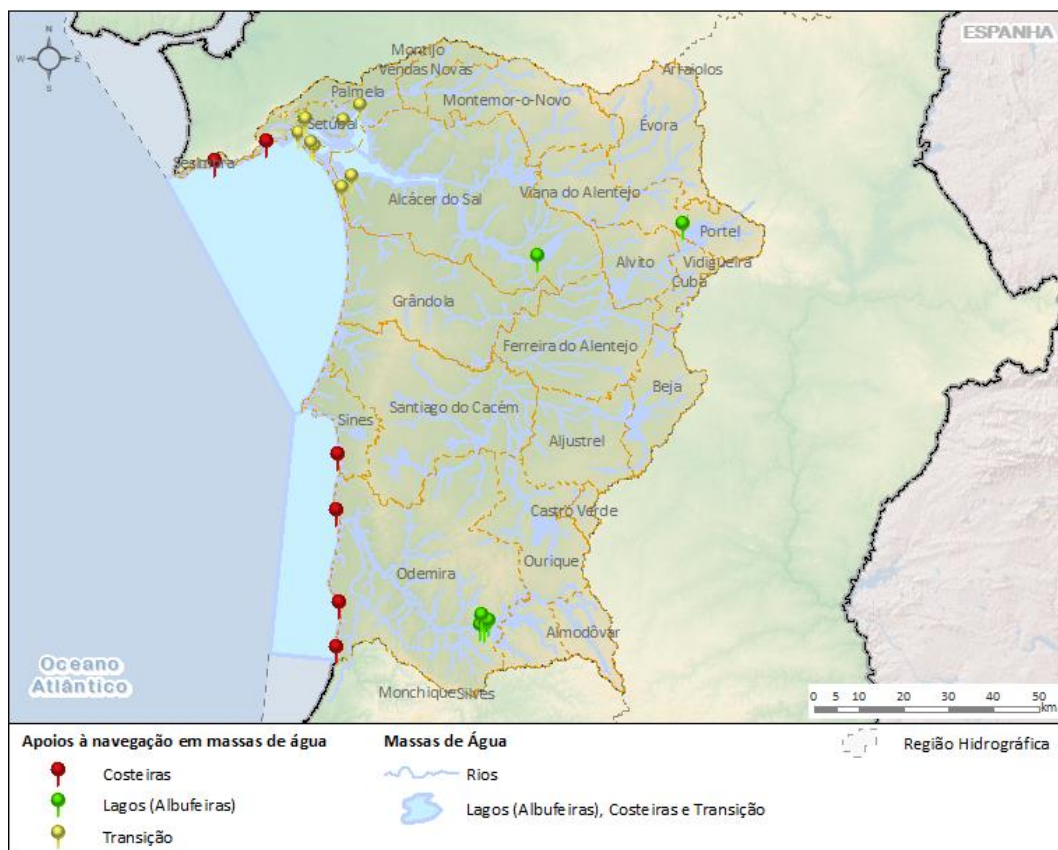
Ao longo dos rios e nas albufeiras existem, tal como se verifica ao longo da costa e nos estuários, infraestruturas para apoio da navegação, sejam locais para fundear as embarcações (marinas/fluvinas, docas, ancoradouros) ou cais para acostagem e atracação de embarcações que, por alterarem as características 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 8 infraestruturas (cais) em massas de água rios, para apoio à náutica de recreio que ocupam uma área de 0,000835 Km<sup>2</sup>.

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



**Figura 2.18 – Localização das infraestruturas de apoio à navegação na RH**



### 2.3.6. Pontes e viadutos

A construção de densas redes de vias de comunicação composta 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 foram incluídas na tipologia barragens e açudes.

As pontes e viadutos construídos para restabelecer os cursos de água intercetados pelas vias de comunicação, nos casos em que não abrangem a totalidade do leito menor, podem ser responsáveis por alterações significativas no escoamento natural (direção, velocidade), assim como pela artificialização do leito e das margens com a construção de pilares, muros e encontros. Nos casos em que as fundações de uma ponte são responsáveis pela criação de um desnível, ou degrau, intransponível pela ictiofauna, estas estruturas devem ser consideradas como um obstáculo com impactes no *continuum fluvial*. Nesta RH foram identificadas 1112 pontes, 60 viadutos e 3 pontões num total de 1175.

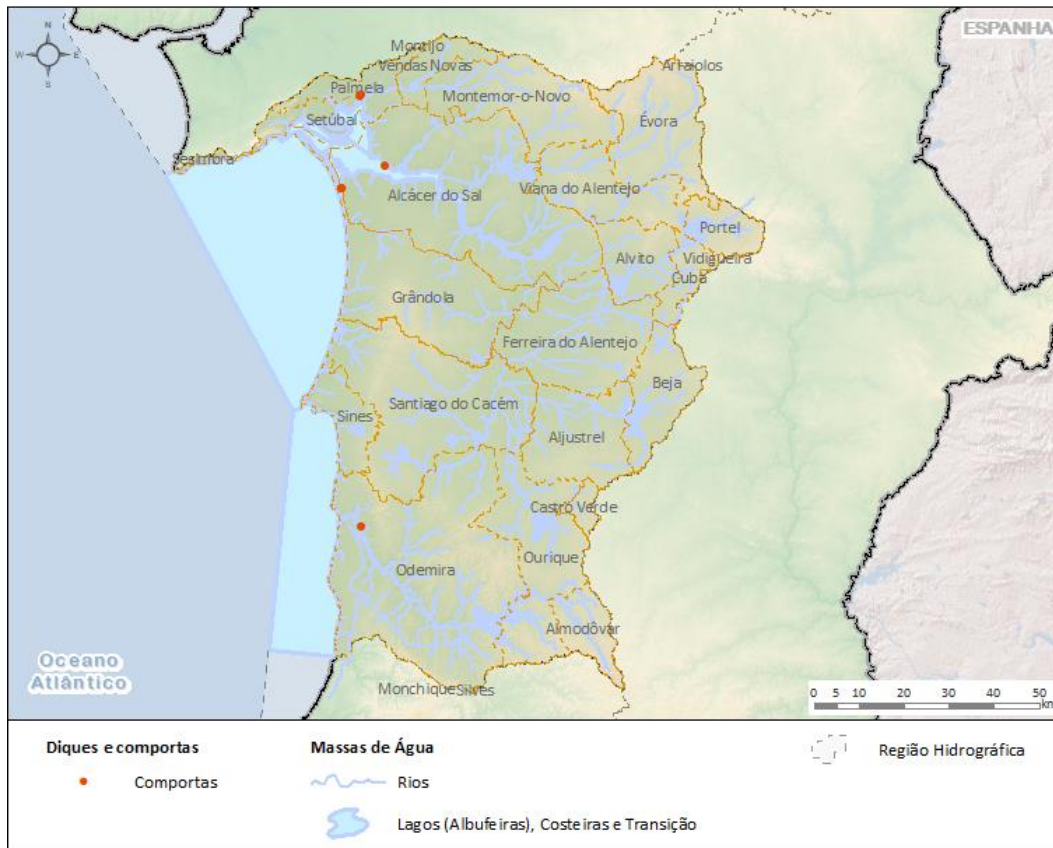
### 2.3.7. Diques e Comportas

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 foram identificadas nesta tipologia de pressão 8 comportas associadas a diques de proteção.

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



**Figura 2.19 – Localização das comportas na RH**

### 2.3.8. Entubamentos

A existência de áreas urbanas e urbanizáveis junto a linhas de água é, em muitos casos, responsável pela artificialização e linearização dos leitos. O restabelecimento de uma linha de água, por tubagem ou em canal tapado, num trecho mais ou menos extenso, sob uma área impermeabilizada, corresponde a uma pressão hidromorfológica designada de entubamento.

Nesta RH foi identificada um trecho da massa de água Ribeira do Livramento com 1652m sujeita a esse tipo de pressão.

### 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 requerem, a realização de ações frequentes de dragagem, pressão hidromorfológica identificada no item 2.3.3.

As instalações portuárias existentes nesta RH incluem os Portos de Setúbal e de Sines, que englobam porto comercial, de pesca e de recreio e o Porto de Sesimbra que engloba pesca, recreio e reparação naval conforme consta no Quadro 2.56. No Porto de Setúbal existe a reparação naval no estaleiro da Mitrena.

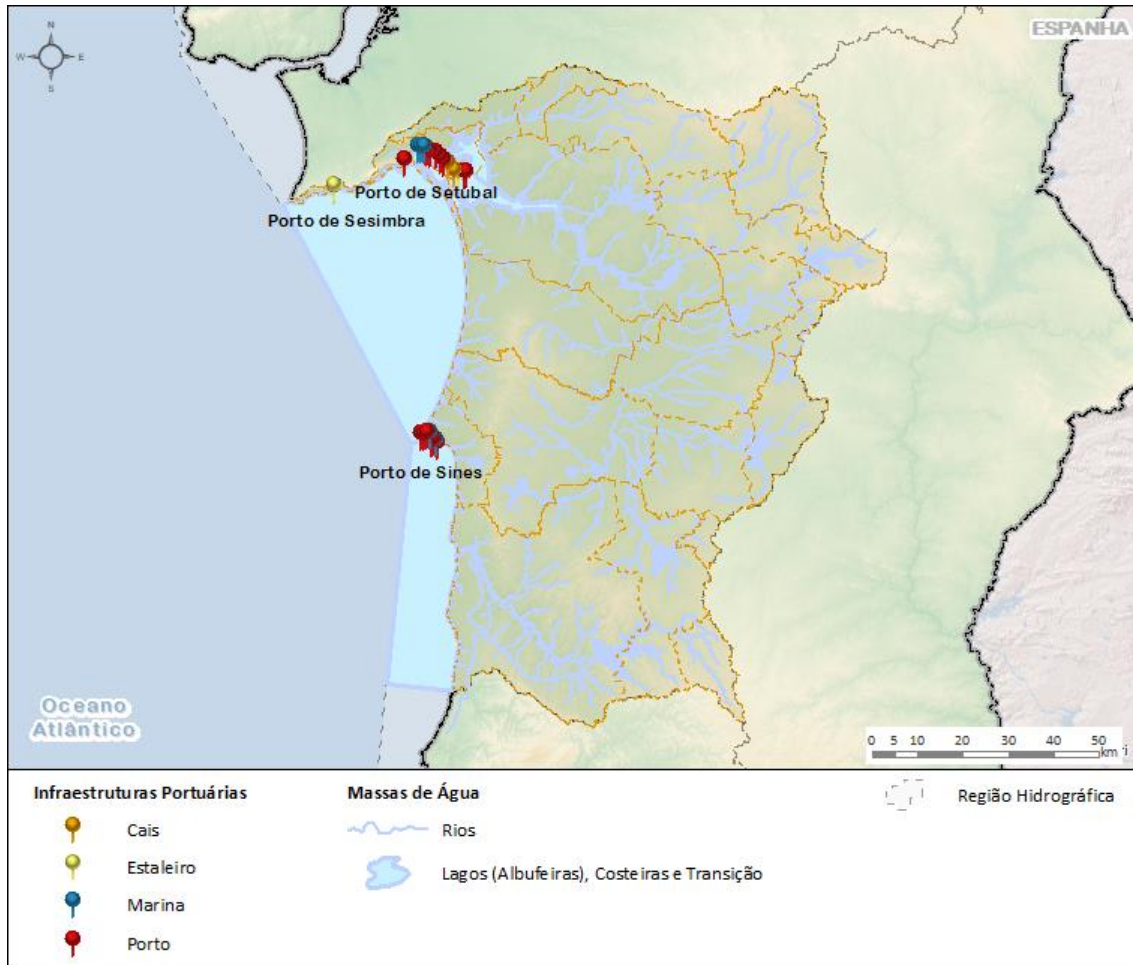
**Quadro 2.56 – Infraestruturas portuárias na RH**

Porto	Massa de água	Área (km <sup>2</sup> )	Tipologia
Porto de Setúbal	SADO-WB3	280,45	Porto de pesca, comercial, doca de recreio, marina, reparação naval
Porto de Sesimbra	CWB-I-5	0,694	Porto de pesca, marina, reparação naval
Porto de Sines	CWB-II-5A	6,427	Porto de pesca, comercial e de recreio

Complementarmente às infraestruturas portuárias e para apoio às atividades ligadas à pesca e à náutica de recreio, existem nas massas de água costeira e de transição 3 infraestruturas, conforme identificado no Quadro 2.57. A localização destas infraestruturas nesta RH apresenta-se na Figura 2.20.

**Quadro 2.57 - Infraestruturas existentes por tipologia em massa de água costeiras e de transição na RH**

Tipologia	N.º total de infraestruturas	N.º de infraestruturas com dados de área	Área ocupada (km <sup>2</sup> )	N.º de infraestruturas com dados de postos	Nº Postos de Amarração
Porto de pesca	1				
Marina	2	2	0,14	2	317
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0,14</b>	<b>2</b>	<b>317</b>



**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).

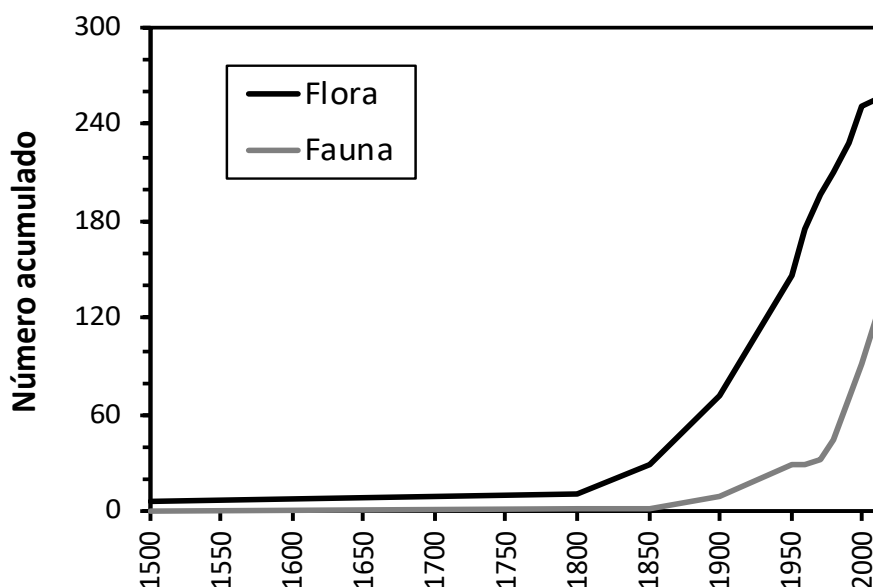


Figura 2.21 – Evolução temporal do número acumulado de registos de espécies não indígenas (flora vascular e fauna) em Portugal continental (retirado de Ribeiro *et al.*, 2018).

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.

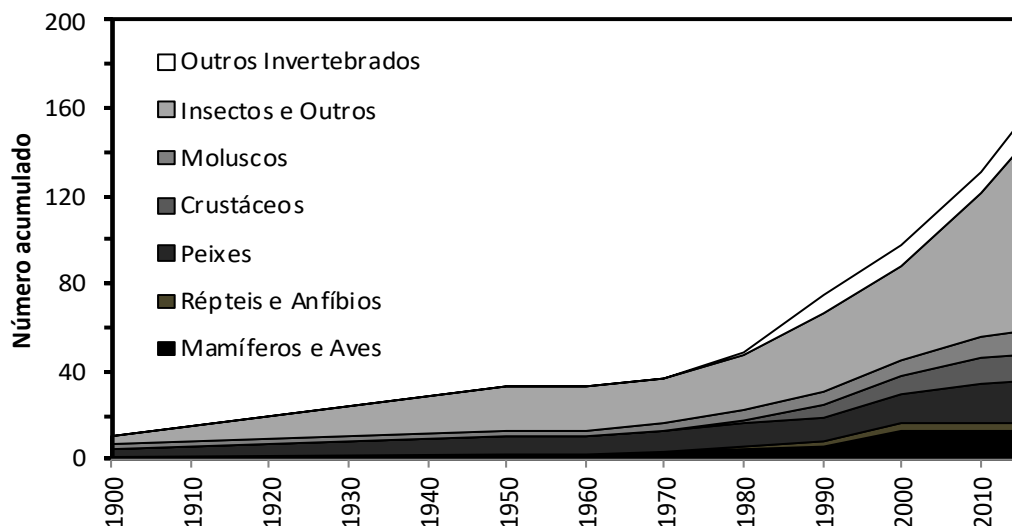
O estabelecimento de EEI pode acarretar alterações nas dinâmicas das comunidades (por predação, competição, introdução de doenças e parasitas) e perda de diversidade por hibridação, mas também alterações físicas dos sistemas, com perda de habitats, alteração dos ciclos de nutrientes e degradação da qualidade 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 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 impactes 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](http://invasoras.pt) e [gbif.org](http://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 2.58).

**Quadro 2.58 - Espécies exóticas referenciadas nas MA da RH**

Nome científico	Nome comum	EEI	MA interiores	MA de transição	MA costeiras
<b>Algas</b>					
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i>					X
<b>Macroalgas</b>					
<i>Anotrichium furcellatum</i> ( <i>Anotrichium cf. okamurae</i> )		X			X
<i>Antithamnion amphigeneum</i>		X			X
<i>Antithamnion densum</i>		X			X
<i>Antithamnionella spirographidis</i>		X			X
<i>Antithamnionella ternifolia</i>		X			X
<i>Asparagopsis armata</i> (Incluindo fase <i>Falkenbergia rufolanosa</i> )	Alga-asparagopsis	X			X
<i>Asparagopsis taxiformis</i>					X
<i>Colpomenia peregrina</i>	Alga-bexiga	X			X
<i>Dasya sessilis</i>		X			X
<i>Neosiphonia harveyi</i>					X
<i>Sargassum muticum</i>	Sargaço-japonês	X			X
<i>Scageliopsis patens</i>					X
<b>Plantas terrestres</b>					
<i>Acacia cyclops</i>	Acácia	X			
<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa	X	X		
<i>Acacia longifolia</i>	Acácia-de-espigas	X	X		
<i>Acacia mearnsii</i>	Acácia-negra	X	X		
<i>Acacia melanoxylon</i>	Acácia-da-austrália	X	X		
<i>Acacia retinodes</i>	Acácia-virilda	X	X		
<i>Acacia saligna</i>	Acácia	X	X		
<i>Agave americana</i>	Piteira	X			
<i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto	X	X		
<i>Albizia lophantha</i>	Albizia	X	X		
<i>Arctotheca calendula</i>	Erva-gorda	X			
<i>Arundo donax</i>	Cana	X	X		
<i>Carpobrotus edulis</i>	Chorão-da-praia	X	X		
<i>Cortaderia selloana</i>	Penachos	X			
<i>Hakea salicifolia</i>	Háquea-de-folhas-de-salgueiro	X	X		
<i>Ipomoea indica</i>	Bons-dias	X			
<i>Opuntia maxima</i>	Figueira-da-índia	X	X		
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Azedas	X	X		

Nome científico	Nome comum	EEI	MA interiores	MA de transição	MA costeiras
<i>Ricinus communis</i>	Rícino	X			
<b>Plantas de sapal</b>					
<i>Spartina patens</i>				X	
<b>Plantas aquáticas</b>					
<i>Azolla filiculoides</i>	Azola	X	X		
<i>Lagarosiphon major</i>	Elódea-africana	X	X		
<b>Invertebrados (moluscos e crustáceos)</b>					
<i>Amphibalanus amphitrite</i>		X		X	X
<i>Amphibalanus improvisus</i>				X	
<i>Arcuatula senhousia</i>				X	
<i>Austrominius modestus</i>	Craca-australiana	X			X
<i>Balanus trigonus</i>				X	
<i>Callinectes sapidus</i>	Caranguejo-azul			X	
<i>Caprella scaura</i>				X	X
<i>Corbicula fluminea</i>	Amêijo-a-siática	X	X	X	X
<i>Crassostrea gigas</i>		X		X	
<i>Crepidula fornicata</i>	Lapa-americana			X	
<i>Dreissena polymorpha</i>	Mexilhão-zebra	X	X		
<i>Marsupenaeus japonicus</i>				X	
<i>Megabalanus tintinnabulum</i>				X	
<i>Mercenaria mercenaria</i>				X	
<i>Mya arenaria</i>	Amêijo-macia	X		X	
<i>Procambarus clarkii</i>	Lagostim-vermelho-da-Luisiana	X	X	X	X
<i>Pyromaia tuberculata</i>	Caranguejo-aranha			X	
<i>Ruditapes philippinarum</i>	Amêijo-japonesa	X		X	
<i>Tonicia atrata</i>				X	
<b>Outros invertebrados</b>					
<i>Asciidiella aspersa</i>	Ascídea			X	
<i>Blackfordia virginica</i>		X		X	X
<i>Botryllus schlosseri</i>	Tunicado-estelar	X			X
<i>Bugula neritina</i>				X	
<i>Chaetopleura angulata</i>				X	
<i>Microcosmus squamiger</i>	Ascídea			X	
<i>Mnemiopsis leidyi</i>				X	
<i>Styela clava</i>	Esguicho-do-mar			X	X
<i>Watersipora subtorquata</i>	Briozoário-de-ferrugem			X	X
<b>Peixes</b>					
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno	X	X		
<i>Ameiurus melas (Ictalurus meles)</i>	Peixe-gato-negro	X	X		
<i>Australoheros facetus (Cichlasoma facetum)</i>	Chanchito	X	X		
<i>Carassius auratus</i>	Pimpão	X	X		X <sup>1</sup>
<i>Cynoscion regalis</i>	Corvinata-real			X	
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	X	X		
<i>Fundulus heteroclitus</i>	Fundulo	X		X	
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambúsia	X	X	X	X <sup>1</sup>

Nome científico	Nome comum	EEI	MA interiores	MA de transição	MA costeiras
<i>Lepomis gibbosus</i>	Perca-sol	X	X		
<i>Micropterus salmoides</i>	Achigã	X	X		
<i>Sander lucioperca</i>	Lucioperca, Sandre	X	X		
<b>Répteis</b>					
<i>Trachemys scripta</i>	Tartaruga-de-orelha-vermelha	X	X		
<b>N.º total de espécies</b>		<b>76</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>25</b>
<b>N.º total de EEI</b>		<b>52</b>	<b>28</b>	<b>9</b>	<b>18</b>

<sup>1</sup> - Presença registada na Lagoa de Santo André.

Na RH6 foram referidas 76 espécies exóticas, das quais 52 são consideradas 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 registaram-se 28 espécies exóticas, sendo todas 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 cursos de água, seguindo-se os peixes com nove espécies, os invertebrados com três espécies, depois as plantas aquáticas com duas espécies e os répteis com uma espécie. De destacar a presença do lagostim-vermelho-da-Luisiana, da gambúsia, da perca-sol, da amêijoia-asiática e do alburno.

Nas águas de transição detetaram-se 29 espécies exóticas, das quais nove são invasoras. O grupo com maior número de espécies exóticas invasoras identificadas é dos moluscos e crustáceos com seis espécies, seguindo-se os peixes com duas espécies e os outros invertebrados com uma espécie. De destacar, a presença do lagostim-vermelho-da-Luisiana e da amêijoia-asiática.

Nas águas costeiras foram detetadas 25 espécies exóticas, das quais 18 invasoras. O grupo com maior número de espécies exóticas invasoras identificadas é das macroalgas, com nove espécies, seguindo-se os moluscos e crustáceos com quatro espécies e duas espécies de outros invertebrados, bem como de peixes.

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

Merece ainda destaque a deteção de mexilhão-zebra num reservatório da bacia do Sado. Adicionalmente ao dano ambiental associado com esta espécie, a sua gestão nos locais em que se encontra estabelecida – como é o caso da bacia do rio Guadiana localizada em território espanhol – acarreta avultados custos económicos, dada a sua elevada capacidade de proliferação e o efeito de colmatação que produz em condutas e outras infraestruturas e equipamentos hidráulicos. Assim, tem vindo a ser alvo de ações regulares de monitorização preventiva e sensibilização aos utilizadores de recursos hídricos, em território nacional. A deteção referida, no rio Sado, mereceu ações direcionadas a tentar erradicar a espécie, contudo ainda se verifica a sua ocorrência nalguns pontos da bacia.

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), medidas deste tipo devem ser promovidas.

## 2.4.2. Introdução 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 2.59) 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 Florestal<sup>4</sup>. Os trabalhos desenvolvidos permitiram já a deteção de algumas pragas associadas a espécies características de galerias ribeirinhas, tal como a Ferrugem-alaranjada-do-choupo (*Melampsora medusae*), a *Chalara fraxinea* (que afeta espécies do género *Fraxinus*) e os organismos *Phytophthora alni* e *Phytophthora lacustris* (que afetam espécies do género *Alnus*). Estes últimos foram detetados pontualmente em regiões do Norte e Centro do país e originam o declínio e morte das árvores infetadas. Quanto às restantes pragas aqui identificadas, não têm sido registados danos assinaláveis e não existe uma distribuição geográfica definida.

Tendo por base consulta às entidades competentes nesta matéria, bem como publicações científicas e estudos direccionados a esta temática, identificaram-se a nível nacional algumas doenças com registos recentes que afetam organismos aquáticos ou dependentes de habitats aquáticos, conforme Quadro 2.59.

**Quadro 2.59 - 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

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

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

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

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

### 2.4.3. Exploração e remoção

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

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

No Quadro 2.60 sumariza-se o número de zonas de pesca delimitadas nas águas interiores da RH, por tipo.

**Quadro 2.60 - 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
15	1	2	0	0

A única zona de pesca profissional (ZPP) existente nesta RH diz respeito à Lagoa de Santo André, verificando-se ainda a delimitação de duas zonas de pesca profissional em águas livre no rio Sado e no rio Mira. As concessões de pesca estão maioritariamente associadas a pequenas albufeiras.

Nas águas interiores continua a assumir particular importância a captura e remoção de algumas espécies nativas com elevado valor socioeconómico (Quadro 2.61), em particular espécies migradoras diádromas,

como a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*) 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 2.61 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 2.61 - 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 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>Cyprinus carpio</i>	Carpa, Sarmão	Exótica	Elevado
<i>Micropterus salmoides</i>	Achigã	Exótica	Elevado
<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>Luciobarbus sclateri</i>	Barbo-do-Sul	Nativa	Médio
<i>Mugil cephalus</i>	Saltor, Mugem, Tainha-olhalvo	Nativa	Médio
<i>Platichthys flesus</i>	Solha-das-pedras	Nativa	Médio
<i>Pseudochondrostoma polylepis</i>	Boga-comum	Nativa	Médio
<i>Squalius pyrenaicus</i>	Escalo-do-Sul, Escalo	Nativa	Médio
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno, Ablete	Exótica	Médio
<i>Carassius auratus</i>	Pimpão, Peixe-vermelho, Peixe-dourado	Exótica	Médio

No que se refere às águas oceânicas, às águas interiores marítimas e aos rios sob influência das marés, o organismo com responsabilidade na gestão da pesca é a Direcção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM). Nestas águas são igualmente relevantes algumas pescarias dirigidas a espécies migradoras como o sável, a lampreia-marinha ou a enguia-europeia e são também praticadas atividades de apanha de animais marinhos, como bivalves. 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. Relativamente à pesca com recurso a embarcação local, apresentam-se no Quadro 2.62 as espécies capturadas em maior quantidade no período entre 2014 e 2019, em embarcações associadas com os portos de Azenha do Mar, Carrasqueira, Setúbal, Sines, Vila Nova de Milfontes e Zambujeira. Nas espécies capturadas em maior quantidade predominam espécies da fauna piscícola, incluindo espécies migradoras também relevantes em águas interiores, com destaque para a tainha-fataça. As espécies migradoras diádromas representam cerca de 5% das capturas resultantes deste tipo de atividade para o período em análise.

**Quadro 2.62 - Principais espécies capturadas no período 2014-2019 com recurso a embarcação local, considerando o somatório dos registos associados aos portos de Azenha do Mar, Carrasqueira, Setúbal, Sines, Vila Nova de Milfontes e Zambujeira. Fonte: DGRM**

Grupo	Nome científico	Nome comum	Quantidade (toneladas)
Cefalópodes	<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo vulgar	1618,3
Cefalópodes	<i>Sepia officinalis</i>	Choco vulgar	1095,9
Peixes	<i>Liza ramada</i>	Tainha fataça	296,3
Peixes	<i>Conger conger</i>	Congro	265,0
Peixes	<i>Raja clavata</i>	Raia lenga	174,5
Peixes	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Robalo legítimo	143,5
Peixes	<i>Solea solea</i>	Linguado legítimo	124,2
Peixes	<i>Sparus aurata</i>	Dourada	124,1
Peixes	<i>Diplodus sargus</i>	Sargo legítimo	122,4
Peixes	<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete legítimo	107,9

A pesca por arrasto de fundo nesta RH incidiu sobretudo sobre as espécies identificadas no Quadro 2.63, considerando os registos associados com o porto de Sines. Para além das espécies identificadas abaixo, foram capturados exemplares de espécies diádromas, mas em proporções residuais.

**Quadro 2.63 - Principais espécies capturadas no período 2014-2019 com recurso a arrasto de fundo, considerando o somatório dos registos associados ao porto de Sines. Fonte: DGRM**

Grupo	Nome científico	Nome comum	Quantidade (toneladas)
Peixes	<i>Micromesistius poutassou</i>	Verdinho	3817,9
Peixes	<i>Trachurus trachurus</i>	Carapau	18,4
Peixes	<i>Merluccius merluccius</i>	Pescada branca	13,7
Peixes	<i>Lophius budegassa</i>	Tamboril preto	12,4
Peixes	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	Pata roxa denisa	4,2
Peixes	<i>Lophius piscatorius</i>	Tamboril	1,8
Crustáceos	<i>Parapenaeus longirostris</i>	Gamba branca	1,4
Peixes	<i>Trachurus picturatus</i>	Carapau negrão	1,0
Crustáceos	<i>Nephrops norvegicus</i>	Lagostim	0,6
Peixes	<i>Raja clavata</i>	Raia lenga	0,6

Importa considerar que as áreas de influência associadas com estes registos extravasam os limites da RH, sendo os valores considerados para efeitos indicativos e de caracterização.

No que respeita à captura de bivalves, e de acordo com o Despacho n.º 2625/2021 de 9 de março, esta RH inclui cinco zonas de produção, a que estão associadas as espécies listadas no Quadro 2.64.

**Quadro 2.64 - 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
Estuário do Sado (ESD1: Esteiro da Marateca), Estuário do Sado (ESD2: Canal de Alcácer)	<i>Ruditapes decussatus</i>	Amêijoa-boia	x	-
Litoral Setúbal – Sines (L6)	<i>Spisula solida</i>	Amêijoa-branca	x	-
Estuário do Sado (ESD1: Esteiro da Marateca), Estuário do Sado (ESD2: Canal de Alcácer)	<i>Ruditapes philippinarum</i>	Amêijoa-japonesa	x	-
Litoral Setúbal – Sines (L6)	<i>Callista chione</i>	Ameijola	x	-
Litoral Setúbal – Sines (L6)	<i>Donax trunculus</i>	Conquilha	x	-
Estuário do Sado (ESD1: Esteiro da Marateca), Estuário do Sado (ESD2: Canal de Alcácer)	<i>Scrobicularia plana</i>	Lambujinha	x	-
Litoral Aljezur – S. Vicente (L7a), Litoral Setúbal – Sines (L6)	<i>Patella spp.</i>	Lapa	x	-
Estuário do Sado (ESD1: Esteiro da Marateca), Estuário do Sado (ESD2: Canal de Alcácer), Litoral Setúbal – Sines (L6)	<i>Solen marginatus</i>	Longueirão	x	-
Litoral Setúbal – Sines (L6)	<i>Ensis spp.</i>	Longueirão-direito	x	-
Estuário do Mira (EMR), Litoral Aljezur – S. Vicente (L7a), Litoral Setúbal – Sines (L6)	<i>Mytilus spp.</i>	Mexilhão	x	-
Estuário do Sado (ESD1: Esteiro da Marateca)	<i>Ostrea edulis</i>	Ostra-plana	-	x
Estuário do Mira (EMR), Estuário do Sado (ESD1: Esteiro da Marateca)	<i>Crassostrea angulata</i>	Ostra-portuguesa	x	x
Estuário do Sado (ESD2: Canal de Alcácer)	<i>Crassostrea angulata</i>	Ostra-portuguesa	x	-
Litoral Aljezur – S. Vicente (L7a), Litoral Setúbal – Sines (L6)	<i>Paracentrotus lividus</i>	Ouriço-do-mar	x	-

- Pé-de-burricó (*Venus casina*) e Berbigão lustroso (*Laevicardium crassum*) - Espécies ocasionais em Litoral Setúbal – Sines (L6)
- Pé-de-burro (*Venus verrucosa*) - Espécie ocasional em Estuário do Mira (EMR)
- Berbigão (*Cerastoderma edule*) - Espécie ocasional em Estuário do Sado (ESD1: Esteiro da Marateca)

Destas, apenas a ostra-plana e a ostra portuguesa são originárias de cultura, em parte das zonas de produção, verificando-se maioritariamente a exploração de bivalves provenientes de bancos naturais. Importa ainda considerar que a extensão da zona L6 se estende para além desta RH, sendo comum à RH5A, ao mesmo tempo que a zona L7a é também comum à RH8.

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 impacte;
- 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 impacte da poluição acidental, bem como o cumprimento dos objetivos e medidas específicas necessárias para corrigir os efeitos da poluição acidental.

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

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

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

Redes de monitorização		Categoria			
		Rios	Albufeiras	Águas de transição	Águas costeiras
Rede de Vigilância	Estações de monitorização (N.º)	242	41	15	22
	Massas de água monitorizadas (N.º)	177	20	9	3
Rede Operacional	Estações de monitorização (N.º)	113	2	11	7
	Massas de água monitorizadas (N.º)	113	2	6	2

Redes de monitorização	Categoria			
	Rios	Albufeiras	Águas de transição	Águas costeiras
Total de massas de água na RH (N.º)	201	23	9	3
Massas de água monitorizadas na RH (%)	88	87	100	100

Nesta RH, as redes operacional e de vigilância garantem a monitorização do estado/potencial ecológico em 88% dos rios, 87% das albufeiras e 100% das massas de água de cada uma das restantes categorias (águas de transição e costeiras).

Relativamente ao estado químico, nas águas interiores foi assegurada a monitorização de cerca de 57% dos rios, 48% das albufeiras e 100% das águas de transição e costeiras.

No âmbito da avaliação do estado químico, foram ainda implementadas nesta região duas estações de controlo da matriz biota (uma de peixes de águas interiores e uma de mexilhão de águas costeiras) e duas estações para a matriz sedimentos, conforme se apresenta nos Quadro 3.2 e Quadro 3.33 respetivamente.

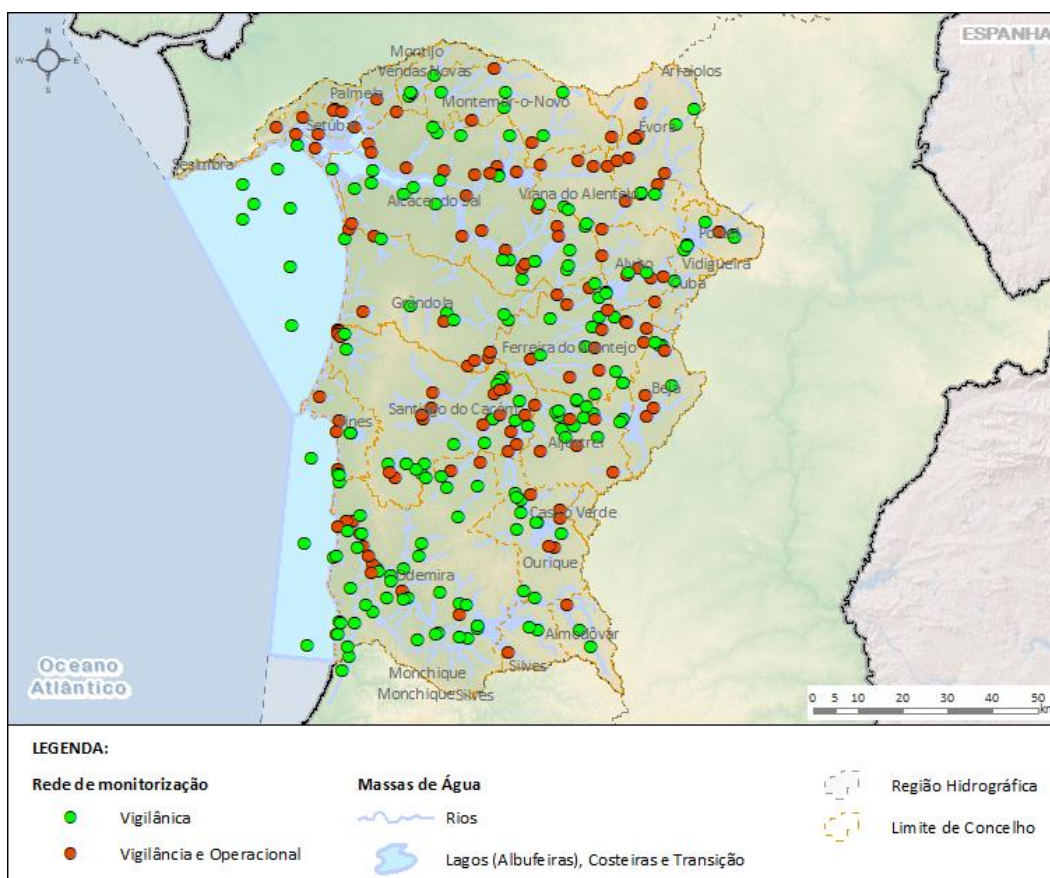
**Quadro 3.2 – Rede de monitorização do estado químico no biota (peixes de águas interiores e bivalves de águas costeiras) na RH**

Matriz	Nome da Estação	Massa de Água	Código da Estação
Bivalves	Zambujeira do Mar - Odemira	PT06COST13	28E/10
Peixes	Rio Sado - Ermidas	PT06SAD1288	25G/07

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

Nome da Estação	Massa de Água	Código da Estação
Ermidas Pomarinho	PT06SAD1288	25G/06
Quinta Vale Palhete	PT06MIR1375	28F/06

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 nove 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 36 pontos de monitorização de vigilância e nove pontos de monitorização operacional, uma vez que uma massa de água apresentou estado químico Medíocre, no ciclo anterior. Para as outras oito massas de água não havia indícios que estivessem em risco de não cumprir os objetivos ambientais, pelo que não se estabeleceu qualquer rede operacional. A frequência de amostragem na rede de vigilância e operacional 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 nº 208/2008 de 28 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei nº 34/2016 de 28 de junho. Na rede operacional, os parâmetros analisados são os que colocaram a massa de água subterrânea com estado químico Medíocre, que para esta RH, foram o tolueno, xileno, acenafteno, fluoreno, fenantreno e pireno.

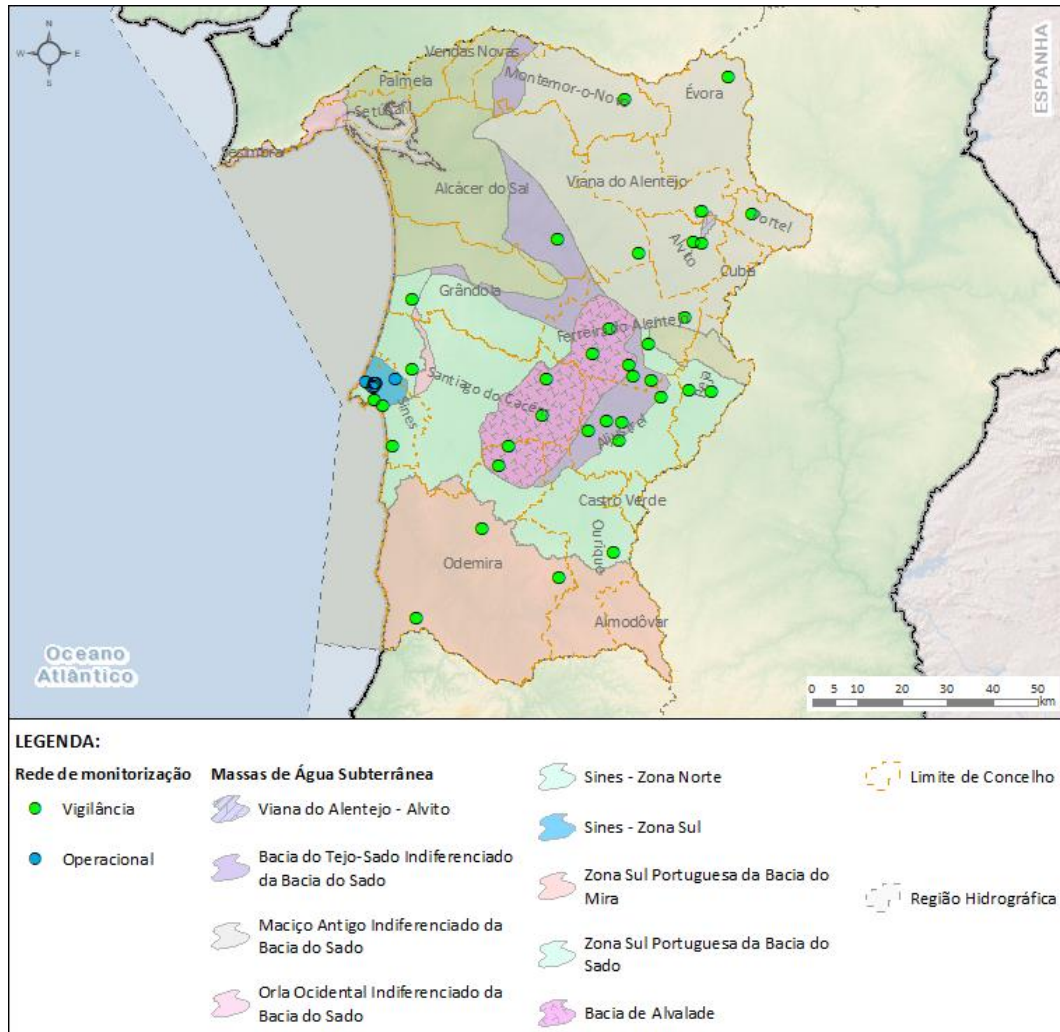
A rede de monitorização do estado quantitativo é constituída por 12 estações, sendo a frequência das medições dos níveis piezométricos mensal. O Quadro 3.4 apresenta a rede de monitorização das massas de água subterrânea, quer para o estado químico, quer para o estado quantitativo, nesta RH.

**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	36	8	89,0	9	1	11,0	12	4	44,0

Nesta RH houve *grouping* das massas de água subterrâneas tanto para avaliação do estado químico como para avaliação do estado quantitativo. Assim, no estado químico, a massa de água Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado foi agrupada com a massa de água Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste, sendo esta última que determina o estado. No estado quantitativo foi realizado o mesmo *grouping* do estado químico e também a massa de água Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado foi agrupada com a massa de água Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo, sendo esta última que determina o estado. Este *grouping* é possível de se fazer, uma vez que as massas de água apresentam comportamento hidrogeológico semelhante e as formações litológicas que constituem o suporte das massas de água, são idênticas.

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

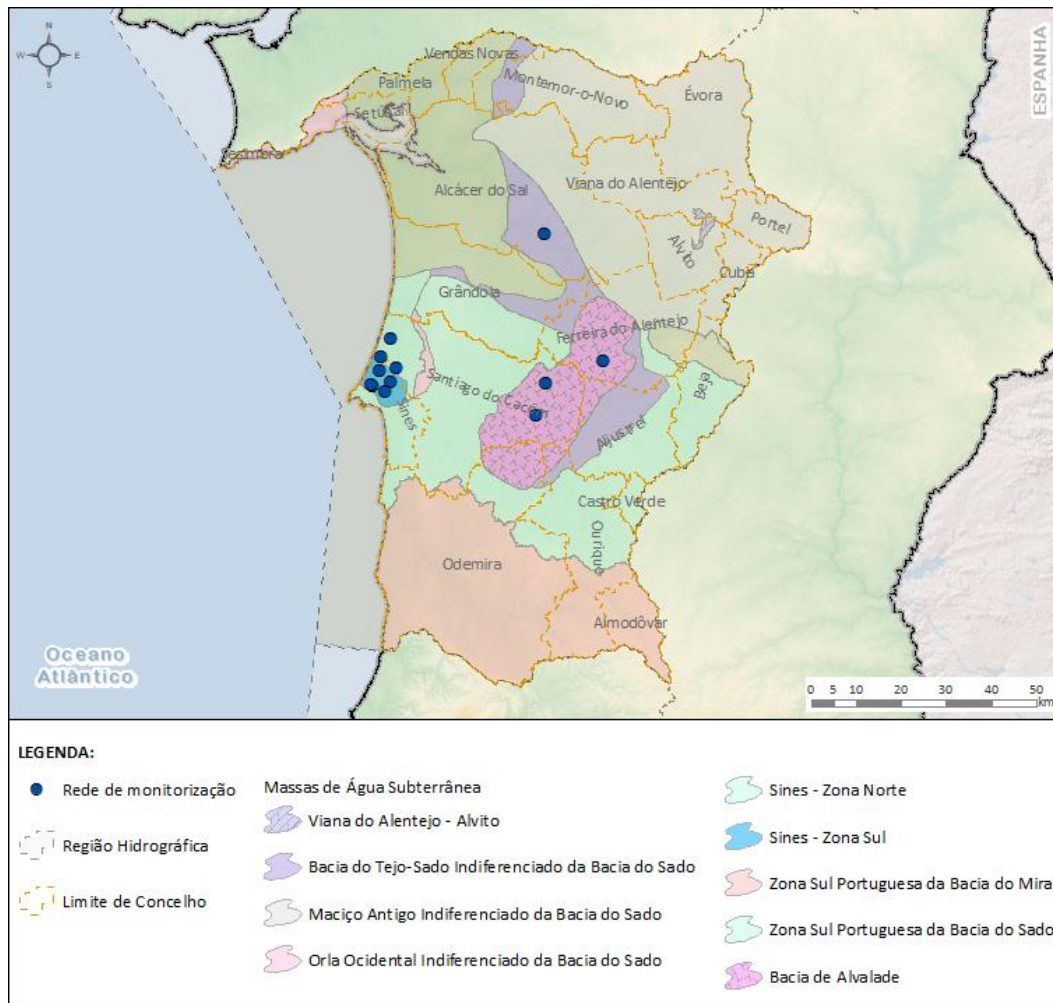


Figura 3.3 – Localização dos pontos de monitorização do estado quantitativo nas massas de água subterrânea da RH

### 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.

#### ○ 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 m<sup>3</sup> 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 8º 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 8º 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 15 estações de monitorização, distribuídas pelas oito massas de água desta RH que constituem, atualmente, origens de água para abastecimento público. O número de estações de monitorização, em cada massa de água é diferente, variando entre uma e três.

Refere-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, 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 nº 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 salmonídeos.

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

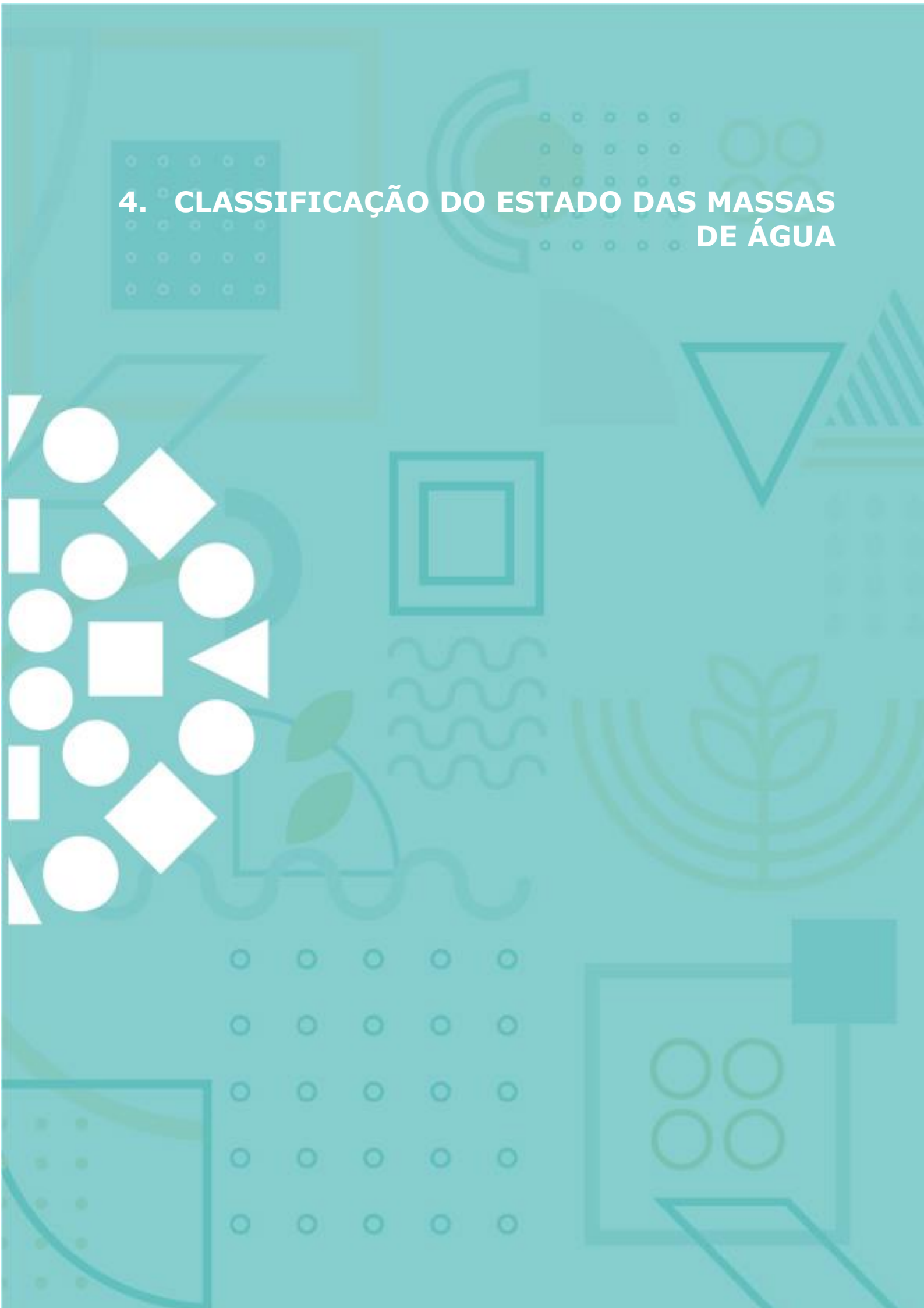
O Quadro 3.5 apresenta o n.º de estações de monitorização referentes às zonas protegidas nesta RH.

**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	1
	Albufeiras	5
Captações de água subterrânea para a produção de água para consumo humano		15
Águas piscícolas	Salmonídeos	-
	Ciprinídeos	5
Águas conquícolas	Águas de transição e costeiras	8
Águas balneares	Águas costeiras e de transição	35
	Águas interiores	2



## 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).

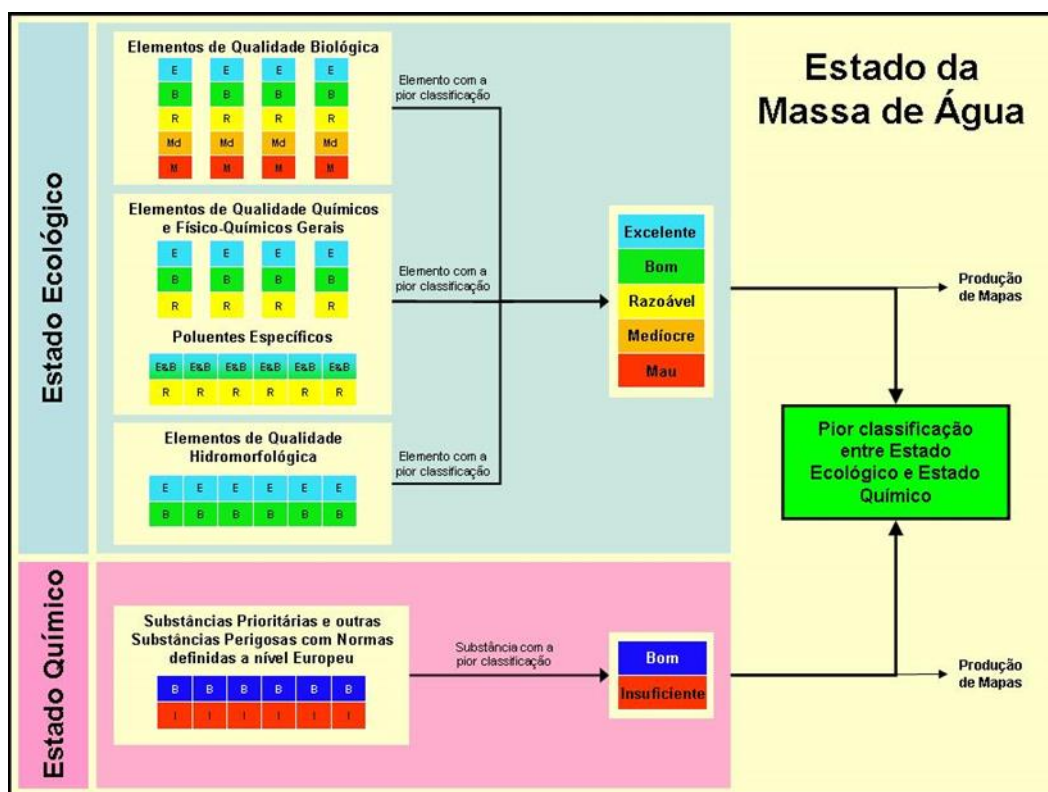


Figura 4.1 - Esquema conceptual do sistema de classificação do estado das águas superficiais (adaptado de UK Technical Advisory Group on the Water Framework Directive, 2007)

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 agrupamento de massas de água, nos termos previstos no Guidance Document No. 7 “Monitoring under the Water Framework Directive”.

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 mesmos elementos de qualidade 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
<b>Elementos de Qualidade Biológica</b>			
Fitobentos – Diatomáceas Macrófitos Invertebrados bentónicos Fauna piscícola	Fitoplâncton	Fitoplâncton Restante flora aquática Invertebrados bentónicos Fauna piscícola	<b>Fitoplâncton</b> <b>Restante flora aquática</b> <b>Invertebrados bentónicos</b>

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

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

#### 4.1.1.3. Critérios de classificação do estado das zonas protegidas

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

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

Zonas protegidas	Critérios de classificação
Zonas de captação de água para a produção de água para consumo humano	A classificação da qualidade da água é realizada em conformidade com o disposto no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro (repblicado pelo Decreto-Lei n.º 2018/2015, de 7 de outubro). Esta classificação tem 4 classes (A1, A2, A3 e >A3) que implicam diferentes níveis de tratamento para a produção de água potável. Para articular a legislação nacional com a DQA, considera-se que quando a qualidade da água tem uma classificação >A3 a massa de água não cumpre os objetivos da zona protegida.
Zonas designadas para proteção de espécies aquáticas de interesse económico	<u>Águas piscícolas</u> : A classificação da qualidade da água é realizada em conformidade com o disposto no Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Esta classificação tem 2 classes: Conforme ou Não Conforme Para articular a legislação nacional com a DQA, considera-se que quando a classificação não está conforme, a massa de água não cumpre os objetivos da zona protegida. <u>Águas conquícolas</u> : A classificação das águas conquícolas é realizada pelo IPMA, I.P., de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e na Diretiva 2006/113/CE, de 12 dezembro. Esta classificação abrange a matriz água e a matriz bivalve e tem duas classes: Conforme ou Não Conforme. No contexto da classificação destas zonas protegidas no âmbito da DQA, foram considerados apenas os resultados para a matriz água. Assim sendo, considera-se que a massa de água não atinge os objetivos para a área conquícola quando a classificação para a matriz água é Não Conforme.
Zonas designadas como águas de recreio	A massa de água não cumpre os objetivos da zona protegida quando a água banhear 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 com um estado inferior a bom. 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 se considera que estes critérios são 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”.

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	%
<b>Excelente</b>	0	0,0	0	0,0	1	33,3	<b>1</b>	<b>0,6</b>
<b>Bom</b>	61	36,1	7	77,8	1	33,3	<b>69</b>	<b>38,1</b>
<b>Razoável</b>	55	32,5	2	22,2	1	33,3	<b>58</b>	<b>32,0</b>
<b>Medíocre</b>	33	19,5	0	0,0	0	0,0	<b>33</b>	<b>18,2</b>
<b>Mau</b>	20	11,8	0	0,0	0	0,0	<b>20</b>	<b>11,0</b>
<b>Desconhecido</b>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	<b>0</b>	<b>0,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>169</b>	<b>100,0</b>	<b>9</b>	<b>100,0</b>	<b>3</b>	<b>100,0</b>	<b>181</b>	<b>100,0</b>

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 inferior a Bom, representando cerca de 64% deste conjunto de MA. O maior número de penalizações encontra-se associado com o elemento biológico macroinvertebrados, seguido por fósforo total e fosfato. Destaca-se ainda a condutividade, fitobentos, fauna piscícola e nitratos. Estes resultados ilustram a multiplicidade de pressões que afetam as massas de água interiores da região, com destaque para pressões associadas com nutrientes, mas também alterações morfológicas e ao nível das disponibilidades hídricas. Dentro das massas de água classificadas em Bom estado ecológico regista-se também a existência de duas massas de água consideradas como estando em risco de não atingir os objetivos ambientais, em resultado das pressões e valores de nutrientes detetados. Ao nível dos poluentes específicos prevalece o zinco, cenário que se verifica não só nesta região mas de forma geral a nível nacional. Este poluente é de uso muito frequente, para diferentes fins, embora possa também derivar das características geológicas locais. Detetou-se ainda amoníaco, metais (cobre, bário e crómio), cianeto e dimetoato.

As classificações de estado ecológico resultam maioritariamente de dados de monitorização, tendo 17 massas de água sido classificadas com recurso a *grouping* e duas com base em análise pericial.

No que se refere às massas de água de transição, esta RH apresenta 78% em estado ecológico Bom e 22% em estado Razoável (Mira-WB3 e Sado-WB5), o que reflete a pressão antrópica nas zonas estuarinas. As classificações inferiores a bom devem-se ao elemento biológico macroinvertebrados bentónicos, e no caso do Mira, também aos nitratos e azoto amoniacal. De referir ainda que a massa de água Mira-WB2 se encontra em risco de não cumprir os objetivos ambientais para o azoto amoniacal. As massas de água costeiras desta RH encontram-se 33,3% em estado Excelente, 33% em estado Bom e 33% em estado Razoável (Lagoa de Santo André devido ao elemento biológico sapais). Todas as classificações foram obtidas com dados de monitorização.

No que concerne ao potencial ecológico das massas de água fortemente modificadas 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	%
<b>Bom e superior</b>	3	12,0	10	43,5	-	-	-	-	6	85,7	19	34,5
<b>Razoável</b>	7	28,0	13	56,5	-	-	-	-	1	14,3	21	38,2
<b>Medíocre</b>	8	32,0	0	0,0	-	-	-	-	0	0	8	14,5
<b>Mau</b>	7	28,0	0	0,0	-	-	-	-	0	0	7	12,7
<b>Desconhecido</b>	0	0,0	0	0,0	-	-	-	-	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>	<b>23</b>	<b>100,0</b>	-	-	-	-	<b>7</b>	<b>100,0</b>	<b>55</b>	<b>100,0</b>

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

Relativamente às MAFM interiores, encontram-se maioritariamente classificadas abaixo de Bom. As principais penalizações identificadas nos rios estão relacionadas com macroinvertebrados, fósforo total, condutividade e fauna piscícola, mas também sólidos suspensos totais, fosfato e fitobentos, entre outros, refletindo assim as alterações hidromorfológicas e os usos que lhe estão associados, bem como outros usos existentes nas bacias de drenagem destas massas de água. Ao nível dos poluentes específicos, verificam-se penalizações associadas com zinco e, com menor frequência, com bário, cobre e amoníaco. Em 18 destas massas de água verifica-se ainda a necessidade de implementação de medidas de mitigação dirigidas à minimização das alterações existentes. Adicionalmente, três massas de água com potencial ecológico Bom e superior estão consideradas como em risco de não cumprir os objetivos ambientais pelo mesmo motivo.

Relativamente às albufeiras, predominam as classificações abaixo de Bom e superior, representando, no seu conjunto, cerca de 57% destas MA. As classificações penalizadoras resultam sobretudo de fitoplâncton e azoto total, verificando-se também classificações abaixo de Bom para fósforo total e CBO5, entre outros. Dentro dos poluentes específicos verificou-se apenas a ocorrência de uma penalização associada com cianeto e uma outra associada com amoníaco.

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

Não se encontram designadas MAFM das categorias transição e costeiras.



Relativamente às MA artificiais, cerca de 86% têm estado Bom e superior e apenas uma Razoável, devido ao parâmetro zinco.

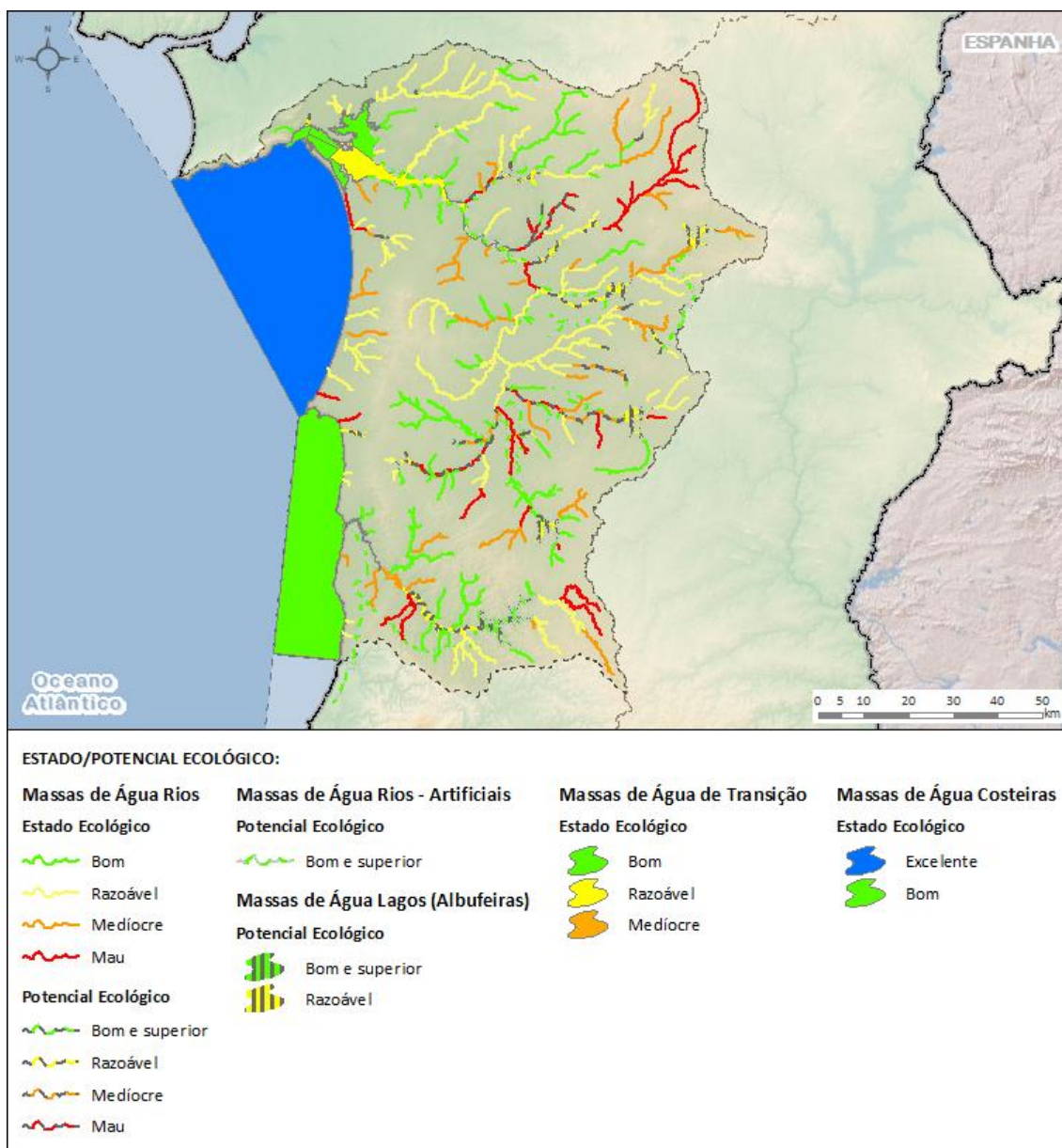




Figura 4.2 – Classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial na RH

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 3º ciclos de planeamento, na RH

Massas de água		Bom e Superior (%)	Inferior a Bom (%)	Desconhecido (%)	Evolução*
Ri os	2.º Ciclo	41,0	58,4	0,6	↓



Massas de água		Bom e Superior (%)	Inferior a Bom (%)	Desconhecido (%)	Evolução*
Águas de transição	3.º Ciclo	36,1	63,9	0,0	
	2.º Ciclo	42,9	57,1	0,0	
	3.º Ciclo	77,8	22,2	0,0	
Águas costeiras	2.º Ciclo	66,7	0,0	33,3	
	3.º Ciclo	66,7	33,3	0,0	



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


De forma geral, observa-se um ligeiro 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 com práticas agrícolas, identificando-se igualmente pressões associadas com o setor urbano, pecuária, alterações hidromorfológicas, entre outras. Importa ainda notar que o período decorrido entre 2014 e 2019 abrangeu períodos de seca acentuada, associada com 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. Todos estes fatores contribuíram para a evolução verificada ao nível da qualidade. Tal como no ciclo anterior, não existem MA rio com estado ecológico desconhecido.

Comparando o 2º com o 3º ciclo de planeamento, verifica-se que houve uma melhoria dos resultados nas massas de água de transição que passaram de 43% para 78% em estado bom e superior, com a correspondente redução de massas de água em estado inferior a bom de 57% para 22%. As massas de água costeiras mantêm os resultados encontrando-se 67% em estado bom e superior, deixando de existir massas de água em estado desconhecido (33% passam a Razoável).

No que concerne ao potencial ecológico das massas de água superficiais fortemente modificadas efetuou-se igualmente uma comparação entre o 2º 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	16,3	67,4	16,3	
		3.º Ciclo	12,0	88,0	0,0	
	Albufeiras	2.º Ciclo	86,4	13,6	0,0	
		3.º Ciclo	43,5	56,5	0,0	
	Águas de	2.º Ciclo	-	-	-	Não aplicável

Massas de água			Bom e Superior (%)	Inferior a Bom (%)	Desconhecido (%)	Evolução*
	Águas costeiras	3.º Ciclo	-	-	-	Não aplicável
		2.º Ciclo	-	-	-	
		3.º Ciclo	-	-	-	
Massas de água artificiais	Rios	2.º Ciclo	0,0	0,0	100,0	
		3.º ciclo	85,7	14,3	0,0	

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

Para as MAFM interiores desta RH verifica-se um decréscimo de qualidade, resultante da ação conjugada das pressões existentes, com destaque para as práticas associadas com o setor agrícola, e de condicionantes relativas às disponibilidades hídricas, atrás referidas. O decréscimo é, contudo, menos acentuado no que toca a rios, merecendo neste caso destaque o facto de deixar de haver MA com potencial ecológico desconhecido.

Neste ciclo de planeamento, não foram designadas MAFM das categorias águas de transição e costeiras.

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, fortemente modificadas e artificiais desta RH, independentemente da categoria de MA em causa.

As MA artificiais foram classificadas pela primeira vez neste ciclo.

### 4.1.3. Estado químico

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

Refere-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	%
<b>Bom</b>	116	68,6	9	100,0	3	100,0	1	100,0	<b>129</b>	<b>70,9</b>
<b>Insuficiente</b>	14	8,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	<b>14</b>	<b>7,7</b>
<b>Desconhecido</b>	39	23,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	<b>39</b>	<b>21,4</b>
<b>TOTAL</b>	<b>169</b>	<b>100,0</b>	<b>9</b>	<b>100,0</b>	<b>3</b>	<b>100,0</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>	<b>182</b>	<b>100,0</b>

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

As MA superficiais interiores naturais foram maioritariamente classificadas com Bom estado químico, num total de 116 MA, correspondendo a cerca de 69% das classificadas, encontrando-se 14 com estado inferior a Bom e 39 permanecem com estado desconhecido. Nas MA com estado inferior a Bom, o cádmio dissolvido foi a substância mais detetada, sendo ainda detetado níquel dissolvido, mercúrio dissolvido, chumbo dissolvido, clorpirifos-etilo, benzo(a)pireno, benzo(g,h,i)perileno e triclorometano (clorofórmio).

As classificações de estado químico das MA interiores naturais resultam maioritariamente de dados de monitorização, com 24 massas de água a serem classificadas com recurso a análise pericial e 12 com recurso a *grouping*.

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 7ºA do Decreto-Lei nº 103/2010 de 24 de setembro alterado pelo Decreto-Lei nº 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 4º do Decreto-Lei nº 103/2010 de 24 de setembro alterado pelo Decreto-Lei nº 218/2015 de 7 de outubro. Nas duas estações monitorizadas nas águas interiores desta RH nos anos 2013, 2014, 2015 e 2018, os resultados obtidos ainda não permitem uma análise de tendência robusta, devido à série curta de dados.

Assim, considerando o período de monitorização, a dinâmica dos sedimentos nos rios da RH apresenta os perfis de concentrações, para as substâncias seguintes:

- Éteres Difenílicos Bromados (PBDEs): a estação Ermidas Pomarinho apresenta um perfil de concentrações com oscilações e sem tendência. Na estação Quinta Vale Palhete os resultados apresentam tendência de descida.
- Cádmio: Os valores encontrados nas estações desta RH foram inferiores ao limite de quantificação do método analítico.
- Fluoranteno: as estações apresentavam pequenas oscilações no perfil de concentrações sem tendências.
- Chumbo: a estação Ermidas Pomarinho os valores apresentavam concentrações inferiores ao limite de quantificação do método analítico e, em Quinta Vale Palhete, os resultados evidenciaram tendência de subida.
- Mercúrio: a estação Ermidas Pomarinho os valores apresentavam concentrações inferiores ao limite de quantificação do método analítico e, em Quinta Vale Palhete, os resultados evidenciaram tendência de subida.
- Níquel: a estação Ermidas Pomarinho os valores apresentavam concentrações inferiores ao limite de quantificação do método analítico e, em Quinta Vale Palhete, os resultados evidenciaram tendência de subida.
- Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAPs): as estações evidenciaram concentrações inferiores ao limite de quantificação do método analítico.
- Dioxinas e Compostos semelhantes a dioxinas: os valores encontrados nos anos de monitorização evidenciaram concentrações consideradas de fundo, pelo que vão ser monitorizadas com uma frequência mais alargada.

Para as estações desta RH, será necessário aferir a sua evolução, de modo a obter uma tendência robusta.

A classificação do estado químico das massas de água de transição e costeiras baseia-se nos resultados dos programas de monitorização implementados para o efeito. Refere-se também que a classificação do estado

químico das águas costeiras envolveu as matrizes água e biota-bivalves. Verifica-se que todas as massas de água 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	%
<b>Bom</b>	19	76,0	10	43,5	-	-	-	-	1	14,3	<b>30</b>	<b>54,5</b>
<b>Insuficiente</b>	5	20,0	1	4,3	-	-	-	-	0	0,0	<b>6</b>	<b>10,9</b>
<b>Desconhecido</b>	1	4,0	12	52,2	-	-	-	-	6	85,7	<b>19</b>	<b>34,5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100,0</b>	<b>23</b>	<b>100,0</b>	-	-	-	-	<b>7</b>	<b>100,0</b>	<b>55</b>	<b>100,0</b>

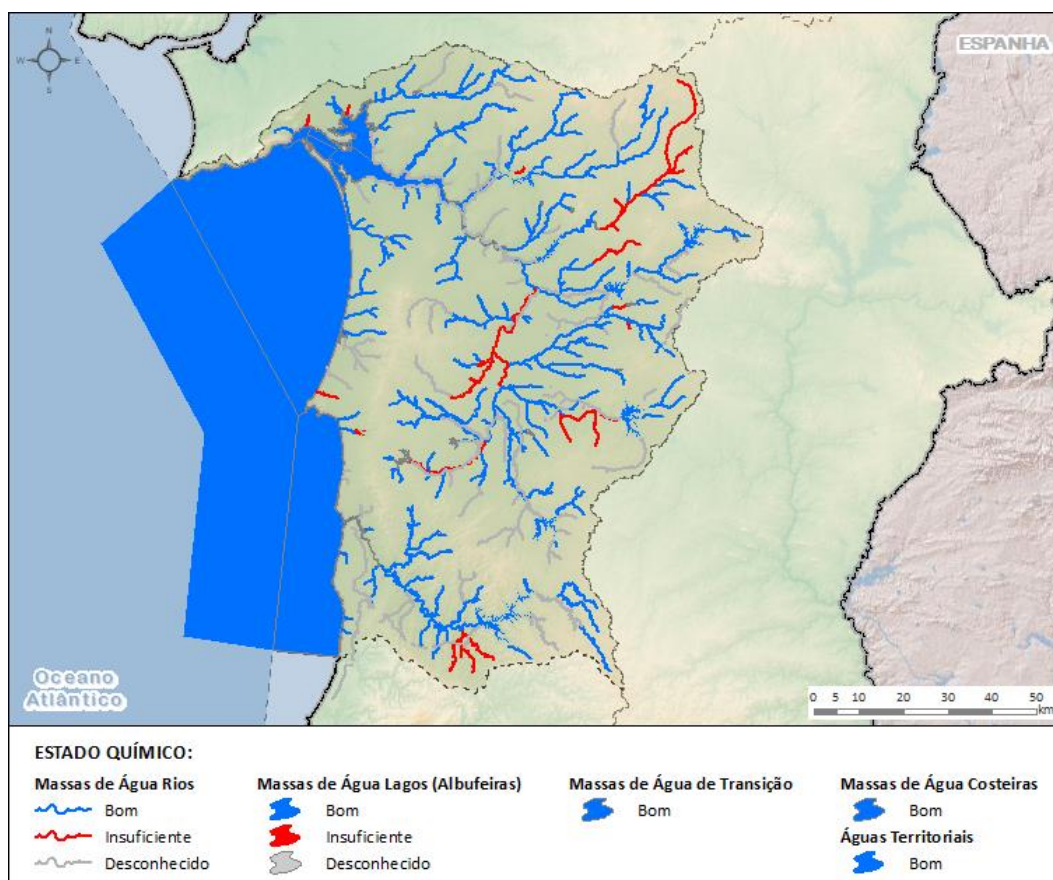
Nota: O somatório das percentagens parcelares pode diferir de 100% devido ao número de casas decimais.

As MAFM rio foram maioritariamente classificadas com Bom estado químico, num total de 19 MA, correspondendo a cerca de 76% das MA classificadas, havendo cinco MA com estado Insuficiente e uma permanece com estado Desconhecido. Para as albufeiras, dentro das MA classificadas mantém-se a tendência de predomínio das classificações Bom, registando-se apenas uma MA com estado Insuficiente. Contudo neste caso a maioria do total de MA encontra-se com estado Desconhecido. Na MA com estado Insuficiente, as penalizações encontram-se associadas com cádmio, fluoranteno, benzo(a)pireno, mercúrio, benzo(g,h,i)perileno e chumbo.

As classificações de estado químico das MAFM interiores resultam maioritariamente de dados de monitorização, com uma massa de água da categoria rio a ser classificada com recurso a análise pericial e três com recurso a *grouping*.

Neste ciclo de planeamento, não se encontram definidas MAFM das categorias transição e costeiras.

Apenas uma MA artificial foi classificada em relação ao estado químico, tendo atingido o Bom estado.



**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 4.8.

**Quadro 4.8 – 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	1,9	1,9	96,3	↑
	3.º Ciclo	68,6	8,3	23,1	
Águas de transição	2.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	=
	3.º Ciclo	100,0	0,0	0,0	
Águas costeiras	2.º Ciclo	33,3	66,7	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 uma melhoria acentuada do estado químico das massas de água superficial naturais da categoria rios, comparativamente ao 2.º ciclo, acompanhada por um ligeiro aumento no que respeita ao número de massas de água classificadas como Insuficiente e de uma descida no que respeita ao número de massas de água com estado desconhecido.

Comparando os resultados do 2.º e 3.º ciclo de planeamento, observa-se que as águas de transição mantêm os bons resultados, uma vez que todas as massas de água continuam a atingir o Bom estado químico. Nas águas costeiras observa-se uma melhoria com 100% das massas de água a atingirem o 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 4.9.

**Quadro 4.9 – Comparação do estado químico das massas de água superficial fortemente modificadas e artificiais, entre o 2.º e o 3.º ciclos de planeamento, na RH**

Massas de água			Bom (%)	Insuficiente (%)	Desconhecido (%)	Evolução*
Massas de água fortemente modificadas	Rios	2.º Ciclo	9,3	4,7	86,0	
		3.º Ciclo	76,0	20,0	4,0	
	Albufeiras	2.º Ciclo	45,5	0,0	54,5	
		3.º Ciclo	43,5	4,3	52,2	
	Águas de transição	2.º Ciclo	-	-	-	Não aplicável
		3.º Ciclo	-	-	-	
	Águas costeiras	2.º Ciclo	-	-	-	Não aplicável
		3.º Ciclo	-	-	-	
Massas de água artificiais	Rios	2.º Ciclo	0,0	0,0	100,0	
		3.º Ciclo	14,0	0,0	86,0	

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

No que diz respeito ao 3.º ciclo, verifica-se uma melhoria acentuada do estado químico das MAFM da categoria rios, comparativamente ao 2.º ciclo. A maioria das massas de água são agora classificadas como estando em Bom estado químico, enquanto no ciclo anterior predominavam os desconhecidos. Relativamente às albufeiras, as proporções mantêm-se relativamente estáveis, com cerca de 44% das MA a atingirem o Bom estado químico.

Não se encontram definidas MAFM para as categorias transição e costeiras.



#### 4.1.4. Estado global

O estado global das massas de água resulta da combinação do estado/potencial ecológico e do estado químico (Quadro 4.10), não englobando a avaliação das zonas protegidas.

**Quadro 4.10 – 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	%
<b>Bom e Superior</b>	68	10	7	2	1	<b>88</b>	<b>37,1</b>
<b>Inferior a Bom</b>	133	13	2	1	0	<b>149</b>	<b>62,9</b>
<b>Desconhecido</b>	0	0	0	0	0	<b>0</b>	<b>0,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>201</b>	<b>23</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>237</b>	<b>100,0</b>

Tendo por base o universo das massas de água superficial existentes nesta RH, constata-se que cerca de 63% apresentam um estado global Inferior a Bom e cerca de 37% apresentam um estado global Bom e Superior, não havendo MA com estado global desconhecido.

Relativamente aos rios e albufeiras, a maioria das MA são classificadas com estado global Inferior a Bom, correspondendo, respetivamente, a cerca de 66% dos rios e cerca de 57% das albufeiras.

Procurou-se ainda detalhar o estado das massas de água interiores nas bacias e, quando aplicável, sub-bacias desta RH (Quadro 4.11).

**Quadro 4.11 – Classificação do estado global das massas de água superficial 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
Alcáçovas	-	-	2	100,0	-	-	2	7	38,9	11	61,1	-	-	18
Costeiras entre o Mira e o Barlavento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	100,0	-	-	5
Costeiras entre o Sado e o Mira	-	-	1	100,0	-	-	1	-	-	8	100,0	-	-	8
Mira	1	100,0	-	-	-	-	1	16	55,2	13	44,8	-	-	29
Roxo	-	-	1	100,0	-	-	1	3	23,1	10	76,9	-	-	13
Sado	9	50,0	9	50,0	-	-	18	36	29,8	85	70,2	-	-	121
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>43,5</b>	<b>13</b>	<b>56,5</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>23</b>	<b>62</b>	<b>32,0</b>	<b>132</b>	<b>68,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>194</b>

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

As albufeiras existentes nas sub-bacias desta RH apresentam na sua maioria um estado global inferior Bom, com especial destaque para metade das albufeiras localizadas na sub-bacia do rio Sado. Salienta-se por sua vez o estado global Bom e Superior na albufeira de Santa Clara na sub-bacia do Mira e nas restantes nove albufeiras da sub-bacia do rio Sado. No respeitante aos rios, verifica-se a predominância de penalizações no que respeita à qualidade da água, com cerca de 68% das massas de água localizadas nas várias sub-bacias a obterem estado global inferior a Bom. Conforme referido anteriormente os principais parâmetros penalizadores correspondem aos nutrientes e suas repercussões nos elementos de qualidade biológicos, nomeadamente fitobentos (diatomáceas) e macrófitos, bem como macroinvertebrados e peixes, e ainda o fitoplâncton no caso das albufeiras. Salienta-se o aparecimento de metais, designadamente, cádmio, zinco, cobre, níquel, chumbo e crómio nas sub-bacias do Sado e das ribeiras costeiras entre o Sado e Mira. De forma similar, destaca-se também o aparecimento de produtos fitofarmacêuticos, nomeadamente, clorpirifos-etilo

e dimetoato na sub-bacia do Sado. Nas sub-bacias do Sado e ribeiras costeiras entre o Sado e o Mira destaca-se o aparecimento do benzo(a)pireno e do benzo(g,h,i)perileno.

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. A maioria das massas de água de transição e costeiras encontra-se em estado Bom e superior.

As MA artificiais foram classificadas pela primeira vez neste ciclo.

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

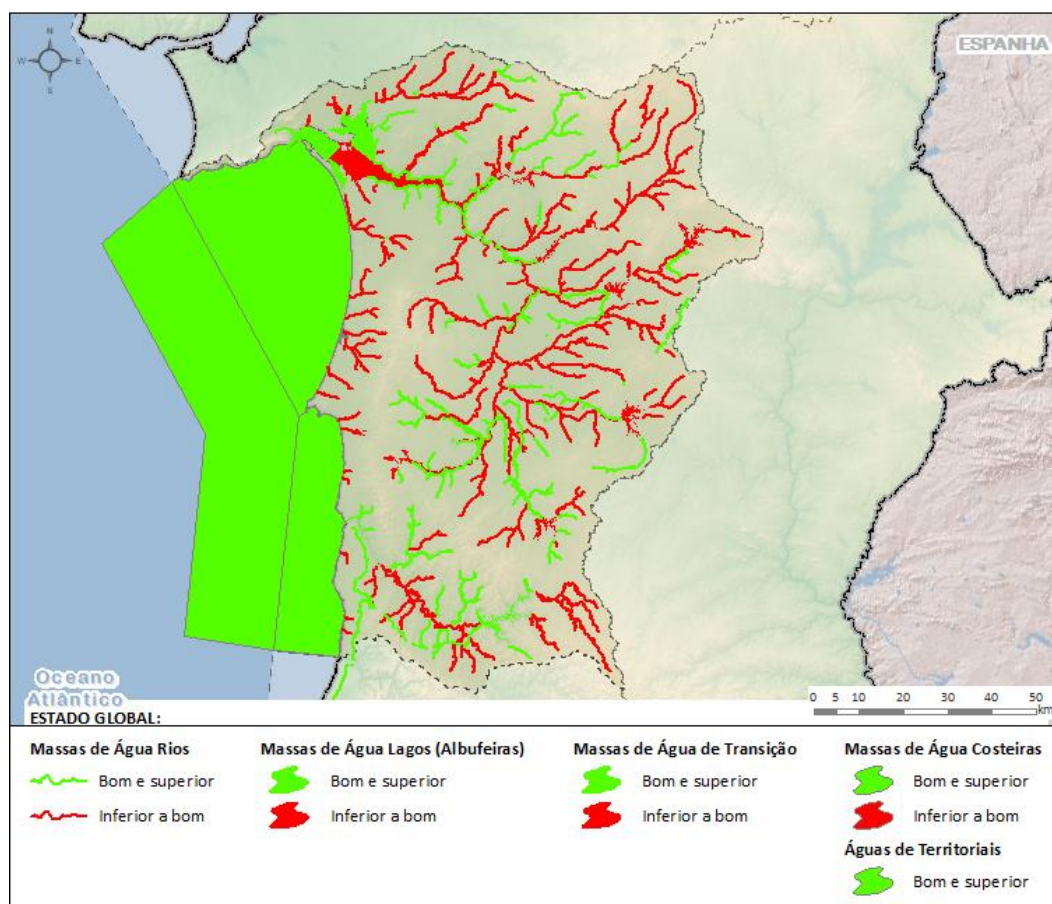
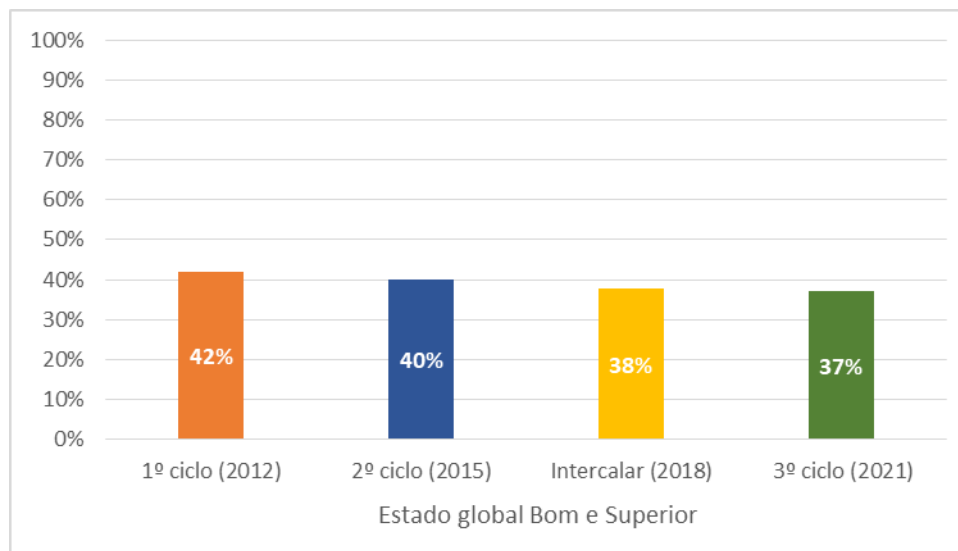


Figura 4.4 - Classificação do estado global das massas de água na RH

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



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

Da análise da Figura 4.5 é possível observar que desde o 1º ciclo até ao 3º ciclo de planeamento, o estado global das massas de água superficiais tem sofrido alterações, registando-se ao longo dos ciclos de planeamento uma tendência de descida das massas de água com Bom estado global. 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 abrange 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 7º (águas utilizadas para captação de água potável) da DQA, devem ser identificadas, em cada região hidrográfica, as massas de água destinadas à captação de água para consumo humano que forneçam mais de 10 m<sup>3</sup>/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 4.12 apresenta a avaliação complementar para as massas de água inseridas em zonas protegidas com captações destinadas à produção de água para consumo humano.

**Quadro 4.12 – 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	3	50	3	50
Não Cumpre	3	50	3	50
Desconhecido	0	0%	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Nesta RH, de acordo com a avaliação complementar, as seis massas de água abrangidas pelas seis zonas protegidas de captações de água destinada à produção de água para consumo humano, 50% cumprem os objetivos da avaliação complementar que correspondem a 60% das zonas protegidas.

- Zonas designadas para proteção de espécies aquáticas de interesse económico

O Quadro 4.13 apresenta a avaliação complementar para as massas de água inseridas em zonas protegidas para as águas piscícolas.

**Quadro 4.13 – 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	0	0	5	100	0	0	29	100
Não Cumpre	0	0	0	0	0	0	0	0

Avaliação	Zonas Protegidas				Massas de água inseridas nas zonas protegidas			
	Salmonídeos		Ciprinídeos		Salmonídeos		Ciprinídeos	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Desconhecido	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

Nesta RH, de acordo com a avaliação complementar, 29 massas de água inseridas nas cinco zonas protegidas identificadas para ciprinídeos, cumprem o objetivo de zona protegida.

O Quadro 4.14 apresenta a avaliação complementar para as massas de água inseridas em zonas protegidas destinadas à produção de bivalves, relativa a 2018.

**Quadro 4.14 – 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	%
<b>Cumpre</b>	4	100	12	100
<b>Não Cumpre</b>	0	0	0	0
Desconhecido	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

Nesta RH existem quatro áreas de águas conquícolas, a ACL5 - Litoral 5 que abrange as massas de água PT06COST12 (CWB-I-5), PT06COST13 (CWB-II-5A), PT06SAD1211 (Sado-WB1) e PT06MIR1368 (Mira-WB1), a ACEMR – Estuário do rio Mira que abrange as massas de água PT06MIR1368 (Mira-WB1), PT06MIR1367 (Mira-WB2) e PT06MIR1374 (Mira-WB3), a ACES1 - Estuário do Sado 1 que abrange as massas de água PT06SAD1211 (Sado-WB1), PT06SAD1210 (Sado-WB2), PT06SAD1207 (Sado-WB3), PT06SAD1222 (Sado-WB4), PT06SAD1219 (Sado-WB5), PT06SAD1217 (Sado-WB6) e PT06SAD1213 (afluente do Rio Sado) e ACES2 - Estuário do Sado 2 que abrange parte da massa de água PT06SAD1219 (Sado-WB5). A ACL5 abrange a zona de produção L6 - Litoral Setúbal – Sines, a ACEMR abrange a zona de produção EMR - Estuário do Rio Mira, a ACES1 abrange a zona de produção ESD1 - Estuário do Rio Sado, Esteiro da Marateca e a ACES2 abrange a zona de produção ESD2 - Estuário do Rio Sado, Canal de Alcácer. Todas as áreas conquícolas cumprem os objetivos da zona protegida para a matriz água. Assim sendo, e de acordo com os critérios estabelecidos para a avaliação no âmbito da DQA, as massas de água parcialmente abrangidas por águas conquícolas cumprem os objetivos das zonas protegidas. No entanto, importa referir que destas quatro águas conquícolas, três (ACL5, ACEMR e ACES1) não cumprem os objetivos de conformidade estabelecidos na legislação para a matriz bivalves devido à concentração de coliformes fecais no corpo destes organismos. No caso do estuário do Mira (ACEMR) também o parâmetro cádmio se encontra não conforme no corpo do bivalve.

- Massas de água designadas como águas balneares

O Quadro 4.15 apresenta a avaliação complementar para as massas de água inseridas em zonas protegidas para águas balneares.

**Quadro 4.15 – 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	%
<b>Cumpre</b>	37	100	6	100
<b>Não Cumpre</b>	0	0	0	0
<b>Desconhecido</b>	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Nesta RH, de acordo com a avaliação complementar, as seis massas de água incluídas nas 37 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 4.16 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 4.16 – 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	%
<b>Bom e superior</b>	12	39	31	44	43	42
<b>Inferior a bom</b>	19	61	40	56	59	58
<b>Desconhecido</b>	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100</b>	<b>71</b>	<b>100</b>	<b>102</b>	<b>100</b>

Na RH, das 102 massas de água incluídas nestas zonas protegidas, 42% 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 3º 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”.

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 encontra-se 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 n.º 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”. 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 Medíocre.

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 Medíocre, a classificação final da massa de água é Medíocre. Todo o procedimento de avaliação do estado químico, encontra-se descrito, em detalhe, no documento “Critérios para a classificação das massas de água”.

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 4.17.

**Quadro 4.17 – 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 4.18 apresenta a classificação do estado quantitativo das massas de água subterrânea na RH6, assim como a Figura 4.6.

**Quadro 4.18 – Classificação do estado quantitativo das massas de água subterrâneas na RH**

Classificação	Massas de água subterrâneas	
	N.º	%
Bom	8	89
Medíocre	1	11
Desconhecido	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

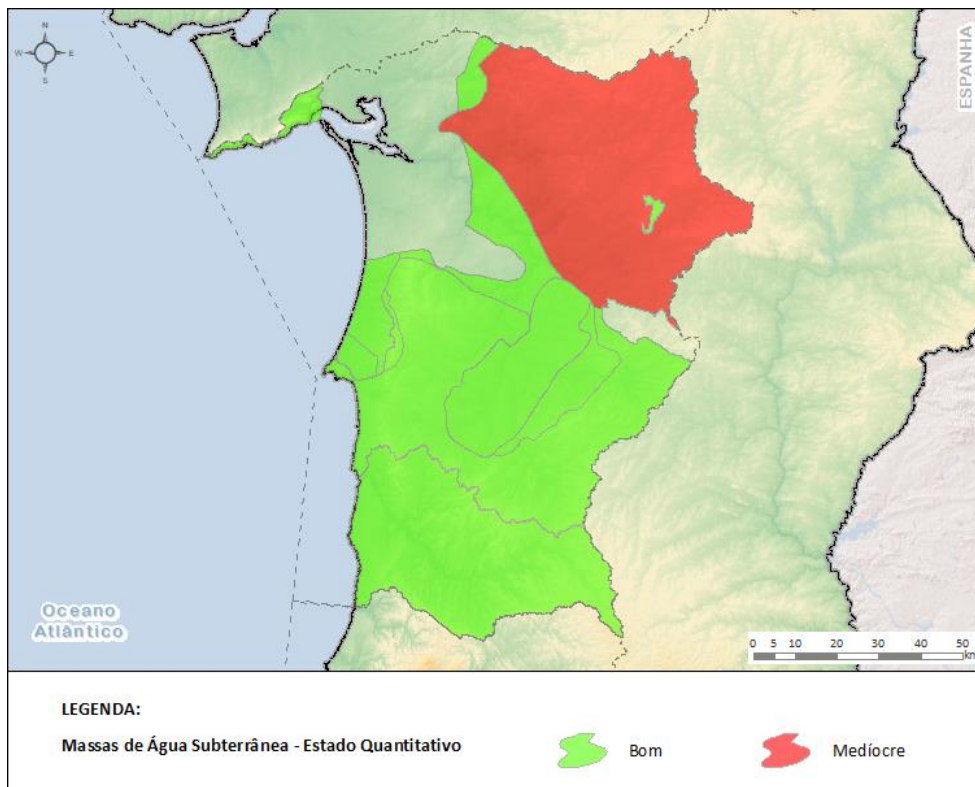
Tendo por base a avaliação do estado quantitativo das nove massas de água subterrâneas desta RH constata-se que oito apresentam Bom estado quantitativo e uma (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado), estado Medíocre.

A pressão responsável por este estado, é a captação de água para as actividades agrícolas, nomeadamente a rega.

No respeitante à análise de tendência dos níveis piezométricos, verifica-se que a maior parte das massas de água apresentam descida do nível da água subterrânea, indiciando que não existe sustentabilidade nos usos existentes.

Não obstante oito massas de água apresentarem Bom estado quantitativo, destas, quatro - **Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado, Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira, Viana do Alentejo – Alvito e Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado** - encontram-se em risco de não atingirem os objetivos ambientais, uma vez que o volume extraído está próximo dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis, em especial na massa de água Viana do Alentejo – Alvito. A pressão responsável por estas massas de água se encontrarem em risco, é a agricultura, devido 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 de subterrânea na RH**

No Quadro 4.19 pode ser analisada a comparação da avaliação do estado quantitativo das massas de água subterrânea entre o 2.º e 3.º ciclos de planeamento.

**Quadro 4.19 – 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	9	100,0	0	0,0	0	0,0	↓
3.º Ciclo	8	89,0	1	11,0	0	0,0	

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

Conforme o Quadro 4.19, verifica-se que o estado quantitativo das massas de água subterrânea desta região sofreu alteração entre os 2.º e 3.º ciclos de planeamento, sendo que uma massa de água passou para estado Medíocre no presente ciclo de planeamento.

### 4.2.3. Estado químico

O Quadro 4.20 e a Figura 4.7 apresentam a classificação do estado químico das massas de água subterrânea nesta RH.

**Quadro 4.20 – Classificação do estado químico das massas de água subterrâneas na RH**

Classificação	Massas de água subterrânea	
	N.º	%
<b>Bom</b>	7	78,0
<b>Medíocre</b>	2	22,0
<b>Desconhecido</b>	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

Conforme se pode analisar, há sete massas de água subterrânea que apresentam um estado químico Bom e duas com estado químico Medíocre. Os parâmetros que colocam as massas de água com este estado são os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP), no caso de Sines – Zona Sul e o produto fitofarmacêutico dimetoato, na massa de água Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado.

A pressão responsável pelo estado químico Medíocre na massa de água Sines – Zona Sul é a indústria química presente e para a massa de água Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado é a agricultura, que inclui o setor agrícola e a pecuária.

Das sete massas de água que estão com Bom estado químico, quatro encontram-se em risco de não atingir os objetivos ambientais, uma vez que houve estações cujo valor médio ultrapassou o limiar para vários parâmetros. Assim, estas massas de água foram sujeitas a testes, conforme está explicado no documento “Critérios para a Classificação das Massas de Água”, que faz parte integrante deste Plano.

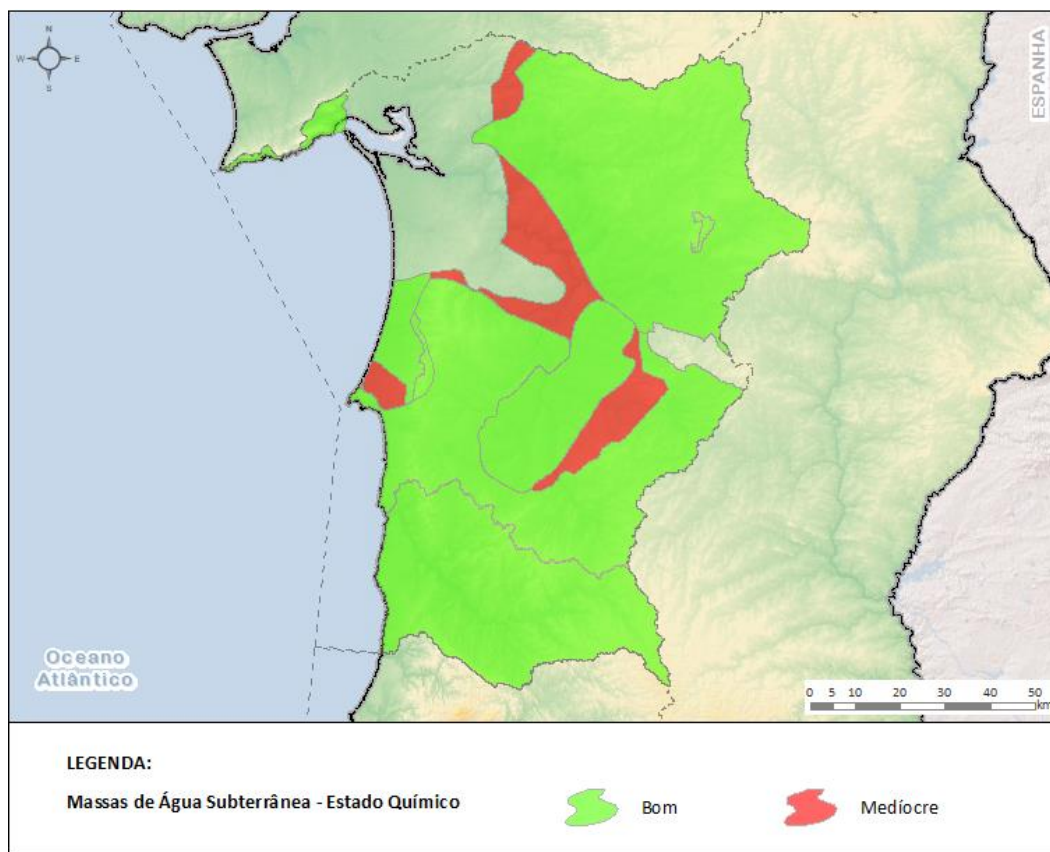
As massas de água que estão nesta situação são as seguintes:

- Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Sado e Zona Sul Portuguesa da Bacia do Sado devido ao nitrato;
- Zona Sul Portuguesa da Bacia do Mira devido ao fósforo total;
- Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Sado devido ao azoto amoniacal. Esta massa de água encontra-se agrupada, pelo que o facto de estar em risco se deve à massa de água que lhe confere o estado final.

A massa de água Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Sado também se encontra em risco de não atingir os objetivos ambientais devido aos parâmetros nitrato, oxidabilidade e a soma de todos os pesticidas individuais detetados e quantificados. Quanto à massa de água Sines – Zona Sul, encontra-se em risco devido à desetilbutilazina (produto fitofarmacêutico).

O risco que estas massas de água apresentam, deve-se às atividades agrícolas existentes, quer seja o setor agrícola, quer o da pecuária, exceto na massa de água Sines – Zona Sul, onde a aplicação dos produtos fitofarmacêuticos dever-se-á à limpeza dos terrenos, uma vez que abrange uma área industrial.





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

O Quadro 4.21 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 4.21 – 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	8	89,0	1	11,0	0	0,0	↓
3.º Ciclo	7	78,0	2	22,0	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 massas de água subterrânea alterou-se entre os 2º e 3º ciclos de planeamento, com um menor número a apresentar estado Bom. Assim, passou-se de 89% de massas de água para 78% com Bom estado químico. Consequentemente, o estado químico Medíocre, passou de 11% para 22% das massas de água subterrâneas, desta RH, do 2º ciclo de planeamento para o 3º ciclo.

#### 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.

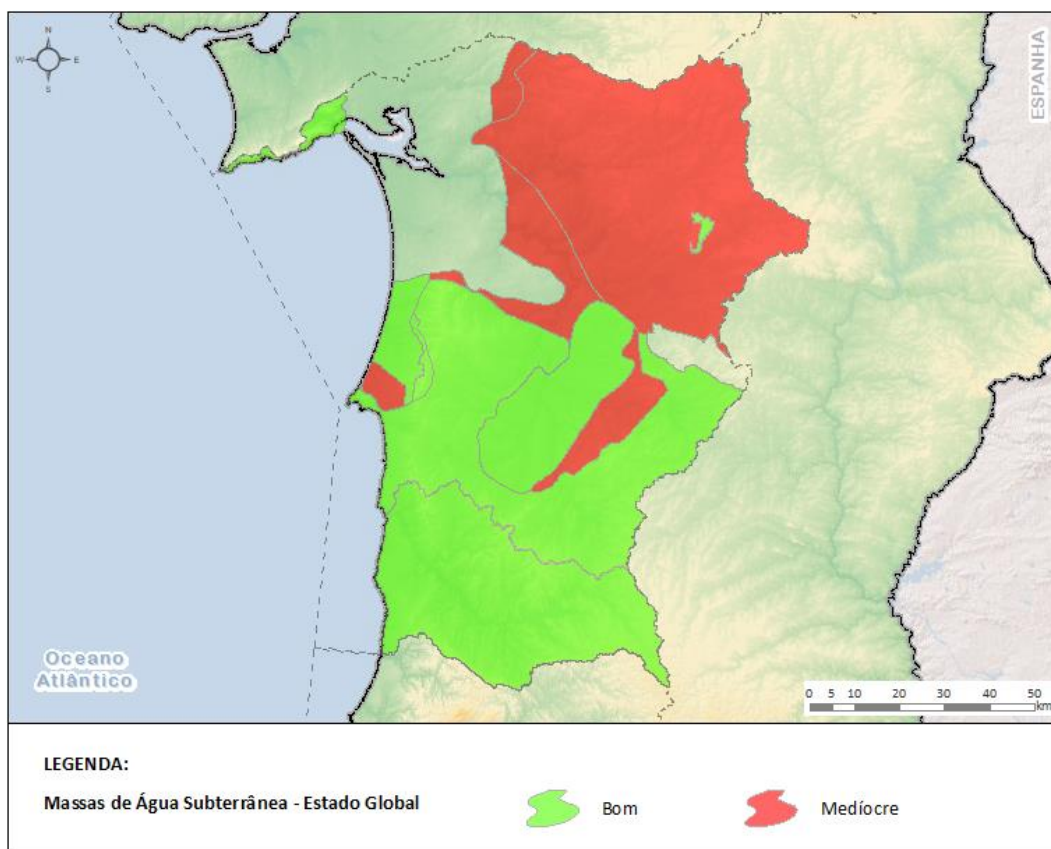
No Quadro 4.22 encontra-se a classificação global das massas de água subterrânea desta RH.

**Quadro 4.22 – Classificação do estado global das massas de água subterrânea na RH**

Classificação	Massas de água subterrânea	
	N.º	%
<b>Bom</b>	6	67,0
<b>Medíocre</b>	3	33,0
<b>Desconhecido</b>	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

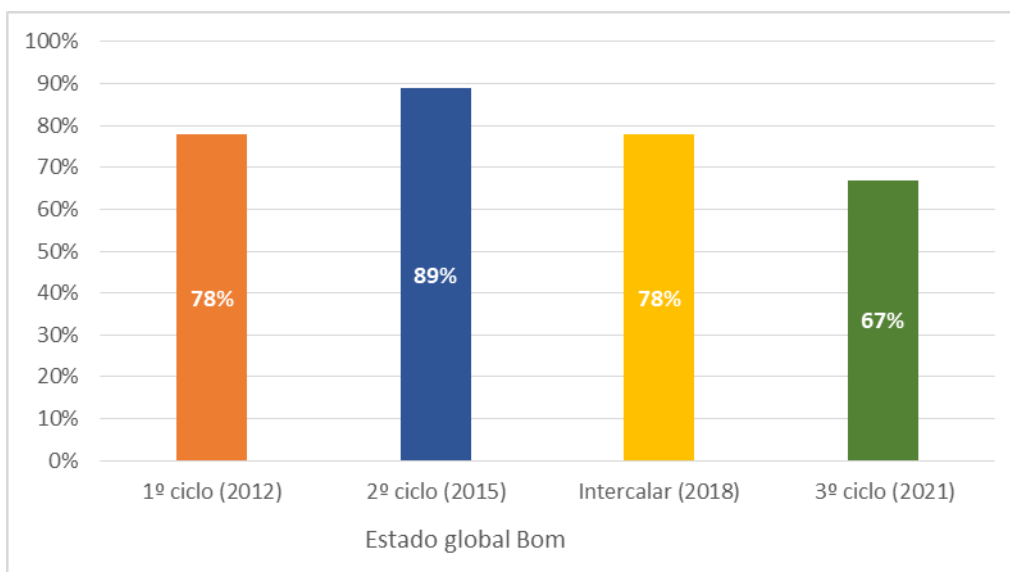
Conforme se pode observar, seis massas de água subterrânea desta RH apresentam um estado global Bom, enquanto três apresentam um estado global Medíocre.

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 1º ciclo até ao 3º ciclo de planeamento, o estado global das massas de água subterrâneas tem sofrido alterações, isto é, as massas de água desta RH têm alterado o Bom estado ao longo do tempo, sendo que no presente ciclo apresenta uma percentagem inferior à do 1º ciclo de planeamento e bastante inferior à do 2º ciclo.

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 já se tem registado esta situação crítica, devendo 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. Aliás, a tendência de descida dos níveis piezométricos, que se denota na maioria das massas de água desta região, levam a que sejam objeto de especial atenção. Também as quatro massas de água em risco de não atingirem os objetivos ambientais, para além da que está em estado quantitativo Medíocre, devem ser alvo de medidas específicas.

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 sete massas de água subterrâneas desta RH, em que o estado químico é Bom mantém-se uma rede de vigilância, com os mesmos parâmetros e frequência que têm sido adotados. Revela-se necessário definir uma rede operacional, para as duas massas de água que estão em estado químico Medíocre e para as quatro que estão em risco de não atingirem os objetivos ambientais. Para a massa de água Sines – Zona Sul, a rede operacional já está definida, desde o ciclo de planeamento anterior e vai se manter para o próximo ciclo.

Assim, a rede de monitorização, de vigilância, para o próximo ciclo vai manter as mesmas estações de monitorização, procurando-se incluir mais estações de vigilância quando for possível. Nesta RH, esta situação deverá ser objeto de atenção espacial, uma vez que a rede está deficitária, em termos de número de estações. O número de estações da rede operacional vai aumentar, uma vez que há mais massas de água com estado químico medíocre ou em risco de não atingir os objetivos ambientais.

No respeitante à rede de monitorização para avaliação do estado quantitativo das 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. Também nesta rede, se deverá dar especial enfoque para se aumentar o número de estações de monitorização.

#### 4.2.5. Avaliação das zonas protegidas

Na RH6 encontramos as seguintes zonas protegidas objeto de classificação:

- Zonas protegidas para captação de água destinada à produção de água para consumo humano

No Quadro 4.23 pode observar-se a avaliação complementar das massas de água subterrânea inseridas em zonas protegidas destinadas à produção de água para consumo humano.

**Quadro 4.23 – 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	%
<b>Cumpre</b>	6	75
<b>Não Cumpre</b>	2	25
<b>Desconhecido</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

Das oito massas de água subterrânea abrangidas pelas zonas protegidas para captação de água destinada à produção de água para consumo humano, seis cumprem os objetivos definidos para esta zona, na RH6, enquanto duas não cumprem. Os parâmetros que classificam estas zonas como não cumprem, são o nitrato e os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP).

## 5. DIAGNÓSTICO



## 5.1. Análise das massas de água (pressão-estado)

A DQA/LA requer o cumprimento dos seus objetivos ambientais, designadamente o Bom estado das águas superficiais e das águas subterrâneas o mais tardar até ao final de 2015, a menos que os artigos 4.3 a 4.7 sejam aplicáveis. Para a sua verificação, são realizadas três tarefas: o inventário das pressões, a análise dos impactes e a avaliação do risco em que, com base na identificação das pressões e impactes, se encontram as massas de água para o cumprimento dos objetivos ambientais. Pretende-se assim uma integração com o modelo *DPSIR* - *Drivers, Pressure, State, Impact, Response* (fator decisivo, pressão, estado, impacte e medida, respetivamente), previsto no CIS Guia n.º 3, desenvolvido pela Agência Europeia do Ambiente para descrever as interações entre a atividade humana e o ambiente. A Figura 5.1 ilustra de forma sucinta cada um dos elementos constituintes do modelo:

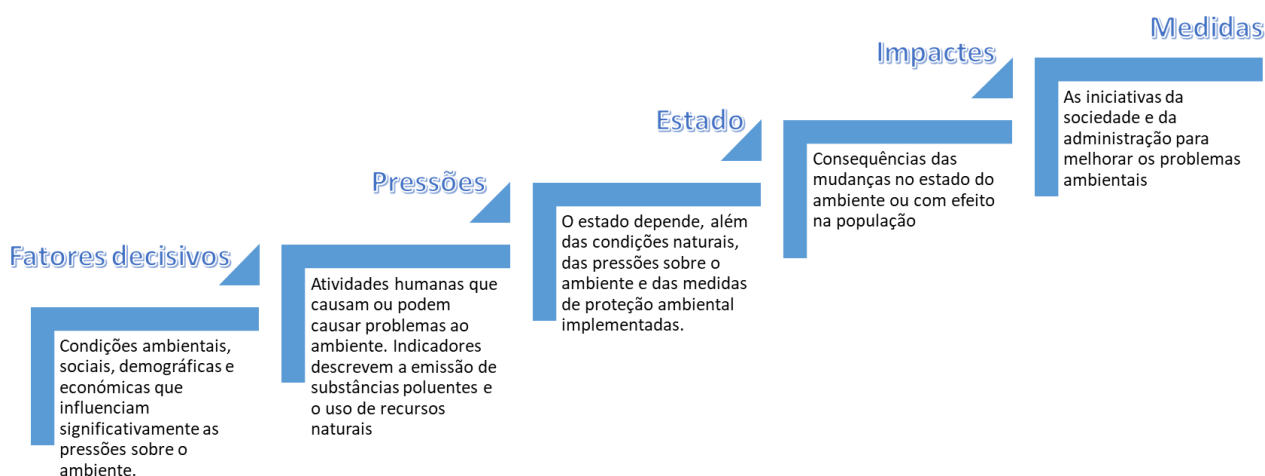


Figura 5.1 – Diagrama do modelo DPSIR

Assim a avaliação de pressões e impactos constitui um processo que compreende as seguintes etapas:

1. Descrever as “driving forces”, especialmente o uso do solo, o desenvolvimento urbano, a indústria, a agricultura e outras atividades que geram pressões, independentemente dos seus reais impactes;
2. Identificar as pressões com possíveis impactes nas massas de água e nos usos da água, considerando a magnitude das pressões e a suscetibilidade da massa de água;
3. Avaliar os impactes decorrentes da pressão;
4. Avaliar a probabilidade de não cumprimento do objetivo.

Face ao estado das massas apresentado no capítulo 4 e à atualização das pressões sistematizada no capítulo 2 é necessário correlacionar a possível deterioração das massas de água com os efeitos das atividades humanas responsáveis pelas pressões. Esta situação de deterioração é evidenciada pelos impactos identificados nas massas de águas, decorrentes principalmente das pressões significativas identificadas.

Com base na metodologia anteriormente apresentada e visando a melhoria do estado das massas de água efetuou-se uma análise dos impactes e das pressões significativas nas massas de água superficial com estado inferior a bom e nas massas de água subterrânea em risco de não atingir o Bom estado químico e quantitativo, como ponto de partida para a definição das medidas necessárias para alcançar os objetivos ambientais, conforme sistematizado na Figura 5.2.





Figura 5.2 – Metodologia aplicada para a definição de objetivos ambientais nas massas de água

### 5.1.1. Impactes significativos

O impacte ambiental indica a alteração significativa dos elementos de qualidade das massas de água, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante de atividades humanas.

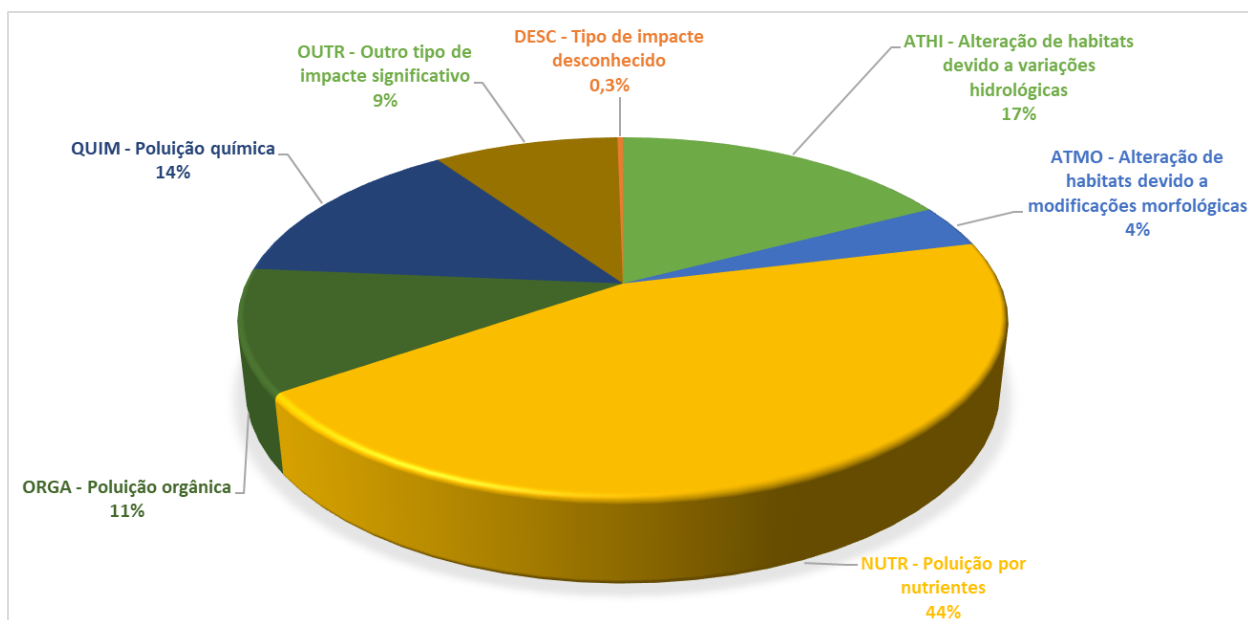
Assim, com base nos dados de monitorização das massas de água, na respetiva avaliação do estado e na identificação dos elementos de qualidade que não permitem atingir os objetivos ambientais são identificados os impactes respetivos. A sua sistematização tem por base a lista definida para reporte no WISE para assegurar, desde logo, uma correspondência direta. A lista é composta pelos seguintes itens:

- ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas
- ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas
- ATSA - Alterações nas direções de escoamento resultando em intrusão salina
- DESC - Tipo de impacte desconhecido
- ECOS - Danos causados a ecossistemas terrestres dependentes das águas subterrâneas (ETDAS) por razões químicas / quantitativas
- EXDI - Extrações excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis
- LIXO - Lixo marinho (um impacte relacionado com DQEM)
- MICR - Poluição microbiológica
- NAPL - Não aplicável
- NUTR - Poluição por nutrientes
- ORGA - Poluição orgânica
- OTRO - Outro tipo de impacte significativo
- QUAL - Diminuição da qualidade das águas superficiais associadas aos EDAS por razões químicas / quantitativas
- QUIM - Poluição Química
- SALI - Poluição salina / intrusão
- SISI - Sem impacte significativo
- TEMP - Temperaturas elevadas

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				TOTAL
	Rios	Albufeiras	Águas de Transição	Águas Costeiras	
MA superficial com estado inferior a bom (n.º)	133	13	2	1	149
<b>IMPACTES SIGNIFICATIVOS</b>					
ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	61	2	-	-	63
ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	13	-	1	-	14
NUTR - Poluição por nutrientes	137	20	4	-	161
ORGA - Poluição orgânica	36	4	-	-	40
QUIM - Poluição química	49	2	-	-	51
OUTR - Outro tipo de impacte significativo	31	-	2	1	34
DESC - Tipo de impacte desconhecido	1	-	-	-	1
<b>TOTAL</b>	<b>328</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>364</b>



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

De uma forma geral, verifica-se que nas 149 massas de água superficial com estado inferior a bom, o principal impacte registado é a poluição por nutrientes, com 44% do total de impactes registados na RH, seguindo-se as alterações de habitats devido a variações hidrológicas (17%) e a poluição química (14%). Salienta-se ainda que as alterações de habitats devido a modificações morfológicas e hidrológicas são em conjunto responsáveis por 21% do total de impactes significativos detetados na RH.

Em concreto, numa análise realizada por categoria de massa de água superficial, verifica-se ainda que o principal impacte observado foi também a poluição por nutrientes, presente em 42% das massas de água rios, em 71% das massas de água albufeiras e em 57% das massas de água de transição com estado inferior a bom na RH. Nas duas massas de água de transição há ainda a realçar a contribuição do outro tipo de impacte significativo, também presente em 28,5% do total de massas de água desta categoria com estado inferior a bom. O único impacte significativo registado na massa de água costeira com estado inferior foi também o outro tipo de impacte significativo.

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

	MA Subterrânea (n.º)		
	Com estado global Medíocre	Com estado global Bom	
		Em risco de passar a estado químico Medíocre	Em risco de passar a estado quantitativo Medíocre
	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>IMPACTES SIGNIFICATIVOS (n.º)</b>			
<b>NUTR - Poluição por nutrientes</b>	3	6	-
<b>QUIM - Poluição química</b>	3	-	-
<b>EXDI - Extrações excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis</b>	1	-	4
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

No que diz respeito às três massas de água subterrânea identificadas na RH com estado global medíocre observa-se que os impactes significativos registados do ponto de vista químico são a poluição por nutrientes e química. Do ponto de vista quantitativo são as extrações que excedem os recursos subterrâneos disponíveis o único impacte identificado como significativo. Relativamente às seis massas de água com estado global Bom mas em risco de passarem ao estado químico medíocre verifica-se que é a poluição por nutrientes o único impacte significativo, ao passo que nas quatro massas de água com estado global Bom mas em risco de passarem ao estado quantitativo medíocre 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

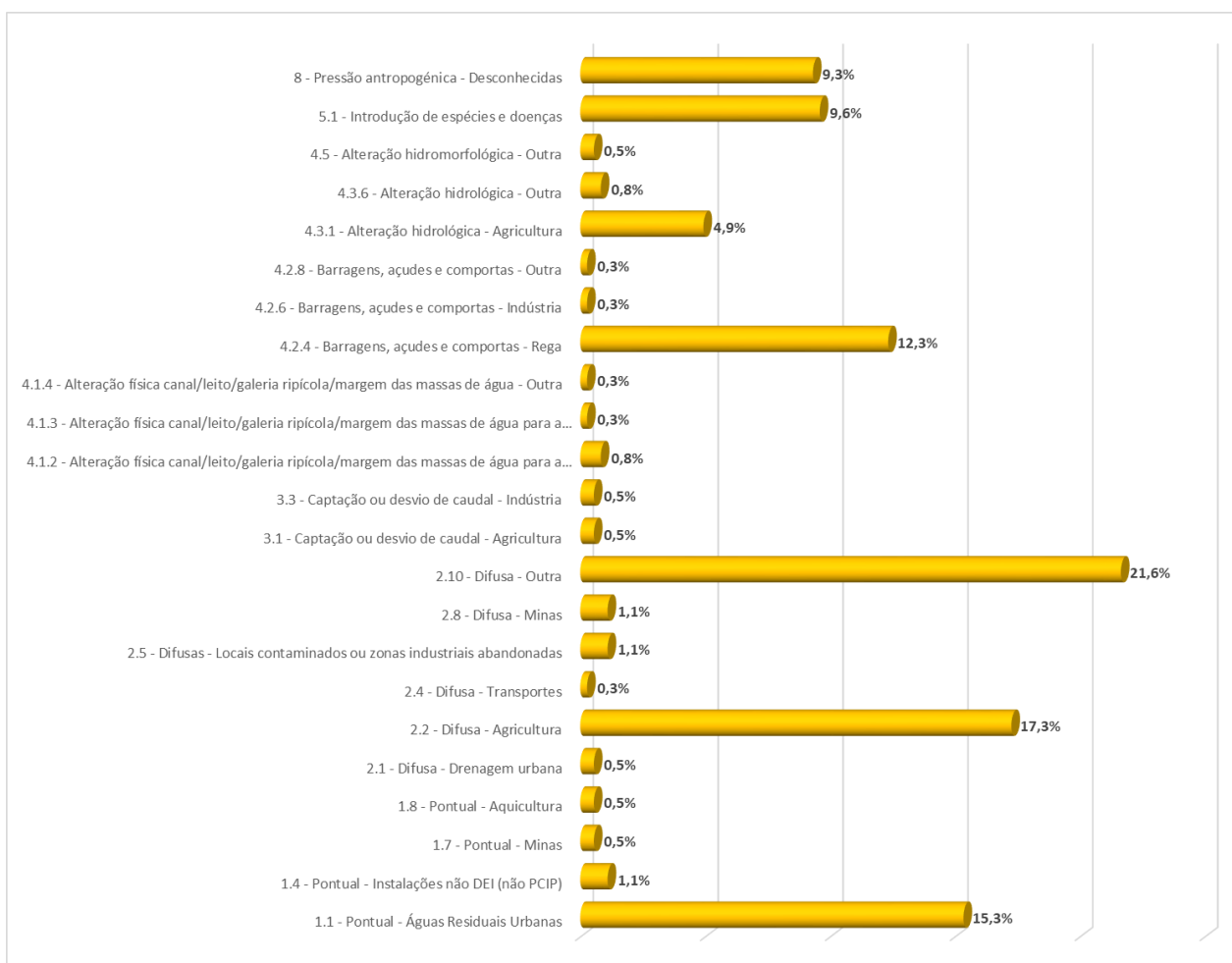
- 2.10 Difusa - Outras
- 3.1 Captação / Desvio de caudal - Agricultura
- 3.2 Captação / Desvio de caudal - Abastecimento Público
- 3.3 Captação / Desvio de caudal - Indústria
- 3.4 Captação / Desvio de caudal - Refrigeração
- 3.5 Captação / Desvio de caudal - Hidroelétrica
- 3.6 Captação / Desvio de 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	
<b>MA superficial com estado inferior a bom (n.º)</b>	133	13	2	1	<b>149</b>
<b>PRESSÕES SIGNIFICATIVAS</b>					
<b>1.1 Pontual - Águas Residuais Urbanas</b>	52	3	1	-	<b>56</b>
<b>1.4 Pontual - Instalações não DEI</b>	4	-	-	-	<b>4</b>
<b>1.7 Pontual - Minas</b>	2	-	-	-	<b>2</b>
<b>1.8 Pontual - Aquicultura</b>	-	-	2	-	<b>2</b>
<b>2.1 Difusa - Drenagem urbana</b>	2	-	-	-	<b>2</b>
<b>2.2 Difusa - Agricultura</b>	50	12	1	-	<b>63</b>
<b>2.4 Difusa - Transportes</b>	1	-	-	-	<b>1</b>
<b>2.5 Difusas - Locais contaminados / zonas industriais abandonadas</b>	3	1	-	-	<b>4</b>
<b>2.8 Difusa - Minas</b>	3	1	-	-	<b>4</b>
<b>2.10 Difusa - Outra</b>	70	9	-	-	<b>79</b>
<b>3.1 Captação / Desvio de caudal - Agricultura</b>	2	-	-	-	<b>2</b>
<b>3.3 Captação / Desvio de caudal - Indústria</b>	2	-	-	-	<b>2</b>
<b>4.1.2 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Agricultura</b>	3	-	-	-	<b>3</b>
<b>4.1.3 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Navegação</b>	-	-	1	-	<b>1</b>
<b>4.1.4 - Alteração física canal/leito/galeria ripícola/margem das massas de água - Outra</b>	1	-	-	-	<b>1</b>
<b>4.2.4 Barragens, açudes e comportas - Rega</b>	44	1	-	-	<b>45</b>
<b>4.2.6 Barragens, açudes e comportas - Indústria</b>	1	-	-	-	<b>1</b>
<b>4.2.8 Barragens, açudes e comportas - Outros</b>	1	-	-	-	<b>1</b>
<b>4.3.1 Alteração Hidrológica - Agricultura</b>	17	1	-	-	<b>18</b>
<b>4.3.6 Alteração Hidrológica - Outra</b>	3	-	-	-	<b>3</b>
<b>4.5 - Alteração hidromorfológica - Outra</b>	2	-	-	-	<b>2</b>
<b>5.1 Introdução de espécies e doenças</b>	32	-	2	1	<b>35</b>
<b>8 - Pressão antropogénica - Desconhecidas</b>	34	-	-	-	<b>34</b>
<b>TOTAL</b>	<b>329</b>	<b>28</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>365</b>



**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 149 massas de água superficial com estado inferior a bom na RH apresentam como principais pressões significativas as difusas agrícola e com outra origem (17,3% e 21,6% respetivamente) e a resultante das descargas de águas residuais urbanas (15,3%), que constituem igualmente as três pressões mais significativas nas massas de água da categoria rios e albufeiras. No que diz respeito às massas de água de transição e à massa de água costeira observa-se que a principal pressão significativa corresponde à introdução de espécies e doenças, registada em 2,5% das massas de água de transição (assim como a pontual resultante da atividade aquícola), sendo mesmo a única pressão significativa a afetar a única massa de água costeira com estado inferior a bom na RH.

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

	MA Subterrânea (n.º)		
	Com estado global Mediocre	Com estado global Bom	
		Em risco de passar a estado químico Mediocre	Em risco de passar a estado quantitativo Mediocre
	3	4	4
<b>PRESSÕES SIGNIFICATIVAS (n.º)</b>			
1.5 - Pontual - Locais contaminados / zonas industriais abandonadas	1	-	-
2.1 Difusa - Drenagem urbana	-	1	-



	MA Subterrânea (n.º)		
	Com estado global Médiocre	Com estado global Bom	
		6	
	Em risco de passar a estado químico Médiocre	Em risco de passar a estado quantitativo Médiocre	
<b>2.2 Difusa - Agricultura</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>2.10 Difusa - Outra</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>-</b>
<b>3.1 Captação / Desvio de caudal - Agricultura</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

No que diz respeito às três massas de água subterrânea identificadas na RH com estado global medíocre observa-se que as pressões significativas registadas que afetam o estado químico são sobretudo decorrentes da poluição difusa agrícola e com outra origem. Verifica-se ainda que a captação ou desvio de caudal para a agricultura é a única pressão significativa que afeta o estado quantitativo.

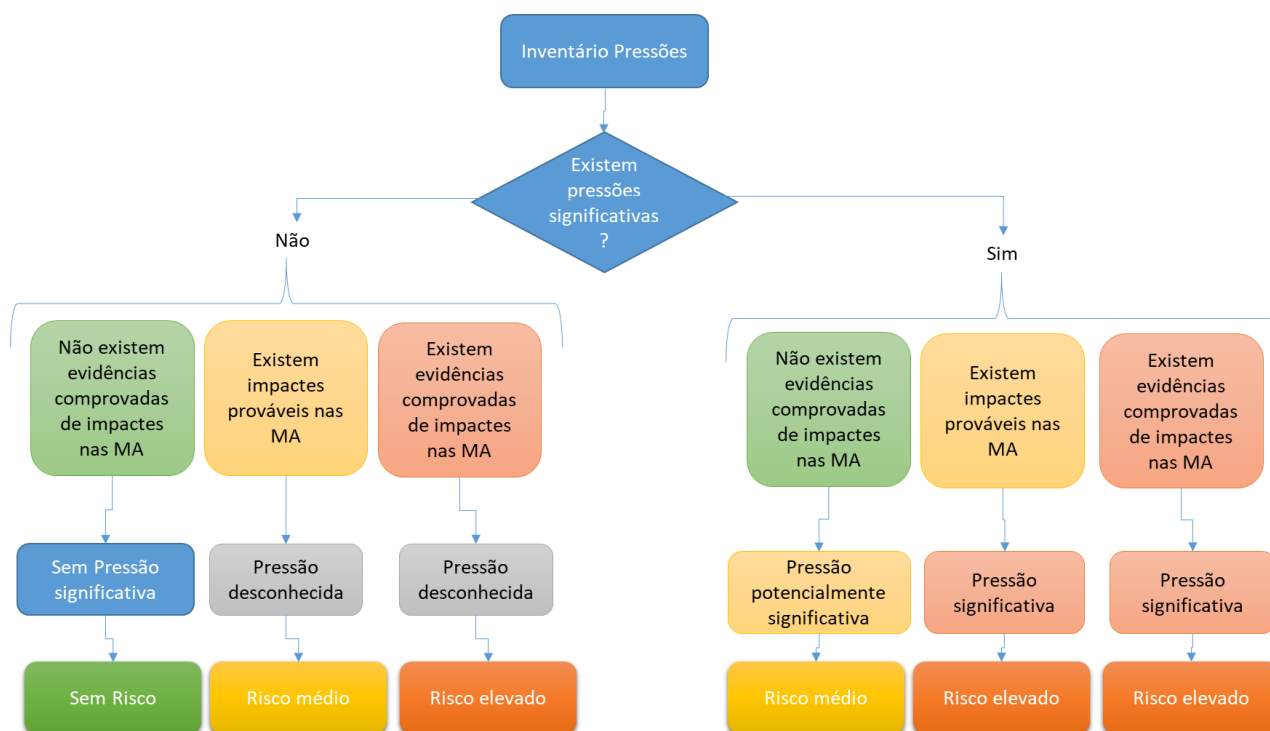
As quatro massas de água subterrânea identificadas com estado global bom mas em risco de passarem ao estado químico medíocre apresentam também como pressões significativas as de origem difusa com as mesmas origens identificadas já nas massas de água com estado medíocre e também com origem na drenagem urbana.

As quatro massas de água subterrânea identificadas com estado global bom mas em risco de passarem ao estado quantitativo medíocre 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	Turismo	NUTR - Poluição por nutrientes	1
		Urbano	NUTR - Poluição por nutrientes	17
			ORGA - Poluição orgânica	36
			QUIM - Poluição química	2
	1.4 Pontual - Instalações não DEI	Indústria	NUTR - Poluição por nutrientes	1
			ORGA - Poluição orgânica	2
	QUIM - Poluição química		1	
1.7 Pontual - Minas	Indústria	QUIM - Poluição química	3	
1.8 Pontual - Aquicultura	Indústria	NUTR - Poluição por nutrientes	2	
Difusa	2.1 Difusa - Drenagem urbana	Urbano	NUTR - Poluição por nutrientes	1
			ORGA - Poluição orgânica	1

Pressão significativa		Setor de atividade	Impacte significativo	Massas de água (n.º)
	2.2 Difusa - Agricultura	Agrícola	NUTR - Poluição por nutrientes	61
			QUIM - Poluição química	4
	2.4 Difusa - Transportes	Outro	QUIM - Poluição química	1
	2.5 Difusas - Locais contaminados / zonas industriais abandonadas	Indústria	QUIM - Poluição química	5
	2.8 Difusa - Minas	Indústria	QUIM - Poluição química	5
2.10 Difusa - Outras		Pecuária	NUTR - Poluição por nutrientes	78
			ORGA - Poluição orgânica	1
Hidromorfológica	4.1.2 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Agricultura	Agrícola	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	3
	4.1.3 Alteração física do canal / leito / galeria ripícola / margens - Navegação	Transportes	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	1
	4.1.4 - Alteração física canal/leito/galeria ripícola/margem das massas de água - Outra	Outro	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	1
	4.2.4 Barragens, açudes e comportas - Rega	Agrícola	ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	39
			ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	6
	4.2.6 Barragens, açudes e comportas - Indústria	Indústria	ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	1
	4.2.8 Barragens, açudes e comportas - Outros	Outro	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	1
	4.3.1 Alteração Hidrológica - Agricultura	Agrícola	ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	18
4.3.6 Alteração Hidrológica - Outros	Outro	ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas	3	
4.5 - Alteração hidromorfológica - Outra	Outro	ATMO - Alteração de habitats devido a modificações morfológicas	2	
Biológica	5.1 Introdução de espécies e doenças	Outro	OTRO - Outro tipo de impacte significativo	34
			DESC - Tipo de impacte desconhecido	1
Outra	8 - Pressão antropogénica - Desconhecidas	Outro	QUIM - Poluição química	39
<b>TOTAL</b>				<b>375</b>

Assim, em termos de setores observa-se que a principal origem das pressões significativas, em número de massas de água superficial afetadas, são o agropecuário com 42% (em que a agricultura representa 71% e a pecuária 29%), o outro setor com 22% (sendo 9% de origem biológica e 12,5% com origem desconhecida) e o setor urbano (5%).

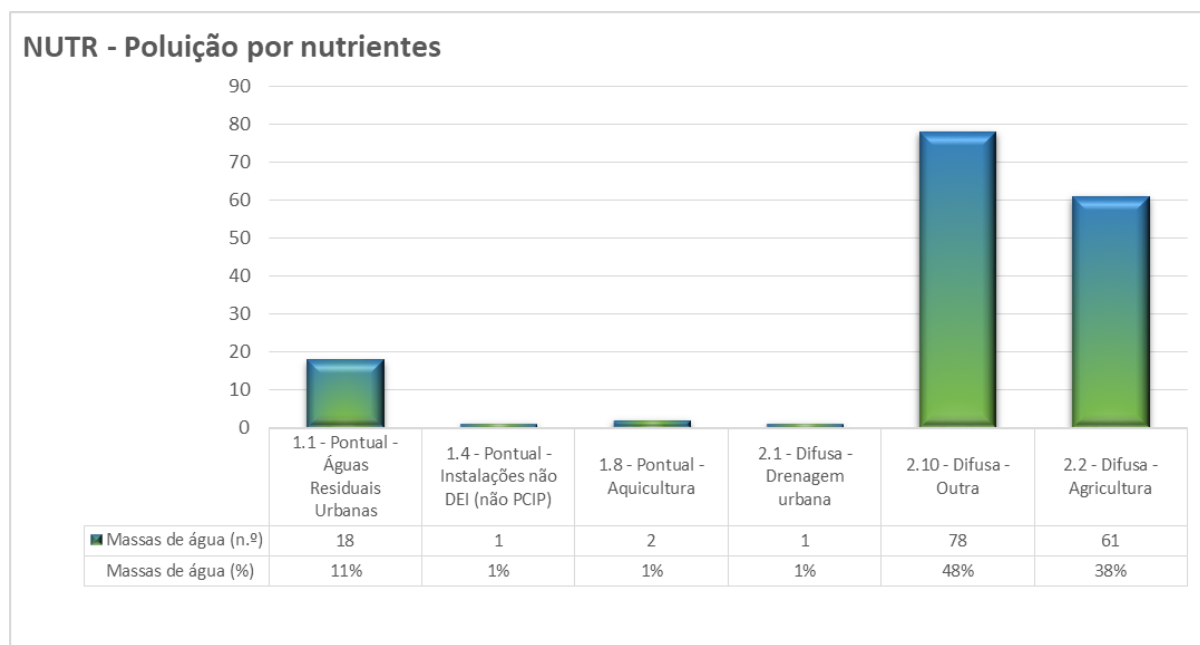
**Quadro 5.6 – Relação pressão, impacte e setor responsável nas massas de água subterrânea da RH**

Pressão significativa		Setor de atividade	Impacte significativo	Massas de água (n.º)
<b>MASSAS DE ÁGUA COM ESTADO GLOBAL MEDÍOCRE</b>				
Difusa	2.2 Difusa - Agricultura	Agrícola	NUTR - Poluição por nutrientes	2
			QUIM - Poluição química	2

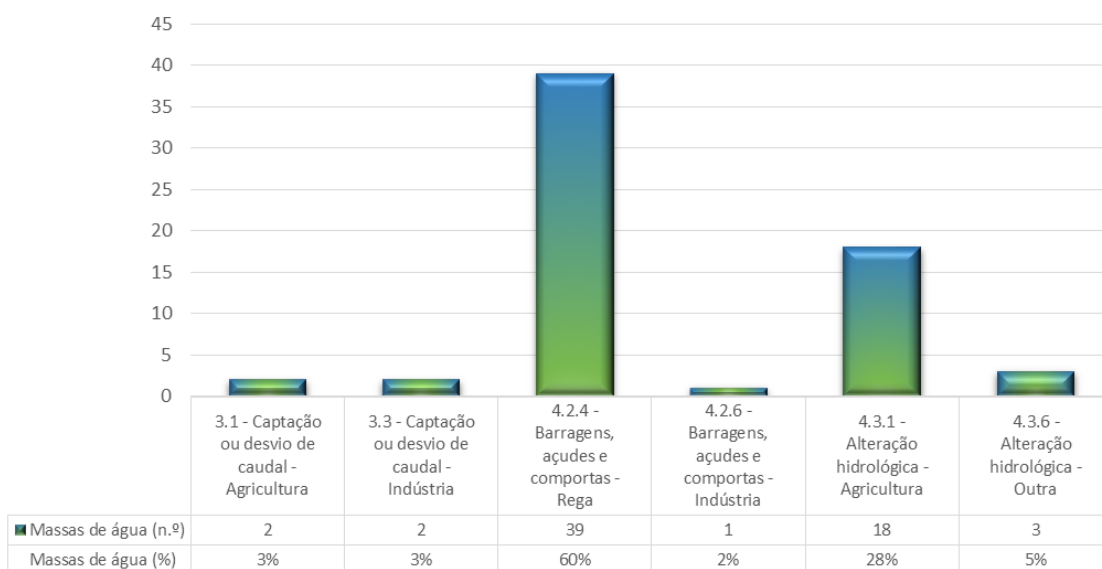
Pressão significativa		Setor de atividade	Impacte significativo	Massas de água (n.º)
Pontual	2.10 Difusa - Outra	Agrícola	NUTR - Poluição por nutrientes	1
	1.5 - Pontual - Locais contaminados / zonas industriais abandonadas	Indústria	QUIM - Poluição Química	1
	3.1 Captação / Desvio de caudal - Agricultura	Agrícola	EXDI - Extrações excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis	1
<b>MASSAS DE ÁGUA COM ESTADO GLOBAL BOM MAS EM RISCO DE PASSAR AO ESTADO QUÍMICO MEDIÓCRE</b>				
Difusa	2.1 Difusa - Drenagem urbana	Urbano	NUTR - Poluição por nutrientes	1
	2.2 Difusa - Agricultura	Agrícola	NUTR - Poluição por nutrientes	3
	2.10 Difusa - Outra	Pecuária	NUTR - Poluição por nutrientes	2
<b>MASSAS DE ÁGUA COM ESTADO GLOBAL BOM MAS EM RISCO DE PASSAR AO ESTADO QUANTITATIVO MEDIÓCRE</b>				
Pontual	3.1 - Captação ou desvio de caudal - Agricultura	Agrícola	EXDI - Extrações excedem os recursos hídricos subterrâneos disponíveis	4
<b>TOTAL</b>				<b>17</b>

Numa análise por setores de atividade, observa-se que a principal origem das pressões e impactes significativos apresentados pelas massas de água subterrânea com estado global medíocre e também com estado global bom mas em risco de passar ao estado químico e quantitativo medíocre é o setor agropecuário com 88% (em que a agricultura representa 80% do número de massas de água afetadas e a pecuária 20%), seguindo-se os setores urbano e industrial com 6% cada.

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.



### ATHI - Alteração de habitats devido a variações hidrológicas



### QUIM - Poluição química

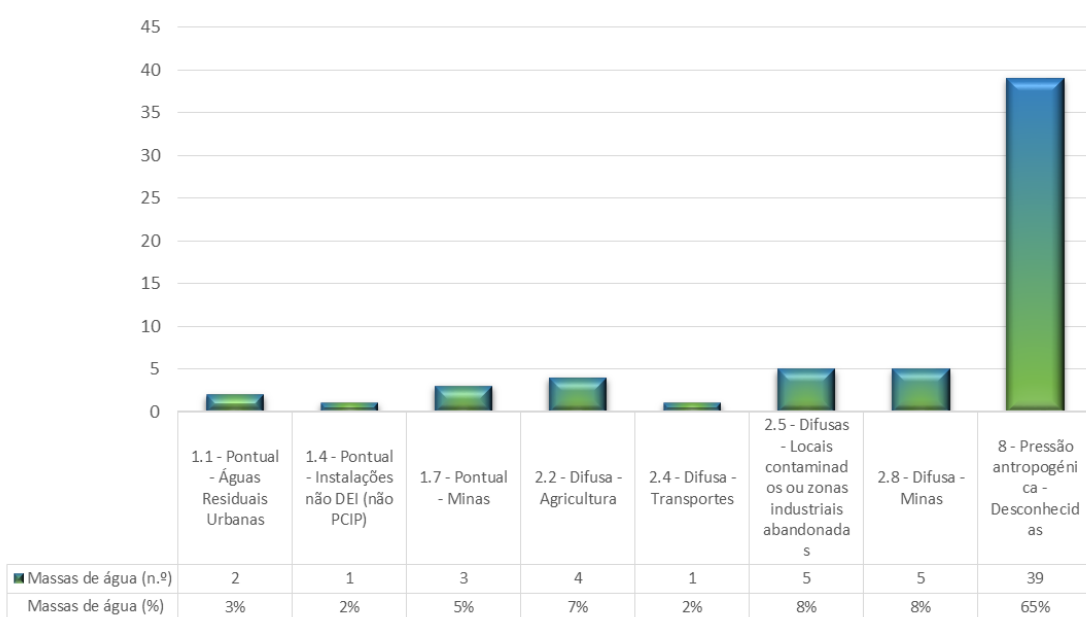


Figura 5.6 – Relação impacte-pressão responsável nas massas de água superficial da RH

## 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/ ET DAS - 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					
<b>Ficha de Massa de Água Superficial</b>							
<b>Código:</b>				<b>Nome:</b>			
<b>Categoria:</b>				<b>Bacia hidrográfica:</b>			
<b>Natureza:</b>				<b>Sub-bacia hidrográfica:</b>			
<b>Tipologia:</b>				<b>Extensão (km):</b>			
<b>Internacional:</b>				<b>Área (km²):</b>			
<b>Código ES:</b>				<b>Área da bacia (km²):</b>			
<b>Mapa:</b>							
<b>Enquadramento territorial</b>							
<b>Concelhos:</b>							
<b>Zonas protegidas</b>							
<b>Código</b>		<b>Tipo</b>			<b>Designação</b>		
<b>Outras zonas de proteção</b>							
<b>Código</b>		<b>Tipo</b>			<b>Designação</b>		
<b>Pressões qualitativas</b>							
<i>Cargas pontuais por setor de atividade</i>							
<b>Setor</b>	<b>Subsetor</b>	<b>Rejeições (n.º)</b>	<b>CBO<sub>5</sub> (kg/ano)</b>	<b>CQO (kg/ano)</b>	<b>N<sub>total</sub> (kg/ano)</b>	<b>P<sub>total</sub> (kg/ano)</b>	
<i>Cargas difusas por setor de atividade</i>							
<b>Setor</b>	<b>Subsetor</b>	<b>Unidade (n.º ou área)</b>	<b>N<sub>total</sub> (kg/ano)</b>			<b>P<sub>total</sub> (kg/ano)</b>	
<b>Pressões quantitativas</b>							
<i>Volumes captados por setor de atividade</i>							
<b>Setor</b>	<b>Subsetor</b>	<b>Captações (n.º)</b>			<b>Volume (hm³/ano)</b>		
<b>Transvases</b>							
<b>Massa de água de destino</b>		<b>Objetivo</b>			<b>Ano</b>	<b>Volume (hm³/ano)</b>	
<b>Código</b>	<b>Designação</b>						



Região Hidrográfica:				Ciclo de Planeamento 2022-2027		
<b>Pressões hidromorfológicas</b>						
<i>Barragens (RSB - Grande Barragem &gt; 15 m)</i>						
Designação	Altura (m)	Volume total armazenado (hm <sup>3</sup> )	Dispositivos de transposição para peixes	Regime de Caudais Ecológicos Libertado		
<i>Barragens e açudes</i>						
Classe	N.º	Volume total armazenado (hm <sup>3</sup> )	Dispositivos de transposição para peixes	Regime de Caudais Ecológicos libertado		
<i>RPB: Altura entre [10 - 15 m[ e Volume &lt; 1 hm<sup>3</sup></i>						
<i>RPB: Altura entre [5 - 10 m[</i>						
<i>RPB: Altura entre [2 - 5 m[</i>						
<i>RPB: Altura &gt;=2 m</i>						
<i>Outra: Altura &lt; 2 m</i>						
<i>Reservatório</i>						
<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			
<i>Alteração do leito e da margem</i>						
Tipologia		Extensão (m)				
<i>Inertes</i>						
Tipologia		Ano	Volume extraído/depositado (m <sup>3</sup> )			
<b>Pressões biológicas</b>						
Tipologia	Subtipo de pressão	Fator de pressão	Grupo Taxonómico	N.º de ocorrências		
<b>Estações de monitorização</b>						
<i>Total de estações de qualidade (nº)</i>						
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)		
<b>Avaliação do estado</b>						
<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						
<b>Classificação do estado</b>						
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)						
<b>Classificação do estado global</b>						
1.º Ciclo		2.º Ciclo		3.º Ciclo		

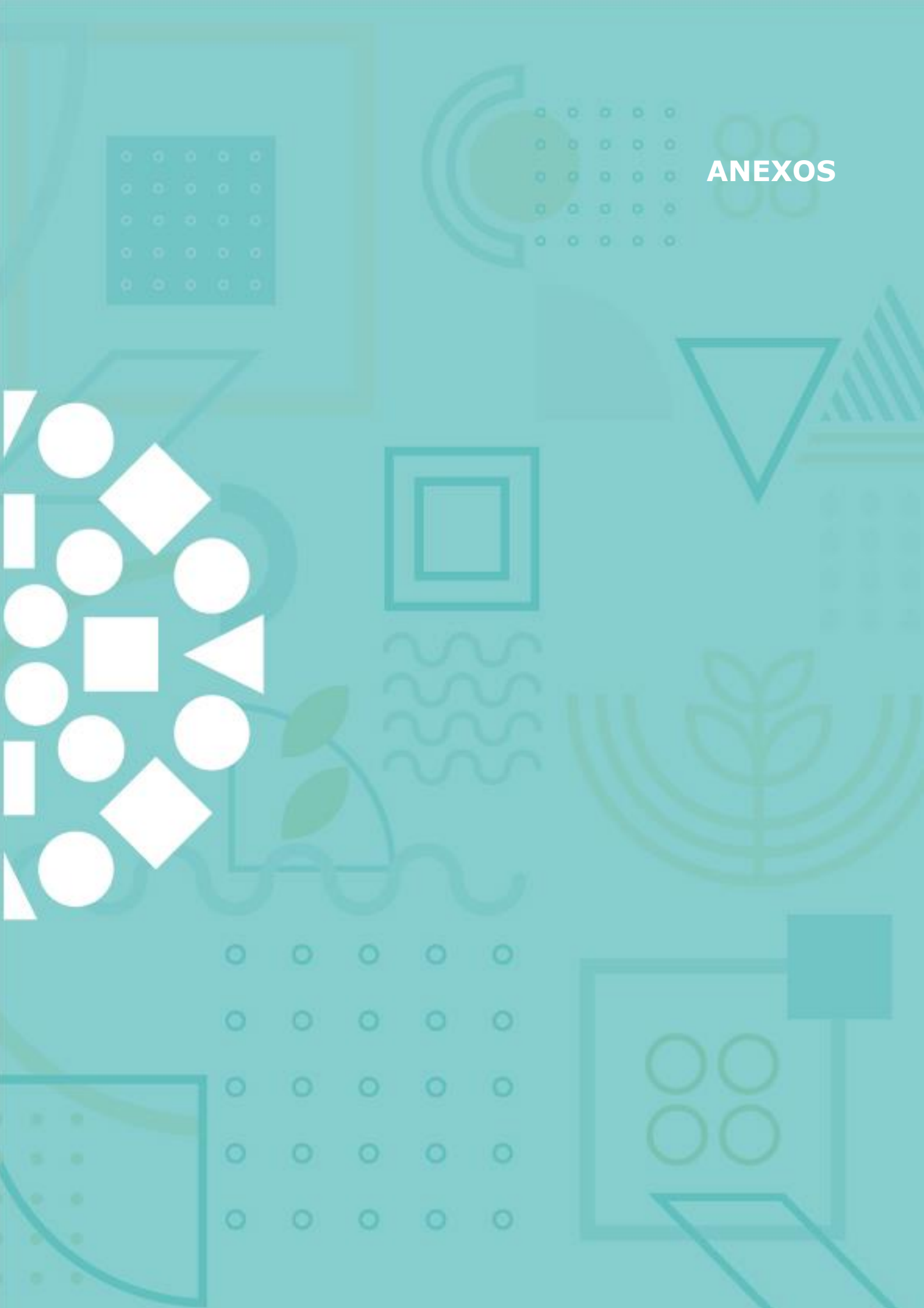
Região Hidrográfica:			Ciclo de Planeamento 2022-2027		
<b>Avaliação das zonas protegidas</b>					
Código	Tipo	Designação	Ciclo de Planeamento		
			1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo
<b>Análise pressão-impacte-estado</b>					
Pressão(ões) significativa(s)		Impacte	Estado		Setor responsável
			Químico Ecológico		
<b>Objetivos ambientais</b>					
	Estado/potencial ecológico		Estado químico		
Ano					
Tipo de exceção					
<b>Observações</b>					
<b>Medidas do 2.º ciclo de planeamento</b>					
Código	Designação		Programação física (anos)	Estado de implementação	
<b>Medidas do 3.º ciclo de planeamento</b>					
Código	Designação		Programação física (anos)		

**Quadro 5.8 – Ficha tipo de massa de água subterrânea**

Região Hidrográfica:			Ciclo de Planeamento 2022-2027			
<b>Ficha de Massa de Água Subterrânea</b>						
<b>Código:</b>			<b>Nome:</b>			
<b>Meio hidrogeológico:</b>			<b>Área (km²):</b>			
			<b>Recarga média anual a longo prazo (hm³/ano):</b>			
			<b>Mapa:</b>			
<b>Enquadramento territorial</b>						
<b>Concelhos:</b>						
<b>Zonas protegidas</b>						
Código	Tipo		Designação			
<b>Ecosistemas Aquáticos Dependentes das Águas Subterrâneas (EDAS)</b>						
Código			Nome			
<b>Ecosistemas Terrestres Dependentes das Águas Subterrâneas (ETDAS)</b>						
Código		Nome		Origem		
<b>Pressões qualitativas</b>						
<i>Cargas pontuais por setor de atividade</i>						
Setor	Subsetor	Rejeições (n.º)	CBO <sub>5</sub> (kg/ano)	CQO (kg/ano)	N <sub>total</sub> (kg/ano)	P <sub>total</sub> (kg/ano)
<i>Cargas difusas por setor de atividade</i>						
Setor	Subsetor	Unidade (n.º ou área)	N <sub>total</sub> (kg/ano)		P <sub>total</sub> (kg/ano)	
<b>Pressões quantitativas</b>						
<i>Volumes captados por setor de atividade</i>						
Setor	Subsetor	Captações (n.º)		Volume (hm³/ano)		
<b>Estações de monitorização</b>						
Total de estações de qualidade (n.º)					Quantitativo (n.º)	
Vigilância (n.º)			Operacional (n.º)			

Região Hidrográfica:		Ciclo de Planeamento 2022-2027			
<b>Avaliação do estado</b>					
<b>Estado químico</b>					
Elemento		Avaliação da tendência da concentração do(s) parâmetro(s)		Área da massa de água afetada (%)	
<b>Testes utilizados na avaliação do estado químico</b>					
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 ETAS	
<b>Observações</b>					
<b>Estado quantitativo</b>					
Recursos hídricos subterrâneos disponíveis (hm <sup>3</sup> /ano)					
Tendência do nível piezométrico					
<b>Testes utilizados na avaliação do estado quantitativo</b>					
Teste do balanço hídrico	Teste da intrusão salina ou outra	Teste do escoamento superficial	Teste dos ecossistemas associados/dependentes das águas subterrâneas		
<b>Classificação do estado</b>					
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)					
<b>Classificação do estado global</b>					
1.º Ciclo		2.º Ciclo		3.º Ciclo	
<b>Avaliação das zonas protegidas</b>					
Código	Tipo	Designação	Ciclo de Planeamento		
			1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo
<b>Análise pressão-impacte-estado</b>					
Pressão(ões) significativa(s)		Impacte	Estado	Setor responsável	
			Químico Quantitativo		
<b>Objetivos Ambientais</b>					
	Estado quantitativo		Estado químico		
Ano					
Tipo de exceção					
<b>Observações</b>					
<b>Medidas do 2.º ciclo de planeamento</b>					
Código		Designação	Programação física (anos)	Estado de implementação	
<b>Medidas do 3.º ciclo de planeamento</b>					
Código		Designação	Programação física (anos)		

# ANEXOS



## **ANEXO I - Lista das massas de água**

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