



AGÊNCIA
PORTUGUESA
DO AMBIENTE



PLANO DE GESTÃO DE REGIÃO HIDROGRÁFICA

Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico ANEXOS

REGIÃO HIDROGRÁFICA DO CÁVADO, AVE E LEÇA (RH2)

Junho 2015

Índice

ANEXO I – LISTA DAS MASSAS DE ÁGUA DELIMITADAS PARA O 2º CICLO DE PLANEAMENTO NA RH2	1
ANEXO II – CRITÉRIOS DE IDENTIFICAÇÃO E DESIGNAÇÃO DE MASSAS DE ÁGUA FORTEMENTE MODIFICADAS OU ARTIFICIAIS	5
ANEXO III – FICHAS DAS MASSAS DE ÁGUA FORTEMENTE MODIFICADAS	9
ANEXO IV - CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAL	77
ANEXO V – LIMIARES ESTABELECIDOS PARA AVALIAÇÃO DO ESTADO QUÍMICO DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA	110

ANEXO I – Lista das massas de água delimitadas para o 2º ciclo de planeamento na RH2

As tabelas I.1. e I.2 apresentam as massas de água superficial da categoria rios delimitadas na RH2.

Tabela I.1 - Massas de água superficial da categoria rios delimitadas na RH2

Código	Designação	Tipologia	Natureza	Comprimento (km)
PT02AVE0105	Ribeira das Tabuaças	Rios Montanhosos do Norte	Natural	7,622
PT02AVE0106	Ribeira de Vilar Chão	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	2,686
PT02AVE0108	Rio Ave	Rios Montanhosos do Norte	Natural	6,191
PT02AVE0109	Rio Ave	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	4,135
PT02AVE0110	Rio Pequeno	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	6,283
PT02AVE0111	Ribeira da Póvoa	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	4,045
PT02AVE0112	Rio Pequeno	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	11,044
PT02AVE0113	Rio Veiga	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	4,619
PT02AVE0114	Rio de Agrela	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	5,739
PT02AVE0115	Rio das Pontes	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	2,924
PT02AVE0116	Rio Vizela	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	9,890
PT02AVE0117	Rio Este	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	27,515
PT02AVE0118	Ribeira de Couros	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	18,874
PT02AVE0119	Ribeira de Macieira	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	6,020
PT02AVE0120	Ribeira de Docim	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	41,497
PT02AVE0121	Rio Vizela	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	10,990
PT02AVE0122	Rio Este	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Natural	28,647
PT02AVE0123	Ribeiro de Sá	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	3,428
PT02AVE0125	Regato de Nespereira	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	8,693
PT02AVE0127	Ribeira de Gerém	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	19,750
PT02AVE0128	Rio Sanguinhedo	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	6,077
PT02AVE0130	Rio Ave	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Natural	53,375
PT02AVE0131	Rio de Trofa	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	9,572
PT02AVE0132	Ribeiro dos Peixes	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	2,539
PT02AVE0133	Rio Pelhe	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	16,606
PT02AVE0134	Ribeira da Granja	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	2,947
PT02CAV0060	Rio Cávado	Rios Montanhosos do Norte	Natural	11,347
PT02CAV0061	Ribeiro do Beredo	Rios Montanhosos do Norte	Natural	7,332
PT02CAV0062	Rio Cávado	Rios Montanhosos do Norte	Natural	7,909
PT02CAV0063	Ribeiro de Rio Mau	Rios Montanhosos do Norte	Natural	2,018
PT02CAV0064	Ribeira da Macieira	Rios Montanhosos do Norte	Natural	6,860
PT02CAV0065	Ribeiro Dola	Rios Montanhosos do Norte	Natural	3,546
PT02CAV0066	Rio Cávado	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Natural	7,631
PT02CAV0067	Rio Rabagão	Rios Montanhosos do Norte	Natural	2,412
PT02CAV0071	Ribeiro da Roda	Rios Montanhosos do Norte	Natural	5,198
PT02CAV0073	Ribeira de Cabril	Rios Montanhosos do Norte	Natural	6,353
PT02CAV0075	Rio Gerês	Rios Montanhosos do Norte	Natural	4,654
PT02CAV0077	Rio de Fafião	Rios Montanhosos do Norte	Natural	9,664
PT02CAV0079	Rio Caldo	Rios Montanhosos do Norte	Natural	2,301
PT02CAV0082	Rio de Saltadouro	Rios Montanhosos do Norte	Natural	10,349
PT02CAV0084	Ribeira de Amiar	Rios Montanhosos do Norte	Natural	13,262
PT02CAV0085	Ribeira da Abadia	Rios Montanhosos do Norte	Natural	3,151

Código	Designação	Tipologia	Natureza	Comprimento (km)
PT02CAV0087	Ribeira do Tojal	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	6,292
PT02CAV0088	Ribeiro de Lamas	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	3,384
PT02CAV0091	Ribeira de Febres	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	9,788
PT02CAV0092	Ribeiro de Casal de Mato	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	7,251
PT02CAV0093	Ribeira de Panóias	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	5,698
PT02CAV0094	Rio Labriosca	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	5,395
PT02CAV0097	Rio Covo	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	6,923
PT02CAV0098	Ribeira das Pontes	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	10,344
PT02CAV0099	Ribeira de Mouriz	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	2,308
PT02CAV0100	Rio Lima	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	3,870
PT02CAV0101	Ribeira do Sapogal	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	3,704
PT02CAV0103	Ribeiro dos Rodilhões	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	4,305
PT02CAV0104	Ribeira de Cáveiro	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	5,354
PT02LEC0136	Ribeira de Leandro	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	26,694
PT02LEC0137	Ribeira do Arquinho	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	9,098
PT02LEC0138	Rio Leça	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Natural	21,291
PT02NOR0725	Rio Alto	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	4,505
PT02NOR0726	Ribeira de Moinhos	Rios do Norte de Pequena Dimensão	Natural	10,485
PT02AVE0126	Rio Ave (HMWB - Jusante B. Guilhofrei)	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Fortemente modificada	49,020
PT02CAV0070	Rio Homem (HMWB - Jusante B. Vilarinho Furnas)	Rios Montanhosos do Norte	Fortemente modificada	7,624
PT02CAV0074	Rio Rabagão (HMWB - Jusante B. Alto Rabagão)	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Fortemente modificada	9,375
PT02CAV0076	Rio Cávado (HMWB - Jusante B. Paradela)	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Fortemente modificada	12,981
PT02CAV0078	Rio Rabagão (HMWB - Jusante B. Venda Nova 1)	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Fortemente modificada	5,068
PT02CAV0081	Rio Cávado (HMWB - Jusante B. Salamonde)	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Fortemente modificada	1,971
PT02CAV0089	Rio Homem (HMWB - Jusante B. Vilarinho Furnas)	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Fortemente modificada	25,661
PT02CAV0090	Rio Cávado (HMWB - Jusante B. Caniçada)	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Fortemente modificada	23,416
PT02CAV0095	Rio Cávado (HMWB - Jusante B. Caniçada e B. Vilarinho das Furnas)	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Fortemente modificada	15,840

Tabela I.2 - Massas de água superficial da categoria rios (albufeiras) delimitadas na RH2

Código	Designação	Tipologia	Natureza	Área (km ²)
PT02AVE0107	Albufeira Ermal - Guilhofrei	Norte	Fortemente modificada	1,83
PT02CAV0068	Albufeira Paradela	Norte	Fortemente modificada	3,84
PT02CAV0069	Albufeira Vilarinho das Furnas	Norte	Fortemente modificada	3,41
PT02CAV0072	Albufeira Alto Rabagao	Norte	Fortemente modificada	21,08
PT02CAV0080	Albufeira Salamonde	Norte	Fortemente modificada	2,09

Código	Designação	Tipologia	Natureza	Área (km ²)
PT02CAV0083	Albufeira Venda Nova	Norte	Fortemente modificada	3,83
PT02CAV0086	Albufeira Canicada	Norte	Fortemente modificada	5,40

A tabela I.3 apresenta as massas de água superficial da categoria águas de transição delimitadas na RH2.

Tabela I.3 - Massas de água superficial da categoria águas de transição delimitadas na RH2

Código	Designação	Tipologia	Natureza	Comprimento (km)
PT02AVE0124	Ave-WB3	Estuário mesotidal estratificado	Natural	9,952
PT02AVE0129	Ave-WB2	Estuário mesotidal estratificado	Natural	9,855
PT02CAV0096	Cavado-WB1	Estuário mesotidal estratificado	Natural	20,873
PT02CAV0102	Cavado-WB2	Estuário mesotidal estratificado	Natural	38,552
PT02AVE0135	Ave-WB1	Estuário mesotidal estratificado	Fortemente modificada	8,981
PT02LEC0139	Leça	Estuário mesotidal estratificado	Artificial	13,797

A tabela I.4 apresenta as massas de água superficial da categoria águas costeiras delimitadas na RH2.

Tabela I.4 - Massas de água superficial da categoria águas costeiras delimitadas na RH2

Código	Designação	Tipologia	Natureza	Área (km ²)
PTCOST2	CWB-I-1B	Costa Atlântica mesotidal exposta	Natural	221,76

A tabela I.5 apresenta as massas de água subterrânea delimitadas na RH2.

Tabela I.5 - Massas de água subterrânea delimitadas na RH2

Código	Designação	Área (km ²)
PTA0x1RH2_ZV2006	Maciço antigo indiferenciado da bacia do Cávado	1498,88
PTA0x2RH2_ZV2006	Maciço antigo indiferenciado da bacia do Ave	1472,78
PTA0x3RH2	Maciço antigo indiferenciado da bacia do Leça	202,31
PTA0x4RH2_ZV2006	Maciço antigo indiferenciado do baixo Cávado/Ave	205,70

ANEXO II – Critérios de identificação e designação de massas de água fortemente modificadas ou artificiais

A identificação das HMWB e a descrição das consequentes alterações hidromorfológicas significativas é parte do processo de caracterização das águas superficiais requerida pelo Artigo 5.1 da DQA e inclui a descrição:

- a) Das utilizações da massa de água - navegação e recreio incluindo portos; abastecimento às populações, rega e hidroeletricidade; proteção contra cheias;
- b) Das pressões antropogénicas significativas [Anexo II n.º 1.4] - alterações físicas como barragens e diques que interrompem o *continuum* do rio e alteram os regimes hidrológico e hidráulico; canalização ou estreitamento do rio para navegação ou outros usos;
- c) Dos impactes significativos das pressões na hidromorfologia [Anexo II n.º 1.5] - técnicas qualitativas ou quantitativas podem ser usadas para analisar elementos como continuidade do rio, regime hidrológico (incluindo regime de marés) e condições morfológicas.

Importa ainda efetuar uma avaliação sócio e económica sobre a importância em manter estas alterações hidromorfológicas significativas atendendo aos usos específicos associados, por exemplo, ao nível da proteção contra inundações, de recreio ou de navegação, produção de energia hidroelétrica, rega ou abastecimento público.

A implementação prática destes critérios foi feita da seguinte forma:

- 1 - A identificação de todas as massas de água definidas por barragens e açudes foi efetuada tendo por base a informação cartográfica digital existente à escala 1:25 000 para Portugal recorrendo, sempre que necessário, à cobertura nacional de ortofotomapas em formato digital.

Com utilização das ferramentas de análise do Sistema de Informação Geográfica (SIG) – ArcGis – foram identificadas todas as massas de água com área superior a 0,4 km², para englobar massas de água importantes para a definição do Potencial Ecológico.

Estas massas de água são caracterizadas em termos de localização geográfica e de aspetos físicos e hidrológicos da albufeira e da bacia.

- 2 - Foram também incluídas as albufeiras com captação de água para abastecimento, independentemente da sua área mas desde que exista uma alteração substancial do carácter da massa de água.
- 3 – Para a identificação do comprimento das massas de água fortemente modificadas a jusante de barragens considerou-se os troços de rio com redução significativa do escoamento afluente a esses locais, com base nos dados hidrológicos existentes no Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SNIRH), nomeadamente nas curvas de duração de caudais. No caso de estes dados não existirem recorreu à modelação e/ou opinião pericial.
- 4 e 5 - A identificação dos troços de rio urbanizados e de canais de navegação e portos, será iniciada numa fase posterior, após recolha da informação de base necessária.

A determinação das alterações hidromorfológicas passa por diversas etapas dependendo dos dados existentes, nomeadamente:

- 1º - verificar a existência de dados hidrométricos, anteriores e posteriores à construção da barragem;
- 2º - completar os dados hidrométricos existentes com volumes armazenados e utilizados nas albufeiras;
- 3º - completar os dados referidos nas primeiras 2 etapas – hidrométricos e de armazenamento e utilização das albufeiras – com dados de escoamento em regime natural gerados por um modelo de distribuição de balanço hídrico mensal (Pimenta, M.T., 1999 “Water Balances using GIS”, EGS XXIV, Haia, Holanda).

O esquema da Figura II.1 apresenta o processo iterativo de identificação e designação de massas de água fortemente modificadas e artificiais.

Passo 1: Identificação da massa de água [Art. 2.10]

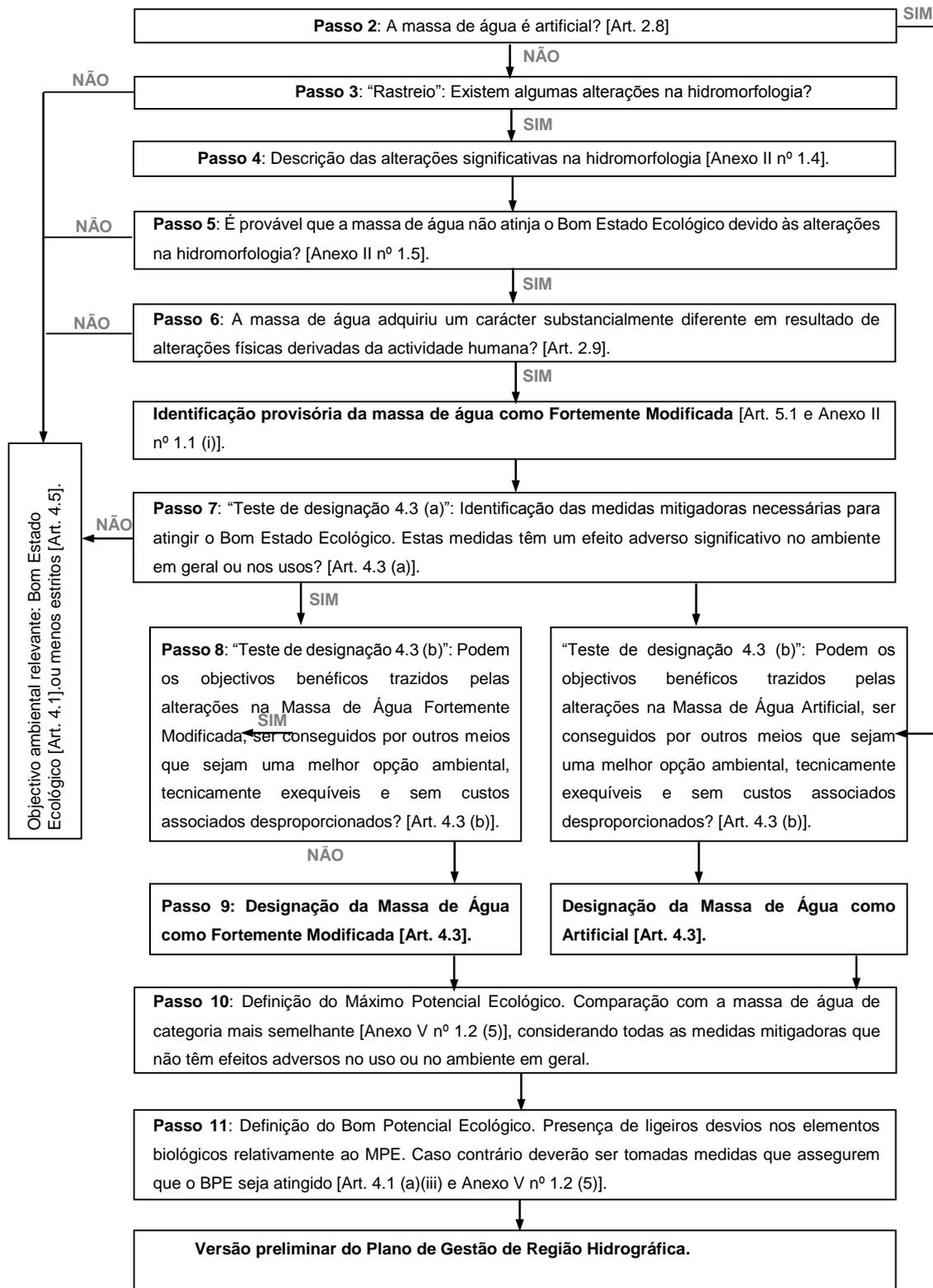


Figura II.1 - Processo iterativo de identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas e Artificiais (HMWB e AWB)

ANEXO III – Fichas das massas de água fortemente modificadas

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
------	---	--------------------------------

Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas

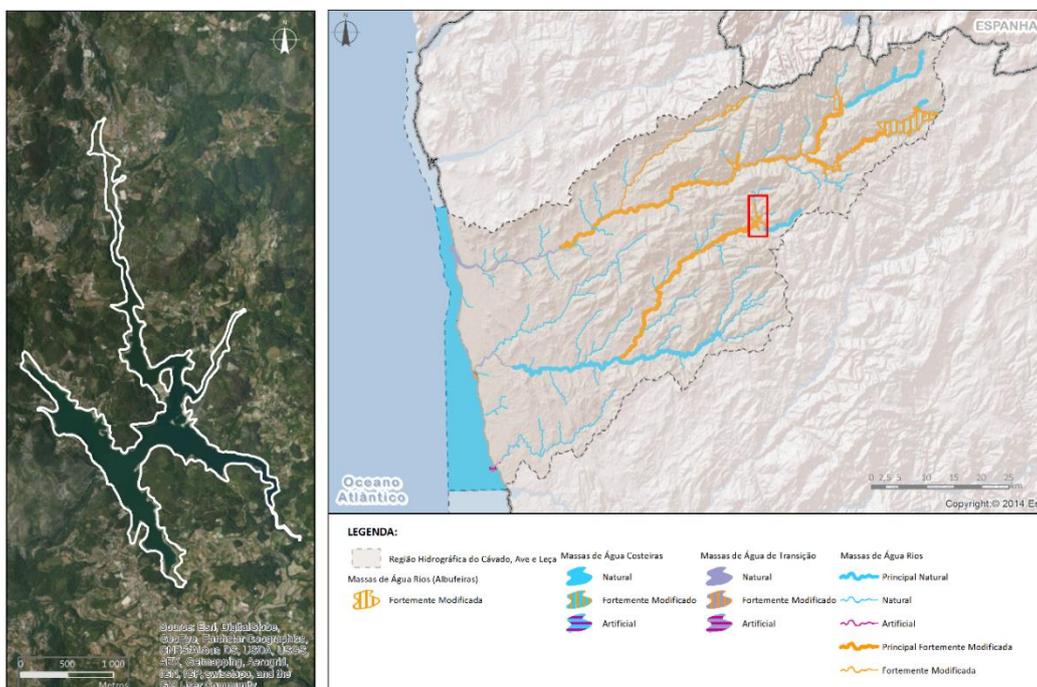
Código: PT02AVE0107	Nome: Albufeira Ermal - Guilhofrei
Categoria: Rio (albufeira)	Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 8,64
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada	Área do Plano de Água (NPA) (ha): 183,1
Tipologia: Norte	Sub-bacia hidrográfica: Cávado
Internacional: Não	Bacia hidrográfica: Cávado

Zonas protegidas

Sítio de importância comunitária (SIC): Não	Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Sim
Zona de proteção especial (ZPE): Não	Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico
Zona vulnerável: Não	<ul style="list-style-type: none"> • Águas piscícolas: Não • Produção de moluscos bivalves: Não
Zona sensível em termos de nutrientes: Não	
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Não	

Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))

X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
-520,6536	213416,712	Vieira do Minho	Braga



Descrição

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça		Ciclo de Planeamento 2016-2021	
<p>As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia e do regime de escoamento natural e estão associadas à barragem de Guilhofrei, cujo início de exploração data de 1938, que se destina a produção de energia e tem uma importância sócioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da região hidrográfica, assim como à utilização balnear da praia da Albufeira do Ermal.</p>				
Barragem associada				
Altura (m)	Desenvolvimento do coroamento (m)	Volume útil (hm ³)	Índice de regularização	Exploração
49	190	21,08	0,24	Início: 1938
Usos da água				
Rega (ha)	Abastecimento Público (n.º habitantes)	Produção de energia hidroelétrica – Potência Instalada (MW)	Atividade industrial (hm ³)	Atividades recreativas e/ou de lazer
0	0	4,6	0	Praia da Albufeira do Ermal
Dispositivo de transposição para peixes				
Instalado	Funcionamento	Tipo	Monitorização	
Não	Início:		Início:	
Regime de caudais ecológicos (RCE)				
Em projeto	Implementado	Método de definição	Monitorização	
Não*	Início:		Início:	
* O prazo do contrato de concessão está a terminar; será estabelecido um RCE no âmbito do novo contrato.				
Avaliação do estado				
A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.				
Identificação provisória				
A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem, nomeadamente as alterações na morfologia (profundidade, largura, substrato), com quebra do <i>continuum fluvial</i> , e alteração do regime de escoamento natural. A massa de água assemelha-se a um lago, tendo sido identificada no 1.º ciclo como fortemente modificada.				

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
Teste de designação		
Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico		
Medidas		
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar a barragem e todos os seus órgãos • Recuperar a morfologia natural do curso de água • Repor o regime hidrológico natural do curso de água 		
Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos		
<p>A eliminação da barragem e conseqüentemente do plano de água,</p> <ul style="list-style-type: none"> • colocaria em causa a produção média anual de 29 GWh de energia hidroelétrica; • provocaria impactes ambientais negativos devido ao desaparecimento do ecossistema lântico artificial e o desaparecimento do reservatório de água, com a conseqüente perda de valor paisagístico. <p>Com a eliminação da barragem desapareceria também a capacidade de regularização de cheias a jusante, com afetação das respetivas povoações, estradas, terrenos agrícolas e utilizações recreativas.</p>		
Análise de alternativas		
<p>Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja não existe uma opção que possa realizar as funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa opção ambientalmente melhor, nomeadamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> i) Não é possível transferir estes consumos de água para a albufeira de Caniçada, que é o reservatório de água mais próximo, dado que a construção das necessárias infraestruturas de derivação da água tem custos incontroláveis; ii) Atingir as metas das energias renováveis para Portugal. <p>A implementação do regime de caudais ecológicos, a definir no novo contrato de concessão, poderá minimizar os efeitos adversos para jusante.</p>		
Consequências socioeconómicas e ambientais		
<p>A eliminação da barragem e conseqüente reservatório de água tem como principal consequência a redução da disponibilidade de água para as diversas atividades económicas da região hidrográfica, o que em termos socioeconómicos tem impactes muito negativos numa região, em que a variabilidade intra e inter-anual da precipitação é um fator determinante na vida das populações.</p> <p>Os custos ambientais de manter a barragem estão associados à implementação do RCE, instalação de dispositivos de libertação de caudais ecológicos e de transposição para peixes e custos de monitorização e de implementação de outras medidas complementares.</p>		
Designação definitiva		
Com base na análise efetuada a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.		

Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas

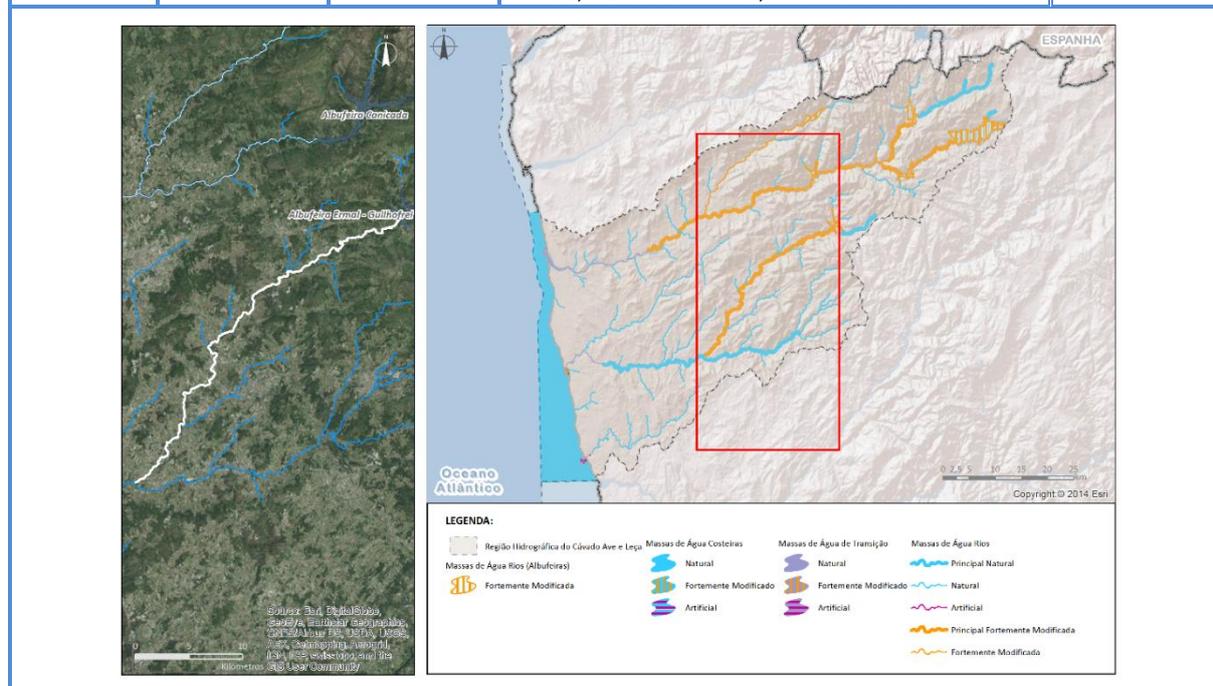
Código: PT02AVE0126	Nome: Rio Ave (HMWB - Jusante B. Guilhofrei)
Categoria: Rio	Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 49,02
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada	Sub-bacia hidrográfica: Ave
Tipologia: Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Bacia hidrográfica: Ave
Internacional: Não	

Zonas protegidas

Sítio de importância comunitária (SIC): Não	Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Não
Zona de proteção especial (ZPE): Não	Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico
Zona vulnerável: Não	<ul style="list-style-type: none"> • Águas piscícolas: Sim • Produção de moluscos bivalves: Não
Zona sensível em termos de nutrientes: Não	
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Sim	

Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))

	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
Montante	-355,0632	212932,531	Guimarães, Póvoa de Lanhoso, Santo Tirso, Vieira do Minho, Vila Nova de Famalicão	Braga, Porto
Jusante	-24987,32	188232,9	Guimarães, Póvoa de Lanhoso, Santo Tirso, Vieira do Minho, Vila Nova de Famalicão	Braga, Porto



Descrição

As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia, do regime de escoamento natural e do transporte sólido e estão associadas à barragem de Guilhofrei existente na massa de água a montante, com entrada em exploração em 1938, que se destina a produção de energia, com um regime de exploração de albufeira e que tem uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da região hidrográfica, assim como à utilização balnear da praia da Albufeira do Ermal.

Dispositivo de transposição para peixes associado à barragem a montante

Instalado	Funcionamento	Tipo	Monitorização
Não	Início:		Início:

Regime de caudais ecológicos (RCE) associado à barragem a montante

Em projeto	Implementado	Método de definição	Monitorização
Não	Início:		Início:

* O prazo do contrato de concessão está a terminar; será estabelecido um RCE no âmbito do novo contrato.

Avaliação do estado

A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.

Identificação provisória

A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem na massa de água a montante, nomeadamente alterações nas suas características morfológicas (profundidade e largura do rio) e substrato do leito devido à alteração do regime hidrológico e do transporte sólido, com quebra do *continuum fluvial*, tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º ciclo.

A magnitude da alteração hidromorfológica é tal, que se prescinde da verificação da identificação preliminar.

Teste de designação**Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico****Medidas**

- Eliminar a barragem a montante e todos os seus órgãos
- Recuperar a morfologia natural do curso de água
- Repor o regime hidrológico natural do curso de água
- Estabelecer RCE para atingir o Bom Estado Ecológico (BEE).

No âmbito do novo contrato de concessão será estabelecido um RCE para a Barragem de Guilhofrei, sendo depois necessário proceder à adaptação das condições técnicas para libertação de caudais. Este contexto conduz a que a identificação no 2.º ciclo de planeamento ficará sujeita a confirmação no 3.º ciclo, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021. Até lá será implementado um programa de monitorização que permita aferir a evolução do estado desta massa de água.

Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos

Os efeitos adversos da eliminação da barragem e do plano de água associado foi avaliado no âmbito da designação da massa de água a montante (PT02AVE0107 - Albufeira Ermal - Guilhofrei).

A implantação do dispositivo de lançamento do RCE é tecnicamente difícil e oneroso atendendo a que a instalação de dispositivos próprios para lançamento do RCE em barragens já construídas apresenta-se como um desafio do ponto de vista técnico.

Análise de alternativas

Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja a existência da barragem de Guilhofrei, cujos benefícios e alternativas foram avaliadas no processo de designação da massa de água PT02AVE0107 - Albufeira Ermal - Guilhofrei.

A implementação do regime de caudais ecológicos, a definir no novo contrato de concessão, poderá minimizar os efeitos adversos para jusante.

Assim, a massa de água PT02AVE0126 - Rio Ave (HMWB - Jusante B. Guilhofrei) fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a definição e lançamento de RCE da Barragem de Guilhofrei e uma monitorização durante 6 anos dirigida a avaliar este aspeto, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Consequências socioeconómicas e ambientais

Não se encontrando alternativas viáveis não se pode analisar as suas consequências.

Designação definitiva

Com base na análise efetuada, a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
Descrição		
<p>As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia e do substrato do leito (dragagens para manutenção do canal de navegação do porto de Vila do Conde), do regime de escoamento natural e do transporte sólido (assoreamento) e ocupação e alteração das margens e estão associadas às seguintes infraestruturas: Porto de Vila do Conde. Estas destinam-se à atividade piscatória e têm uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao suporte da comunidade piscatória mais significativa do Norte de Portugal, nomeadamente nas Caxinas (Vila do Conde).</p>		
Avaliação do estado		
<p>A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.</p>		
Identificação provisória		
<p>A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção do canal de navegação e do porto de Vila do Conde, nomeadamente alterações nas suas características morfológicas, para navegação, e substrato do leito, devido às dragagens, e alteração do regime hidrológico e do transporte sólido, tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º ciclo.</p>		
<p>A magnitude da alteração hidromorfológica é tal que se prescinde da verificação da identificação preliminar.</p>		
Teste de designação		
Análise das medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico		
Medidas		
<ul style="list-style-type: none"> • Retirar o porto • Eliminar o canal de navegação. • Recuperar a morfologia natural do curso de água • Repor o regime hidrológico natural do curso de água 		
Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos		
<p>A eliminação do porto e do canal de navegação, e consequentemente a alteração das rotas de navegação, coloca em causa a economia local, regional e nacional.</p>		
Análise de alternativas		
<p>Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja não existe uma opção que possa realizar as funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa opção ambientalmente melhor, nomeadamente:</p>		
<ol style="list-style-type: none"> i) Não é possível transferir o porto, dado que a construção de novas infraestruturas necessárias para esta deslocalização tem custos inaceitáveis. ii) A necessidade de garantir um canal de navegação é essencial para a economia local, regional e nacional. 		

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
Assim, face às alternativas a massa de água fica sujeita a um programa de medidas e a um programa de monitorização, o qual terá duração de 6 anos e será dirigido a avaliar o estado da massa de água, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.		
Consequências socioeconómicas e ambientais		
Não se encontrando alternativas viáveis não se pode analisar as suas consequências.		
Designação definitiva		
Com base na análise efetuada a massa de água é designada como fortemente modificada.		

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
------	---	--------------------------------

Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas

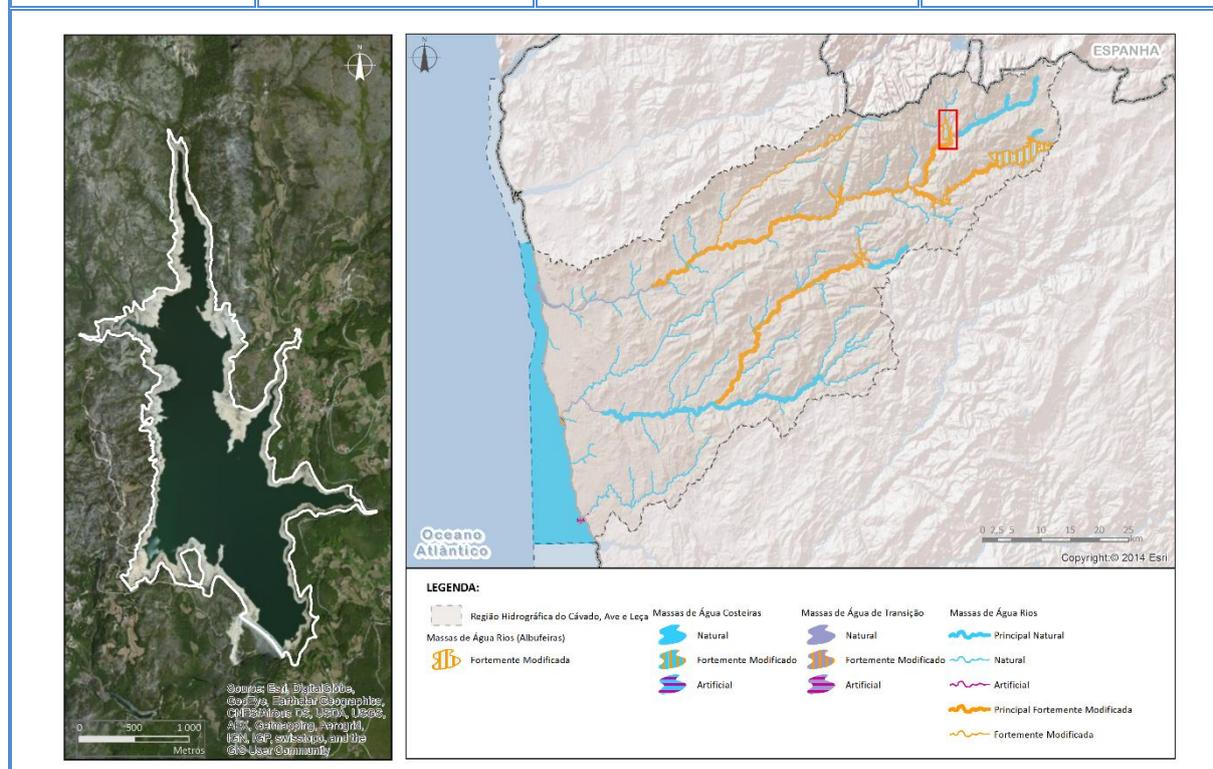
Código: PT02CAV0068	Nome: Albufeira Paradela
Categoria: Rio (albufeira)	Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 9,75
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada	Área do Plano de Água (NPA) (ha): 384,24
Tipologia: Norte	Sub-bacia hidrográfica: Cávado
Internacional: Não	Bacia hidrográfica: Cávado

Zonas protegidas

Sítio de importância comunitária (SIC): Sim	Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Não
Zona de proteção especial (ZPE): Não	Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico
Zona vulnerável: Não	<ul style="list-style-type: none"> • Águas piscícolas: Sim • Produção de moluscos bivalves: Não
Zona sensível em termos de nutrientes: Não	
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Não	

Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))

X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
14747,2948	235001,577	Montalegre	Vila Real



RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça		Ciclo de Planeamento 2016-2021									
Descrição												
As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia e do regime de escoamento natural e estão associadas à barragem de Paradela, cujo início de exploração data de 1956, que se destina a produção de energia e tem uma importância sócioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da região hidrográfica.												
Barragem associada												
Altura (m)	Desenvolvimento do coroamento (m)	Volume útil (hm ³)	Índice de regularização	Exploração								
110	540	159	1,1	Início: 1956								
Usos da água												
Rega (ha)	Abastecimento Público (n.º habitantes)	Produção de energia hidroelétrica – Potência Instalada (MW)	Atividade industrial (hm ³)	Atividades recreativas e/ou de lazer								
0	0	54	0									
Dispositivo de transposição para peixes												
Instalado	Funcionamento	Tipo						Monitorização				
Não	Início:							Início:				
Regime de caudais ecológicos (RCE)												
Em projeto	Implementado	Método de definição						Monitorização				
Sim	Início:	INAG (2003)						Início: 2014				
Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
RCE	0,4	0,67	1,47	2,5	2,07	1,65	1,47	1,06	0,58	0,31	0,21	0,5
Regime natural (ano médio)	2,45	5,33	9,7	12,3	13,36	10,1	8,39	6,99	4,38	1,56	1,05	2,51
Avaliação do estado												
A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.												
Identificação provisória												

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
<p>A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem, nomeadamente as alterações na morfologia (profundidade, largura, substrato), com quebra do <i>continuum fluvial</i>, e alteração do regime de escoamento natural. A massa de água assemelha-se a um lago, tendo sido identificada no 1.º ciclo como fortemente modificada.</p>		
Teste de designação		
Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico		
Medidas		
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar a barragem e todos os seus órgãos • Recuperar a morfologia natural do curso de água • Repor o regime hidrológico natural do curso de água 		
Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos		
<p>A eliminação da barragem e conseqüentemente do plano de água,</p> <ul style="list-style-type: none"> • colocaria em causa a produção média anual de 256,7 GWh de energia hidroelétrica; • provocaria impactes ambientais negativos devido ao desaparecimento do ecossistema lântico artificial e o desaparecimento do reservatório de água, com a conseqüente perda de valor paisagístico. <p>Com a eliminação da barragem desapareceria também a capacidade de regularização de cheias a jusante, com afetação das respetivas povoações, estradas e terrenos agrícolas.</p>		
Análise de alternativas		
<p>Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja não existe uma opção que possa realizar as funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa opção ambientalmente melhor, nomeadamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> i) Não é possível transferir estes consumos de água para a albufeira de Alto Rabagão, que é o reservatório de água mais próximo, dado a construção das necessárias infraestruturas de derivação da água tem custos inportáveis; ii) Atingir as metas das energias renováveis para Portugal. <p>A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante. O RCE estabelecido para a Barragem de Paradela não está a ser libertado, estando em estudo uma nova proposta técnica.</p>		
Consequências socioeconómicas e ambientais		
<p>A eliminação da barragem e conseqüente reservatório de água tem como principal conseqüência a redução da disponibilidade de água para as diversas atividades económicas da região hidrográfica, o que em termos socioeconómicos tem impactes muito negativos numa região, em que a variabilidade intra e inter-anual da precipitação é um fator determinante na vida das populações.</p>		

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
Os custos ambientais de manter a barragem estão associados à identificação e implementação de nova proposta técnica para o lançamento do RCE e custos de monitorização e de implementação de outras medidas complementares.		
Designação definitiva		
Com base na análise efetuada a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.		

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
------	---	--------------------------------

Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas

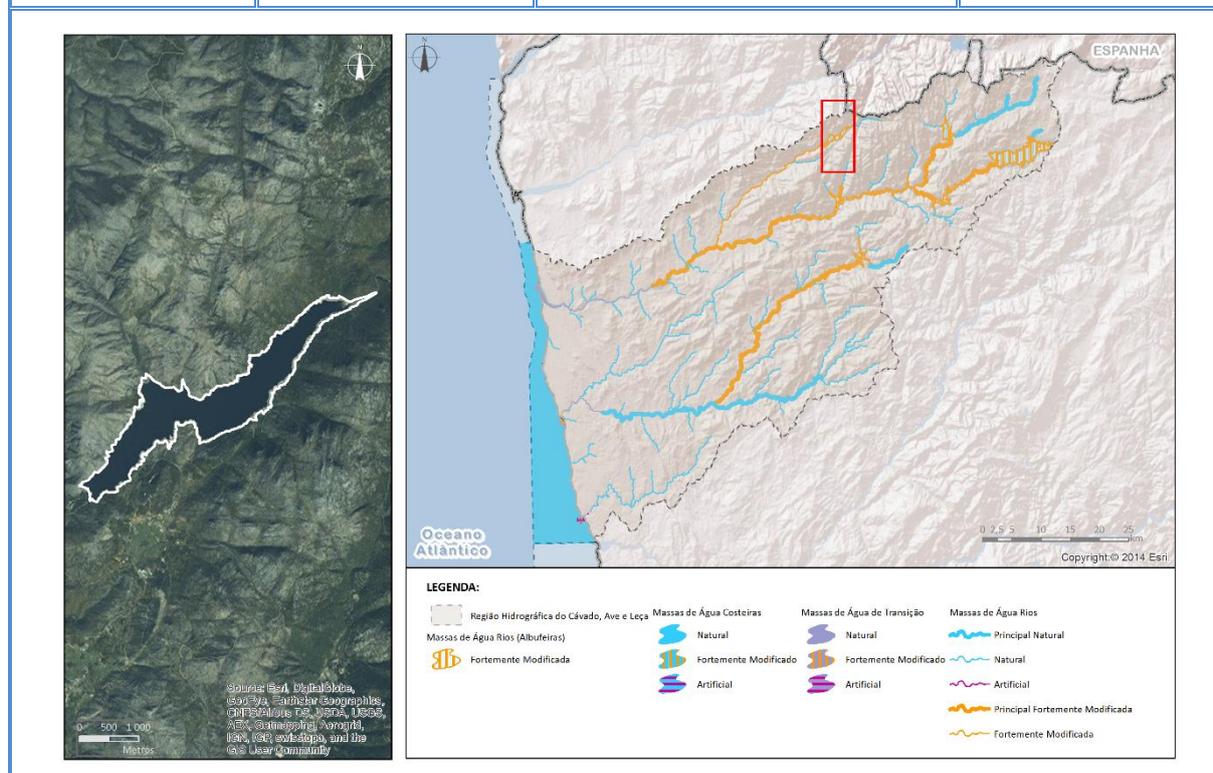
Código: PT02CAV0069	Nome: Albufeira Vilarinho das Furnas
Categoria: Rio (albufeira)	Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 6,75
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada	Área do Plano de Água (NPA) (ha): 340,94
Tipologia: Norte	Sub-bacia hidrográfica: Cávado
Internacional: Não	Bacia hidrográfica: Cávado

Zonas protegidas

Sítio de importância comunitária (SIC): Sim	Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Não
Zona de proteção especial (ZPE): Sim	Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico
Zona vulnerável: Não	<ul style="list-style-type: none"> Águas piscícolas: Sim Produção de moluscos bivalves: Não
Zona sensível em termos de nutrientes: Não	
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Não	

Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))

X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
-3936,0623	234101,315	Terras de Bouro	Braga



RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça		Ciclo de Planeamento 2016-2021																																																
Descrição																																																			
As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia e do regime de escoamento natural e estão associadas à barragem de Vilarinho das Furnas, cujo início de exploração data de 1972 (2.º grupo com reversibilidade em 1987), que se destina a produção de energia e tem uma importância sócioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da região hidrográfica.																																																			
Barragem associada																																																			
Altura (m)	Desenvolvimento do coroamento (m)	Volume útil (hm³)	Índice de regularização		Exploração																																														
94	398,3	97,5	1,82		Início: 1972 (2.º grupo com reversibilidade em 1987)																																														
Usos da água																																																			
Rega (ha)	Abastecimento Público (n.º habitantes)	Produção de energia hidroelétrica – Potência Instalada (MW)		Atividade industrial (hm³)	Atividades recreativas e/ou de lazer																																														
0	0	125		0																																															
Dispositivo de transposição para peixes																																																			
Instalado	Funcionamento		Tipo				Monitorização																																												
Não	Início:						Início:																																												
Regime de caudais ecológicos (RCE)																																																			
Em projeto	Implementado		Método de definição				Monitorização																																												
	Início: 2014		INAG (2003))				Início:																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Caudais (m³/s)</th> <th>out</th> <th>nov</th> <th>dez</th> <th>jan</th> <th>fev</th> <th>mar</th> <th>abr</th> <th>mai</th> <th>jun</th> <th>jul</th> <th>ago</th> <th>set</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RCE</td> <td>0,62</td> <td>1,18</td> <td>1,49</td> <td>1,68</td> <td>1,86</td> <td>1,63</td> <td>1,53</td> <td>1,12</td> <td>0,72</td> <td>0,41</td> <td>0,29</td> <td>0,28</td> </tr> <tr> <td>Regime natural (ano médio)</td> <td>4,37</td> <td>8,15</td> <td>9,49</td> <td>11,7</td> <td>11,84</td> <td>11,25</td> <td>7,04</td> <td>4,33</td> <td>2,47</td> <td>0,8</td> <td>0,52</td> <td>1,92</td> </tr> </tbody> </table>													Caudais (m³/s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	RCE	0,62	1,18	1,49	1,68	1,86	1,63	1,53	1,12	0,72	0,41	0,29	0,28	Regime natural (ano médio)	4,37	8,15	9,49	11,7	11,84	11,25	7,04	4,33	2,47	0,8	0,52	1,92
Caudais (m³/s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set																																							
RCE	0,62	1,18	1,49	1,68	1,86	1,63	1,53	1,12	0,72	0,41	0,29	0,28																																							
Regime natural (ano médio)	4,37	8,15	9,49	11,7	11,84	11,25	7,04	4,33	2,47	0,8	0,52	1,92																																							
Avaliação do estado																																																			
A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.																																																			

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
Identificação provisória		
<p>A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem, nomeadamente as alterações na morfologia (profundidade, largura, substrato), com quebra do <i>continuum fluvial</i>, e alteração do regime de escoamento natural. A massa de água assemelha-se a um lago, tendo sido identificada no 1.º ciclo como fortemente modificada.</p>		
Teste de designação		
Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico		
Medidas		
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar a barragem e todos os seus órgãos • Recuperar a morfologia natural do curso de água • Repor o regime hidrológico natural do curso de água 		
Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos		
<p>A eliminação da barragem e conseqüentemente do plano de água,</p> <ul style="list-style-type: none"> • colocaria em causa a produção média anual de 189 GWh de energia hidroelétrica; • provocaria impactes ambientais negativos devido ao desaparecimento do ecossistema lântico artificial e o desaparecimento do reservatório de água, com a conseqüente perda de valor paisagístico. <p>Com a eliminação da barragem desapareceria também a capacidade de regularização de cheias a jusante, com afetação das respetivas povoações, estradas e terrenos agrícolas.</p>		
Análise de alternativas		
<p>Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja não existe uma opção que possa realizar as funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa opção ambientalmente melhor, nomeadamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> i) Não é possível transferir estes consumos de água para a albufeira de Caniçada, que é o reservatório de água mais próximo, dado que a construção das necessárias infraestruturas de derivação da água tem custos inportáveis; ii) Atingir as metas das energias renováveis para Portugal. <p>A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante. Tem existido um ajustamento progressivo do valor de RCE lançado para que este se aproxime dos valores estabelecidos no contrato de concessão.</p>		
Consequências socioeconómicas e ambientais		
<p>A eliminação da barragem e conseqüente reservatório de água tem como principal conseqüência a redução da disponibilidade de água para as diversas atividades económicas da região hidrográfica, o que em termos socioeconómicos tem impactes muito negativos numa região, em que a variabilidade intra e inter-anual da precipitação é um fator determinante na vida das populações.</p>		

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
Os custos ambientais de manter a barragem estão associados à implementação e ajustamento do RCE e custos de monitorização e de implementação de outras medidas complementares.		
Designação definitiva		
Com base na análise efetuada a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.		

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021		
Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas				
Código: PT02CAV0070		Nome: Rio Homem (HMWB - Jusante B. Vilarinho Furnas)		
Categoria: Rio		Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 7,62		
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada		Sub-bacia hidrográfica: Cávado		
Tipologia: Rios Montanhosos do Norte		Bacia hidrográfica: Cávado		
Internacional: Não				
Zonas protegidas				
Sítio de importância comunitária (SIC): Sim		Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Não		
Zona de proteção especial (ZPE): Sim		Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico		
Zona vulnerável: Não		<ul style="list-style-type: none"> Águas piscícolas: Sim Produção de moluscos bivalves: Não 		
Zona sensível em termos de nutrientes: Não				
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Não				
Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))				
	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
Montante	-6309,9435	232706,432	Terras de Bouro	Braga
Jusante	-11438,77	229956,4	Terras de Bouro	Braga

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça		Ciclo de Planeamento 2016-2021																																																
Descrição																																																			
As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia, do regime de escoamento natural e do transporte sólido e estão associadas à barragem de Vilarinho das Furnas existente na massa de água a montante, com entrada em exploração em 1972 (2.º grupo com reversibilidade em 1987), que se destina a produção de energia, com um regime de exploração de albufeira e que tem uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da região hidrográfica.																																																			
Dispositivo de transposição para peixes associado à barragem a montante																																																			
Instalado	Funcionamento		Tipo				Monitorização																																												
Não	Início:						Início:																																												
Regime de caudais ecológicos (RCE) associado à barragem a montante																																																			
Em projeto	Implementado		Método de definição				Monitorização																																												
	Início: 2014		INAG (2003)				Início:																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Caudais (m³/s)</th> <th>out</th> <th>nov</th> <th>dez</th> <th>jan</th> <th>fev</th> <th>mar</th> <th>abr</th> <th>mai</th> <th>jun</th> <th>jul</th> <th>ago</th> <th>set</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RCE</td> <td>0,62</td> <td>1,18</td> <td>1,49</td> <td>1,68</td> <td>1,86</td> <td>1,63</td> <td>1,53</td> <td>1,12</td> <td>0,72</td> <td>0,41</td> <td>0,29</td> <td>0,28</td> </tr> <tr> <td>Regime natural (ano médio)</td> <td>4,37</td> <td>8,15</td> <td>9,49</td> <td>11,7</td> <td>11,84</td> <td>11,25</td> <td>7,04</td> <td>4,33</td> <td>2,47</td> <td>0,8</td> <td>0,52</td> <td>1,92</td> </tr> </tbody> </table>													Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	RCE	0,62	1,18	1,49	1,68	1,86	1,63	1,53	1,12	0,72	0,41	0,29	0,28	Regime natural (ano médio)	4,37	8,15	9,49	11,7	11,84	11,25	7,04	4,33	2,47	0,8	0,52	1,92
Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set																																							
RCE	0,62	1,18	1,49	1,68	1,86	1,63	1,53	1,12	0,72	0,41	0,29	0,28																																							
Regime natural (ano médio)	4,37	8,15	9,49	11,7	11,84	11,25	7,04	4,33	2,47	0,8	0,52	1,92																																							
Avaliação do estado																																																			
A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.																																																			
Identificação provisória																																																			
A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem na massa de água a montante, nomeadamente alterações nas suas características morfológicas (profundidade e largura do rio) e substrato do leito devido à alteração do regime hidrológico e do transporte sólido, com quebra do <i>continuum fluvial</i> , tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º ciclo.																																																			
A magnitude da alteração hidromorfológica é tal, que se prescinde da verificação da identificação preliminar.																																																			
Teste de designação																																																			
Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico																																																			
Medidas																																																			
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar a barragem a montante e todos os seus órgãos • Recuperar a morfologia natural do curso de água • Repor o regime hidrológico natural do curso de água • Ajustamento progressivo do RCE estabelecido para atingir o Bom Estado Ecológico (BEE). 																																																			

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
<p>O RCE recentemente estabelecido para a Barragem de Vilarinho das Furnas, cujo lançamento se iniciou em 2014 e que tem sofrido um ajustamento progressivo no sentido de se aproximar dos valores estabelecidos no contrato de concessão, conduz a que a identificação no 2.º ciclo de planeamento ficará sujeita a confirmação no 3.º ciclo, sendo que até lá será implementado um programa de monitorização que permita aferir a evolução desta massa de água em termos ecológicos.</p> <p>Assim, face às alternativas a massa de água fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Vilarinho das Furnas e a um programa de monitorização, o qual terá duração de 6 anos e será dirigido a avaliar o estado da massa de água, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.</p>		
<p>Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos</p>		
<p>Os efeitos adversos da eliminação da barragem e do plano de água associado foi avaliado no âmbito da designação da massa de água a montante (PT02CAV0069 - Albufeira Vilarinho das Furnas).</p>		
<p>Análise de alternativas</p>		
<p>Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja a existência da barragem de Vilarinho das Furnas, cujos benefícios e alternativas foram avaliadas no processo de designação da massa de água PT02CAV0069 - Albufeira Vilarinho das Furnas.</p> <p>A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante. Tem existido um ajustamento progressivo do valor de RCE lançado para que este se aproxime dos valores estabelecidos no contrato de concessão.</p> <p>Assim, a massa de água PT02CAV0070 - Rio Homem (HMWB - Jusante B. Vilarinho Furnas) fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Vilarinho das Furnas e uma monitorização durante 6 anos dirigida a avaliar este aspeto, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.</p>		
<p>Consequências socioeconómicas e ambientais</p>		
<p>Não se encontrando alternativas viáveis não se pode analisar as suas consequências.</p>		
<p>Designação definitiva</p>		
<p>Com base na análise efetuada, a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.</p>		

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
------	---	--------------------------------

Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas

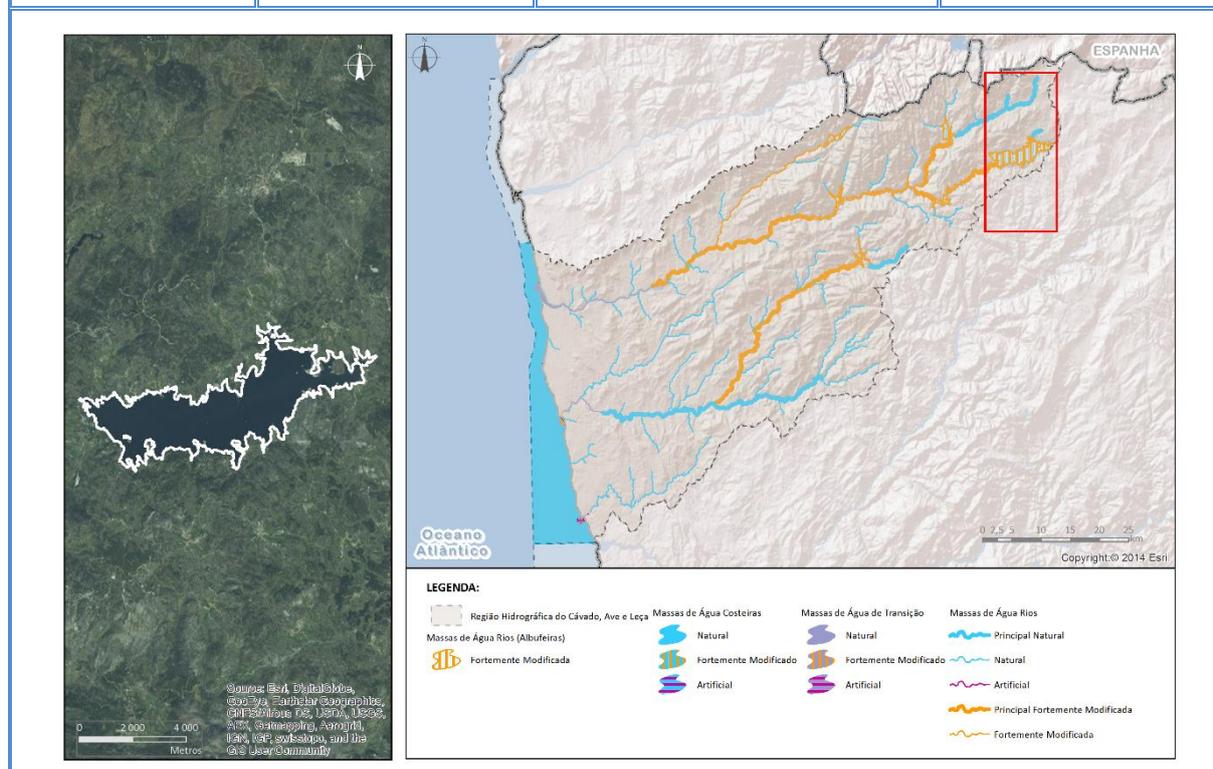
Código: PT02CAV0072	Nome: Albufeira Alto Rabagão
Categoria: Rio (albufeira)	Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 13,08
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada	Área do Plano de Água (NPA) (ha): 2107,9
Tipologia: Norte	Sub-bacia hidrográfica: Cávado
Internacional: Não	Bacia hidrográfica: Cávado

Zonas protegidas

Sítio de importância comunitária (SIC): Não	Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Não
Zona de proteção especial (ZPE): Não	Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico
Zona vulnerável: Não	<ul style="list-style-type: none"> • Águas piscícolas: Sim • Produção de moluscos bivalves: Não
Zona sensível em termos de nutrientes: Não	
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Sim	

Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))

X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
27307,1857	230691,862	Montalegre	Vila Real



RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça		Ciclo de Planeamento 2016-2021																																																
Descrição																																																			
As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia e do regime de escoamento natural e estão associadas à barragem de Alto Rabagão, cujo início de exploração data de 1964, que se destina a fins múltiplos e tem uma importância sócioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia e à disponibilidade de água para as diversas atividades económicas da região hidrográfica.																																																			
Barragem associada																																																			
Altura (m)	Desenvolvimento do coroamento (m)	Volume útil (hm ³)	Índice de regularização		Exploração																																														
94	1970	550,1	9,94		Início: 1964																																														
Usos da água																																																			
Rega (ha)	Abastecimento Público (n.º habitantes)	Produção de energia hidroelétrica – Potência Instalada (MW)		Atividade industrial (hm ³)	Atividades recreativas e/ou de lazer																																														
0	76 517	68		0																																															
Dispositivo de transposição para peixes																																																			
Instalado	Funcionamento		Tipo				Monitorização																																												
Não	Início:						Início:																																												
Regime de caudais ecológicos (RCE)																																																			
Em projeto	Implementado		Método de definição				Monitorização																																												
	Início: 2012		INAG (2003)				Início: 2013																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Caudais (m³/s)</th> <th>out</th> <th>nov</th> <th>dez</th> <th>jan</th> <th>fev</th> <th>mar</th> <th>abr</th> <th>mai</th> <th>jun</th> <th>jul</th> <th>ago</th> <th>set</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RCE</td> <td>0,21</td> <td>0,29</td> <td>0,75</td> <td>1,14</td> <td>0,91</td> <td>0,69</td> <td>0,66</td> <td>0,47</td> <td>0,3</td> <td>0,19</td> <td>0,17</td> <td>0,27</td> </tr> <tr> <td>Regime natural (ano médio)</td> <td>0,98</td> <td>1,94</td> <td>4,03</td> <td>5,46</td> <td>5,38</td> <td>4,21</td> <td>3,67</td> <td>2,76</td> <td>2,02</td> <td>0,99</td> <td>0,89</td> <td>1,44</td> </tr> </tbody> </table>													Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	RCE	0,21	0,29	0,75	1,14	0,91	0,69	0,66	0,47	0,3	0,19	0,17	0,27	Regime natural (ano médio)	0,98	1,94	4,03	5,46	5,38	4,21	3,67	2,76	2,02	0,99	0,89	1,44
Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set																																							
RCE	0,21	0,29	0,75	1,14	0,91	0,69	0,66	0,47	0,3	0,19	0,17	0,27																																							
Regime natural (ano médio)	0,98	1,94	4,03	5,46	5,38	4,21	3,67	2,76	2,02	0,99	0,89	1,44																																							
Avaliação do estado																																																			
A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.																																																			
Identificação provisória																																																			

A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem, nomeadamente as alterações na morfologia (profundidade, largura, substrato), com quebra do *continuum fluvial*, e alteração do regime de escoamento natural. A massa de água assemelha-se a um lago, tendo sido identificada no 1.º ciclo como fortemente modificada.

Teste de designação

Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico

Medidas

- Eliminar a barragem e todos os seus órgãos
- Recuperar a morfologia natural do curso de água
- Repor o regime hidrológico natural do curso de água

Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos

A eliminação da barragem e conseqüentemente do plano de água,

- colocaria em causa a satisfação das necessidades de água para consumo humano de 76 517 habitantes e a produção média anual de 85,2 GWh de energia hidroelétrica;
- acarretaria ainda como impacte negativo o aumento do número de captações subterrâneas, e, por acréscimo, a sobreexploração dos aquíferos; e,
- provocaria impactes ambientais negativos devido ao desaparecimento do ecossistema lântico artificial e o desaparecimento do reservatório de água, com a conseqüente perda de valor paisagístico.

Com a eliminação da barragem desapareceria também a capacidade de regularização de cheias a jusante, com afetação das respetivas povoações, estradas e terrenos agrícolas.

Análise de alternativas

Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja não existe uma opção que possa realizar as funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa opção ambientalmente melhor, nomeadamente:

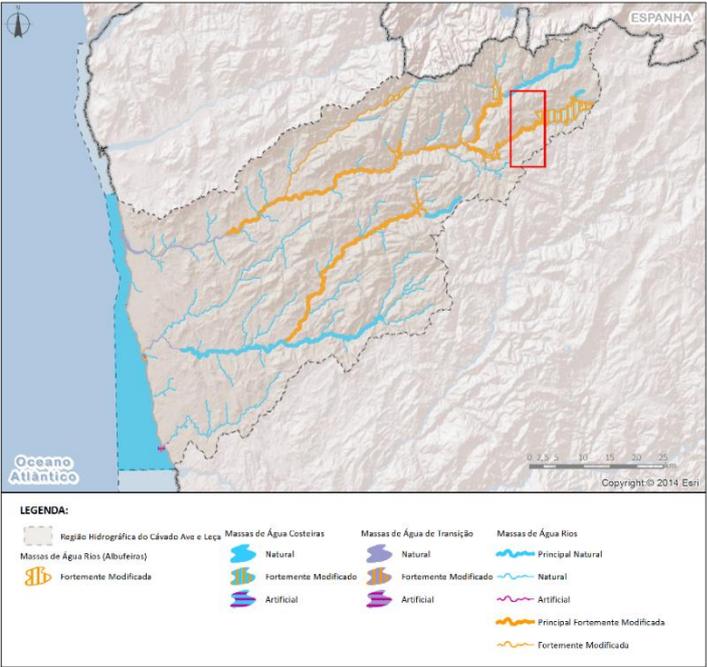
- i) Não é possível imputar estes consumos de água para a albufeira de Venda Nova, que é o reservatório de água mais próximo, dado que a indisponibilidade deste volume útil para satisfazer os usos tem custos inportáveis;
- ii) A necessidade de garantir uma regularização interanual para garantir com segurança o abastecimento não torna possível a construção de uma barragem de menores dimensões;
- iii) Atingir as metas das energias renováveis para Portugal.

A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante.

Consequências socioeconómicas e ambientais

A eliminação da barragem e conseqüente reservatório de água tem como principal consequência a redução da disponibilidade de água para as diversas atividades económicas da região hidrográfica, o que em termos

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
<p>socioeconómicos tem impactes muito negativos numa região, em que a variabilidade intra e inter-anual da precipitação é um fator determinante na vida das populações.</p> <p>Os custos ambientais de manter a barragem estão associados ao ajustamento do RCE e custos de monitorização e de implementação de outras medidas complementares.</p>		
<p>Designação definitiva</p>		
<p>Com base na análise efetuada a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.</p>		

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021																										
Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas																												
Código: PT02CAV0074		Nome: Rio Rabagão (HMWB - Jusante B. Alto Rabagão)																										
Categoria: Rio		Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 9,38																										
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada		Sub-bacia hidrográfica: Cávado																										
Tipologia: Rios do Norte de Média-Grande Dimensão		Bacia hidrográfica: Cávado																										
Internacional: Não																												
Zonas protegidas																												
Sítio de importância comunitária (SIC): Não		Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Não																										
Zona de proteção especial (ZPE): Não		Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico																										
Zona vulnerável: Não		<ul style="list-style-type: none"> Águas piscícolas: Sim Produção de moluscos bivalves: Não 																										
Zona sensível em termos de nutrientes: Não																												
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Não																												
Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))																												
	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito																								
Montante	23248,1282	229870,876	Montalegre	Vila Real																								
Jusante	17634,98	226443	Montalegre	Vila Real																								
																												
<p>LEGENDA:</p> <table border="0"> <tr> <td> Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça</td> <td> Massas de Água Costeiras</td> <td> Massas de Água de Transição</td> <td> Massas de Água Rios</td> </tr> <tr> <td> Massas de Água Rios (Albufeiras) Natural</td> <td> Natural</td> <td> Natural</td> <td> Principal Natural</td> </tr> <tr> <td> Fortemente Modificada</td> <td> Fortemente Modificado</td> <td> Fortemente Modificado</td> <td> Natural</td> </tr> <tr> <td></td> <td> Artificial</td> <td> Artificial</td> <td> Artificial</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td> Principal Fortemente Modificada</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td> Fortemente Modificada</td> </tr> </table>					Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça	Massas de Água Costeiras	Massas de Água de Transição	Massas de Água Rios	Massas de Água Rios (Albufeiras) Natural	Natural	Natural	Principal Natural	Fortemente Modificada	Fortemente Modificado	Fortemente Modificado	Natural		Artificial	Artificial	Artificial				Principal Fortemente Modificada				Fortemente Modificada
Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça	Massas de Água Costeiras	Massas de Água de Transição	Massas de Água Rios																									
Massas de Água Rios (Albufeiras) Natural	Natural	Natural	Principal Natural																									
Fortemente Modificada	Fortemente Modificado	Fortemente Modificado	Natural																									
	Artificial	Artificial	Artificial																									
			Principal Fortemente Modificada																									
			Fortemente Modificada																									

Descrição

As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia, do regime de escoamento natural e do transporte sólido e estão associadas à barragem de Alto Rabagão existente na massa de água a montante, com entrada em exploração em 1964, que se destina a fins múltiplos, com um regime de exploração de albufeira e que tem uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia e à disponibilidade de água para as diversas atividades económicas da região hidrográfica.

Dispositivo de transposição para peixes associado à barragem a montante

Instalado	Funcionamento	Tipo	Monitorização
Não	Início:		Início:

Regime de caudais ecológicos (RCE) associado à barragem a montante

Em projeto	Implementado	Método de definição	Monitorização
	Início: 2012	INAG (2003)	Início: 2013

Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
RCE	0,21	0,29	0,75	1,14	0,91	0,69	0,66	0,47	0,3	0,19	0,17	0,27
Regime natural (ano médio)	0,98	1,94	4,03	5,46	5,38	4,21	3,67	2,76	2,02	0,99	0,89	1,44

Avaliação do estado

A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.

Identificação provisória

A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem na massa de água a montante, nomeadamente alterações nas suas características morfológicas (profundidade e largura do rio) e substrato do leito devido à alteração do regime hidrológico e do transporte sólido, com quebra do *continuum fluvial*, tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º ciclo.

A magnitude da alteração hidromorfológica é tal, que se prescinde da verificação da identificação preliminar.

Teste de designação**Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico****Medidas**

- Eliminar a barragem a montante e todos os seus órgãos
- Recuperar a morfologia natural do curso de água
- Repor o regime hidrológico natural do curso de água
- Ajustamento progressivo do RCE estabelecido para atingir o Bom Estado Ecológico (BEE).

O RCE recentemente estabelecido para a Barragem de Alto Rabagão, cujo lançamento se iniciou em 2012, conduz a que a identificação no 2.º ciclo de planeamento ficará sujeita a confirmação no 3.º ciclo, sendo que até lá será implementado um programa de monitorização que permita aferir a evolução desta massa de água em termos ecológicos.

Assim, face às alternativas a massa de água fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Alto Rabagão e a um programa de monitorização, o qual terá duração de 6 anos e será dirigido a avaliar o estado da massa de água, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos

Os efeitos adversos da eliminação da barragem e do plano de água associado foi avaliado no âmbito da designação da massa de água a montante (PT02CAV0072 - Albufeira Alto Rabagão).

Análise de alternativas

Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja a existência da barragem de Alto Rabagão, cujos benefícios e alternativas foram avaliadas no processo de designação da massa de água PT02CAV0072 - Albufeira Alto Rabagão.

A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante.

Assim, a massa de água PT02CAV0074 - Rio Rabagão (HMWB - Jusante B. Alto Rabagão) fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Alto Rabagão e uma monitorização durante 6 anos dirigida a avaliar este aspeto, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Consequências socioeconómicas e ambientais

Não se encontrando alternativas viáveis não se pode analisar as suas consequências.

Designação definitiva

Com base na análise efetuada, a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.

Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas

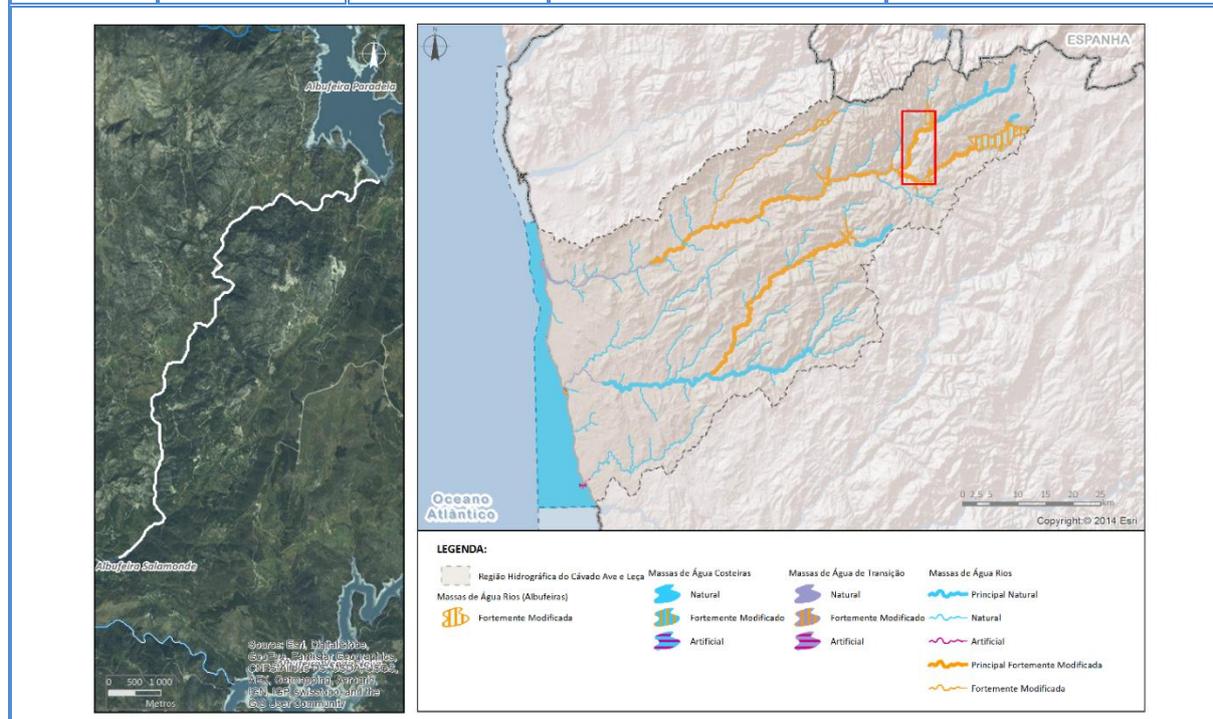
Código: PT02CAV0076	Nome: Rio Cávado (HMWB - Jusante B. Paradela)
Categoria: Rio	Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 12,98
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada	Sub-bacia hidrográfica: Cávado
Tipologia: Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Bacia hidrográfica: Cávado
Internacional: Não	

Zonas protegidas

Sítio de importância comunitária (SIC): Sim	Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Não
Zona de proteção especial (ZPE): Não	Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico
Zona vulnerável: Não	<ul style="list-style-type: none"> • Águas piscícolas: Sim • Produção de moluscos bivalves: Não
Zona sensível em termos de nutrientes: Não	
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Não	

Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))

	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
Montante	15334,9304	233093,064	Montalegre	Vila Real
Jusante	10340,44	225807,2	Montalegre	Vila Real



Descrição

As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia, do regime de escoamento natural e do transporte sólido e estão associadas à barragem de Paradela existente na massa de água a montante, com entrada em exploração em 1956, que se destina a produção de energia, com um regime de exploração de albufeira e que tem uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da região hidrográfica.

Dispositivo de transposição para peixes associado à barragem a montante

Instalado	Funcionamento	Tipo	Monitorização
Não	Início:		Início:

Regime de caudais ecológicos (RCE) associado à barragem a montante

Em projeto	Implementado	Método de definição	Monitorização
Sim	Início:	INAG (2003)	Início: 2014

Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
RCE	0,4	0,67	1,47	2,5	2,07	1,65	1,47	1,06	0,58	0,31	0,21	0,5
Regime natural (ano médio)	2,45	5,33	9,7	12,3	13,36	10,1	8,39	6,99	4,38	1,56	1,05	2,51

Avaliação do estado

A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.

Identificação provisória

A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem na massa de água a montante, nomeadamente alterações nas suas características morfológicas (profundidade e largura do rio) e substrato do leito devido à alteração do regime hidrológico e do transporte sólido, com quebra do *continuum fluvial*, tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º ciclo.

A magnitude da alteração hidromorfológica é tal, que se prescinde da verificação da identificação preliminar.

Teste de designação**Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico****Medidas**

- Eliminar a barragem a montante e todos os seus órgãos
- Recuperar a morfologia natural do curso de água
- Repor o regime hidrológico natural do curso de água
- Ajustamento progressivo do RCE estabelecido para atingir o Bom Estado Ecológico (BEE).

O RCE recentemente estabelecido para a Barragem de Paradela, cujo lançamento se prevê iniciar durante 2017, após identificação e implementação de nova proposta técnica para adaptação das condições técnicas para libertação de caudais, conduz a que a identificação no 2.º ciclo de planeamento ficará sujeita a confirmação no 3.º ciclo, sendo que até lá será implementado um programa de monitorização que permita aferir a evolução desta massa de água em termos ecológicos.

Assim, face às alternativas a massa de água fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Paradela e a um programa de monitorização, o qual terá duração de 6 anos e será dirigido a avaliar o estado da massa de água, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos

Os efeitos adversos da eliminação da barragem e do plano de água associado foi avaliado no âmbito da designação da massa de água a montante (PT02CAV0068 - Albufeira Paradela).

A implantação do dispositivo de lançamento do RCE é tecnicamente difícil e oneroso atendendo a que a instalação de dispositivos próprios para lançamento do RCE em barragens já construídas apresenta-se como um desafio do ponto de vista técnico e está em estudo uma nova proposta técnica de dispositivo para a libertação do caudal ecológico.

Análise de alternativas

Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja a existência da barragem de Paradela, cujos benefícios e alternativas foram avaliadas no processo de designação da massa de água PT02CAV0068 - Albufeira Paradela.

A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante. O RCE recentemente estabelecido para a Barragem de Paradela não está a ser libertado, estando em estudo uma nova proposta técnica.

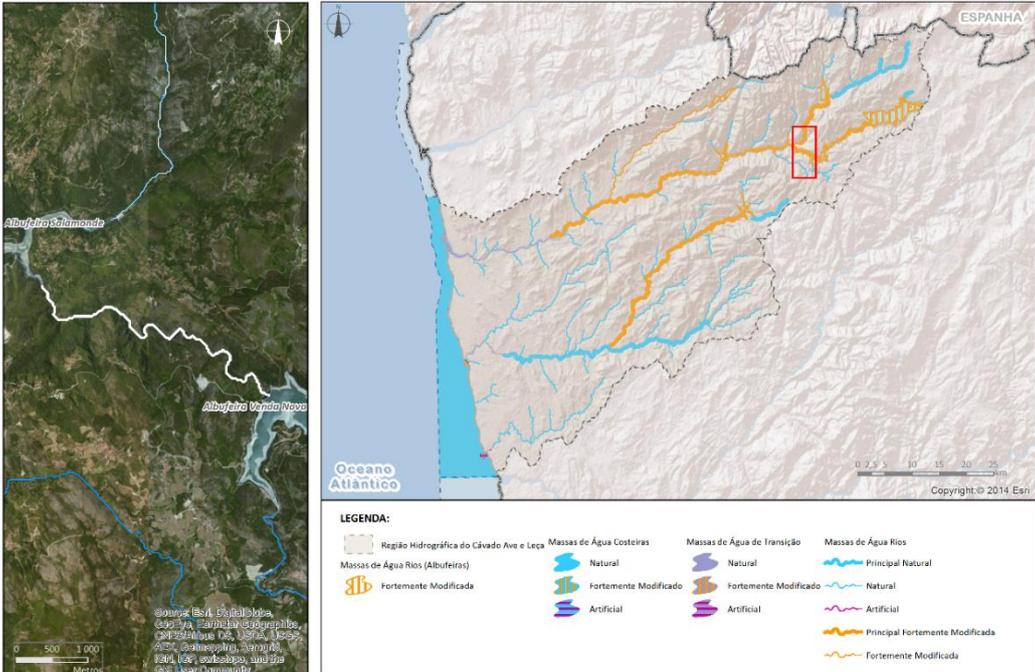
Assim, a massa de água PT02CAV0076 - Rio Cávado (HMWB - Jusante B. Paradela) fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Paradela e uma monitorização durante 6 anos dirigida a avaliar este aspeto, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Consequências socioeconómicas e ambientais

Não se encontrando alternativas viáveis não se pode analisar as suas consequências.

Designação definitiva

Com base na análise efetuada, a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça		Ciclo de Planeamento 2016-2021																									
Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas																												
Código: PT02CAV0078		Nome: Rio Rabagão (HMWB - Jusante B. Venda Nova 1)																										
Categoria: Rio Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada Tipologia: Rios do Norte de Média-Grande Dimensão Internacional: Não		Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 5,07 Sub-bacia hidrográfica: Cávado Bacia hidrográfica: Cávado																										
Zonas protegidas																												
Sítio de importância comunitária (SIC): Não Zona de proteção especial (ZPE): Não Zona vulnerável: Não Zona sensível em termos de nutrientes: Não Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Não		Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Não Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico <ul style="list-style-type: none"> • Águas piscícolas: Sim • Produção de moluscos bivalves: Não 																										
Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))																												
	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito																								
Montante	12551,2559	223341,423	Montalegre, Vieira do Minho	Braga, Vila Real																								
Jusante	9385,394	224877,2	Montalegre, Vieira do Minho	Braga, Vila Real																								
 <p>LEGENDA:</p> <table border="0"> <tr> <td>Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça</td> <td>Massas de Água Costeiras</td> <td>Massas de Água de Transição</td> <td>Massas de Água Rios</td> </tr> <tr> <td>Massas de Água Rios (Albufeiras)</td> <td>Natural</td> <td>Natural</td> <td>Principal Natural</td> </tr> <tr> <td>Fortemente Modificada</td> <td>Fortemente Modificado</td> <td>Fortemente Modificado</td> <td>Natural</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Artificial</td> <td>Artificial</td> <td>Artificial</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Principal Fortemente Modificada</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Fortemente Modificada</td> </tr> </table>					Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça	Massas de Água Costeiras	Massas de Água de Transição	Massas de Água Rios	Massas de Água Rios (Albufeiras)	Natural	Natural	Principal Natural	Fortemente Modificada	Fortemente Modificado	Fortemente Modificado	Natural		Artificial	Artificial	Artificial				Principal Fortemente Modificada				Fortemente Modificada
Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça	Massas de Água Costeiras	Massas de Água de Transição	Massas de Água Rios																									
Massas de Água Rios (Albufeiras)	Natural	Natural	Principal Natural																									
Fortemente Modificada	Fortemente Modificado	Fortemente Modificado	Natural																									
	Artificial	Artificial	Artificial																									
			Principal Fortemente Modificada																									
			Fortemente Modificada																									

Descrição

As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia, do regime de escoamento natural e do transporte sólido e estão associadas à barragem de Venda Nova existente na massa de água a montante, com entrada em exploração em 1951 (reforço de potência em 2005), que se destina a fins múltiplos, com um regime de exploração de albufeira e que tem uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia e à disponibilidade de água para as diversas atividades económicas da região hidrográfica.

Dispositivo de transposição para peixes associado à barragem a montante

Instalado	Funcionamento	Tipo	Monitorização
Não	Início:		Início:

Regime de caudais ecológicos (RCE) associado à barragem a montante

Em projeto	Implementado	Método de definição	Monitorização
Sim	Início:	INAG (2003)	Início:

Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
RCE	0,49	0,76	1,57	2,77	2,25	1,73	1,56	1,12	0,67	0,35	0,21	0,49
Regime natural (ano médio)	2,75	5,85	10,5	13,4	14,85	11,28	9,3	7,4	4,74	1,76	1,04	2,44

Avaliação do estado

A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.

Identificação provisória

A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem na massa de água a montante, nomeadamente alterações nas suas características morfológicas (profundidade e largura do rio) e substrato do leito devido à alteração do regime hidrológico e do transporte sólido, com quebra do *continuum fluvial*, tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º ciclo.

A magnitude da alteração hidromorfológica é tal, que se prescinde da verificação da identificação preliminar.

Teste de designação**Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico****Medidas**

- Eliminar a barragem a montante e todos os seus órgãos
- Recuperar a morfologia natural do curso de água
- Repor o regime hidrológico natural do curso de água
- Ajustamento progressivo do RCE estabelecido para atingir o Bom Estado Ecológico (BEE).

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
<p>O RCE recentemente estabelecido para a Barragem de Venda Nova, cujo lançamento se prevê iniciar durante 2015, após definição e implementação de nova proposta técnica para adaptação das condições técnicas para libertação de caudais, conduz a que a identificação no 2.º ciclo de planeamento ficará sujeita a confirmação no 3.º ciclo, sendo que até lá será implementado um programa de monitorização que permita aferir a evolução desta massa de água em termos ecológicos.</p> <p>Assim, face às alternativas a massa de água fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Venda Nova e a um programa de monitorização, o qual terá duração de 6 anos e será dirigido a avaliar o estado da massa de água, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.</p>		
<p>Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos</p>		
<p>Os efeitos adversos da eliminação da barragem e do plano de água associado foi avaliado no âmbito da designação da massa de água a montante (PT02CAV0083 - Albufeira Venda Nova).</p> <p>A implantação do dispositivo de lançamento do RCE é tecnicamente difícil e oneroso atendendo a que está em estudo uma nova proposta técnica de dispositivo de libertação do caudal ecológico. A execução deste dispositivo tem implicações na estrutura existente, implicando a demolição de parte do betão que envolve o trecho de jusante da conduta metálica da descarga de fundo.</p>		
<p>Análise de alternativas</p>		
<p>Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja a existência da barragem de Venda Nova, cujos benefícios e alternativas foram avaliadas no processo de designação da massa de água PT02CAV0083 - Albufeira Venda Nova.</p> <p>A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante.</p> <p>Assim, a massa de água PT02CAV0078 - Rio Rabagão (HMWB - Jusante B. Venda Nova 1) fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Venda Nova e uma monitorização durante 6 anos dirigida a avaliar este aspeto, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.</p>		
<p>Consequências socioeconómicas e ambientais</p>		
<p>Não se encontrando alternativas viáveis não se pode analisar as suas consequências.</p>		
<p>Designação definitiva</p>		
<p>Com base na análise efetuada, a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.</p>		

Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas

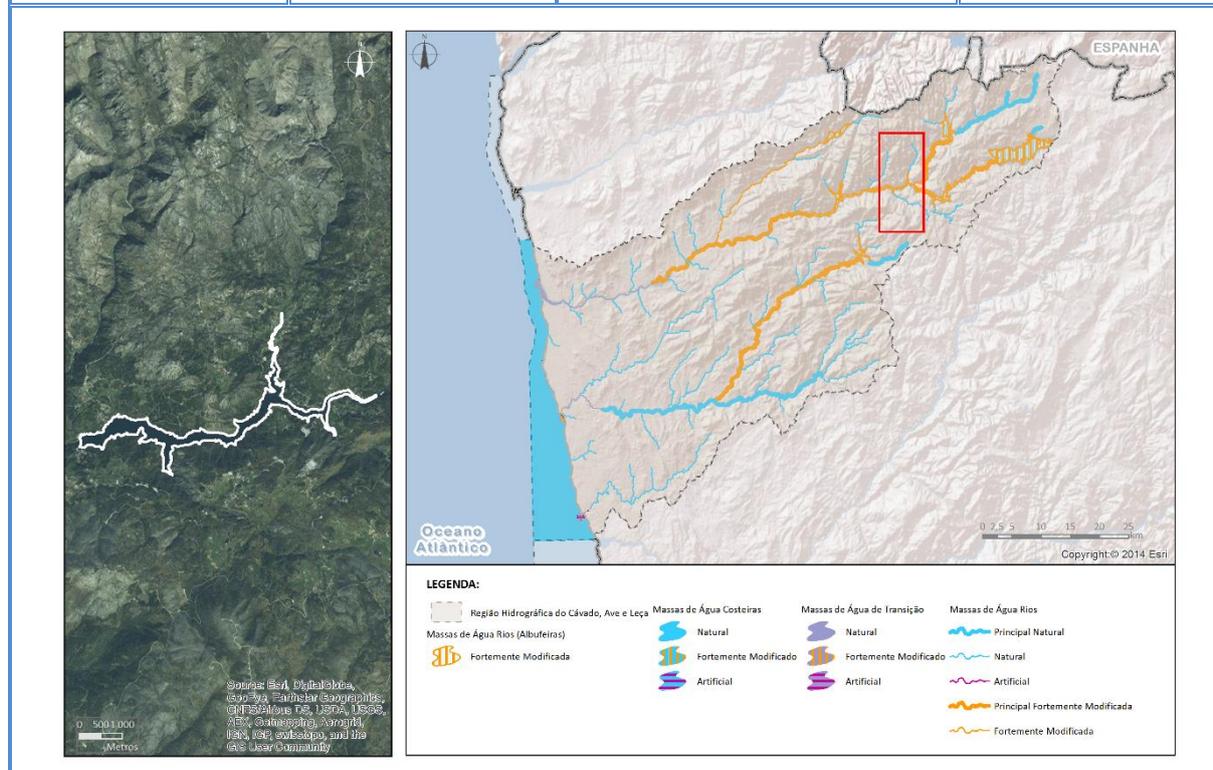
Código: PT02CAV0080	Nome: Albufeira Salamonde
Categoria: Rio (albufeira)	Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 12,7
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada	Área do Plano de Água (NPA) (ha): 208,72
Tipologia: Norte	Sub-bacia hidrográfica: Cávado
Internacional: Não	Bacia hidrográfica: Cávado

Zonas protegidas

Sítio de importância comunitária (SIC): Sim	Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Não
Zona de proteção especial (ZPE): Não	Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico
Zona vulnerável: Não	<ul style="list-style-type: none"> Águas piscícolas: Sim Produção de moluscos bivalves: Não
Zona sensível em termos de nutrientes: Não	
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Não	

Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))

X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
5171,5227	224917,775	Vieira do Minho, Montalegre	Vila Real, Braga



RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça		Ciclo de Planeamento 2016-2021									
Descrição												
As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia e do regime de escoamento natural e estão associadas à barragem de Salamonde, cujo início de exploração data de 1953, que se destina a produção de energia e tem uma importância sócioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da região hidrográfica.												
Barragem associada												
Altura (m)	Desenvolvimento do coroamento (m)	Volume útil (hm ³)	Índice de regularização				Exploração					
75	284	55	0,98				Início: 1953					
Usos da água												
Rega (ha)	Abastecimento Público (n.º habitantes)	Produção de energia hidroelétrica – Potência Instalada (MW)			Atividade industrial (hm ³)			Atividades recreativas e/ou de lazer				
0	0	42			0,01							
Dispositivo de transposição para peixes												
Instalado		Funcionamento			Tipo				Monitorização			
Não		Início:							Início:			
Regime de caudais ecológicos (RCE)												
Em projeto		Implementado			Método de definição				Monitorização			
Sim		Início:			INAG (2003)				Início:			
Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
RCE	0,71	1,75	3,23	4,13	5,03	4,54	4,04	2,94	1,38	0,63	0,31	0,63
Regime natural (ano médio)	6,54	15,79	24,48	34,4	42,23	36,05	26,86	21,2	11,02	3,1	1,54	2,51
Avaliação do estado												
A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.												
Identificação provisória												

A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem, nomeadamente as alterações na morfologia (profundidade, largura, substrato), com quebra do *continuum fluvial*, e alteração do regime de escoamento natural. A massa de água assemelha-se a um lago, tendo sido identificada no 1.º ciclo como fortemente modificada.

Teste de designação

Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico

Medidas

- Eliminar a barragem e todos os seus órgãos
- Recuperar a morfologia natural do curso de água
- Repor o regime hidrológico natural do curso de água

Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos

A eliminação da barragem e conseqüentemente do plano de água,

- colocaria em causa a satisfação das necessidades de água para a atividade industrial e a produção média anual de 231,2 GWh de energia hidroelétrica;
- acarretaria ainda como impacte negativo o aumento do número de captações subterrâneas, e, por acréscimo, a sobreexploração dos aquíferos; e,
- provocaria impactes ambientais negativos devido ao desaparecimento do ecossistema lântico artificial e o desaparecimento do reservatório de água, com a conseqüente perda de valor paisagístico.

Com a eliminação da barragem desapareceria também a capacidade de regularização de cheias a jusante, com afetação das respetivas povoações, estradas e terrenos agrícolas.

Análise de alternativas

Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja não existe uma opção que possa realizar as funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa opção ambientalmente melhor, nomeadamente:

- i) Não é possível transferir estes consumos de água para a albufeira de Caniçada, que é o reservatório de água mais próximo, dado que a construção das necessárias infraestruturas de derivação da água tem custos inoportáveis;
- ii) A necessidade de garantir uma regularização interanual para garantir com segurança o abastecimento não torna possível a construção de uma barragem de menores dimensões;
- iii) Atingir as metas das energias renováveis para Portugal.

A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante .

Consequências socioeconómicas e ambientais

A eliminação da barragem e conseqüente reservatório de água tem como principal consequência a redução da disponibilidade de água para as diversas atividades económicas da região hidrográfica, o que em termos

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
<p>socioeconómicos tem impactes muito negativos numa região, em que a variabilidade intra e inter-anual da precipitação é um fator determinante na vida das populações.</p> <p>Os custos ambientais de manter a barragem estão associados à implementação do RCE, instalação de dispositivos de libertação de caudais ecológicos e de transposição para peixes e custos de monitorização e, de implementação de outras medidas complementares.</p>		
<p>Designação definitiva</p>		
<p>Com base na análise efetuada a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.</p>		

Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas

Código: PT02CAV0081

Nome: Rio Cávado (HMWB - Jusante B. Salomonde)

Categoria: Rio

Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 1,97

Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada

Sub-bacia hidrográfica: Cávado

Tipologia: Rios do Norte de Média-Grande Dimensão

Bacia hidrográfica: Cávado

Internacional: Não

Zonas protegidas

Sítio de importância comunitária (SIC): Sim

Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Não

Zona de proteção especial (ZPE): Não

Zona vulnerável: Não

Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico

Zona sensível em termos de nutrientes: Não

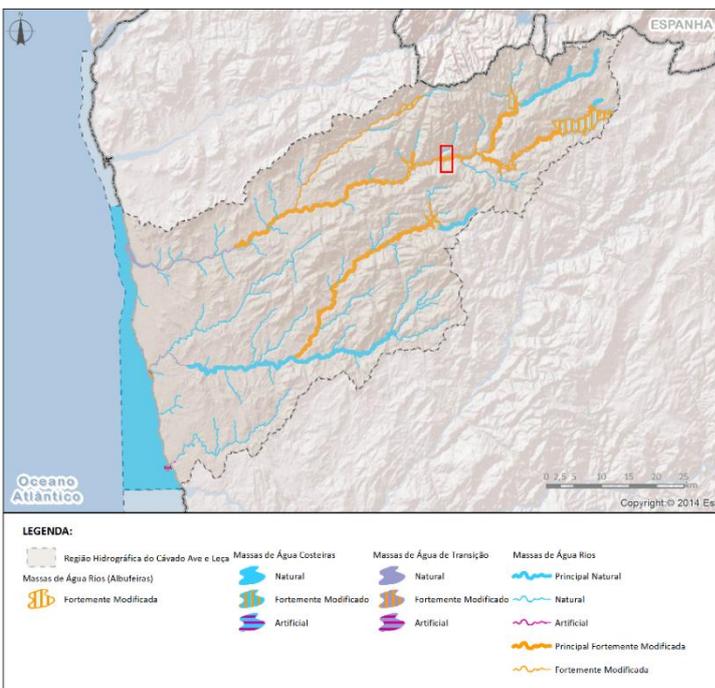
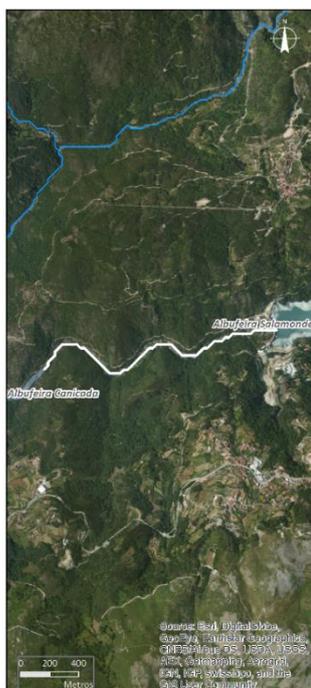
- Águas piscícolas: Sim

Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Não

- Produção de moluscos bivalves: Não

Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))

	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
Montante	3488,582	224707,086	Montalegre, Vieira do Minho	Braga, Vila Real
Jusante	1887,489	224433,8	Montalegre, Vieira do Minho	Braga, Vila Real



Descrição

As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia, do regime de escoamento natural e do transporte sólido e estão associadas à barragem de Salamonde existente na massa de água a montante, com entrada em exploração em 1953, que se destina a produção de energia, com um regime de exploração de albufeira e que tem uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da região hidrográfica.

Dispositivo de transposição para peixes associado à barragem a montante

Instalado	Funcionamento	Tipo	Monitorização
Não	Início:		Início:

Regime de caudais ecológicos (RCE) associado à barragem a montante

Em projeto	Implementado	Método de definição	Monitorização
Sim	Início:	INAG (2003)	Início:

Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
RCE	0,71	1,75	3,23	4,13	5,03	4,54	4,04	2,94	1,38	0,63	0,31	0,63
Regime natural (ano médio)	6,54	15,79	24,48	34,4	42,23	36,05	26,86	21,2	11,02	3,1	1,54	2,51

Avaliação do estado

A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.

Identificação provisória

A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem na massa de água a montante, nomeadamente alterações nas suas características morfológicas (profundidade e largura do rio) e substrato do leito devido à alteração do regime hidrológico e do transporte sólido, com quebra do *continuum fluvial*, tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º ciclo.

A magnitude da alteração hidromorfológica é tal, que se prescinde da verificação da identificação preliminar.

Teste de designação**Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico****Medidas**

- Eliminar a barragem a montante e todos os seus órgãos
- Recuperar a morfologia natural do curso de água
- Repor o regime hidrológico natural do curso de água
- Ajustamento progressivo do RCE estabelecido para atingir o Bom Estado Ecológico (BEE).

O RCE recentemente estabelecido para a Barragem de Salamonde, cujo lançamento se prevê iniciar durante 2015, após a adaptação das condições técnicas para libertação de caudais, conduz a que a identificação no 2.º ciclo de planeamento ficará sujeita a confirmação no 3.º ciclo, sendo que até lá será implementado um programa de monitorização que permita aferir a evolução desta massa de água em termos ecológicos.

Assim, face às alternativas a massa de água fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Salamonde e a um programa de monitorização, o qual terá duração de 6 anos e será dirigido a avaliar o estado da massa de água, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos

Os efeitos adversos da eliminação da barragem e do plano de água associado foi avaliado no âmbito da designação da massa de água a montante (PT02CAV0080 - Albufeira Salamonde).

A implantação do dispositivo de lançamento do RCE é tecnicamente difícil e oneroso atendendo a que a instalação de dispositivos próprios para lançamento do RCE em barragens já construídas apresenta-se como um desafio do ponto de vista técnico. Neste caso, o circuito de caudal ecológico previsto permite apenas descarregar uma gama de valores entre 0,31 e 3,0 m³/s, obrigando, nos meses em que o caudal instantâneo a lançar seja superior a 3 m³/s, à utilização de meios complementares, nomeadamente através da instalação de uma jangada com um sistema de bombagem e regulação de caudal.

Análise de alternativas

Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja a existência da barragem de Salamonde, cujos benefícios e alternativas foram avaliadas no processo de designação da massa de água PT02CAV0080 - Albufeira Salamonde.

A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante.

Assim, a massa de água PT02CAV0081 - Rio Cávado (HMWB - Jusante B. Salamonde) fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Salamonde e uma monitorização durante 6 anos dirigida a avaliar este aspeto, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Consequências socioeconómicas e ambientais

Não se encontrando alternativas viáveis não se pode analisar as suas consequências.

Designação definitiva

Com base na análise efetuada, a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
------	---	--------------------------------

Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas

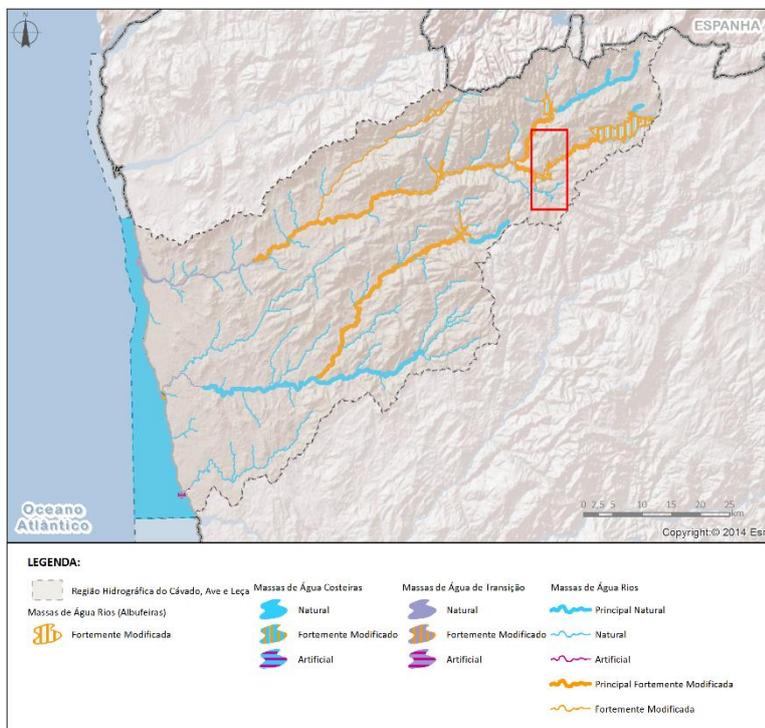
Código: PT02CAV0083	Nome: Albufeira Venda Nova
Categoria: Rio (albufeira)	Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 10,75
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada	Área do Plano de Água (NPA) (ha): 382,52
Tipologia: Norte	Sub-bacia hidrográfica: Cávado
Internacional: Não	Bacia hidrográfica: Cávado

Zonas protegidas

Sítio de importância comunitária (SIC): Não	Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Não
Zona de proteção especial (ZPE): Não	Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico
Zona vulnerável: Não	<ul style="list-style-type: none"> • Águas piscícolas: Sim • Produção de moluscos bivalves: Não
Zona sensível em termos de nutrientes: Não	
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Sim	

Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))

X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
14473,2369	223913,819	Montalegre, Vieira do Minho	Vila Real, Braga



RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça		Ciclo de Planeamento 2016-2021																																										
Descrição																																													
As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia e do regime de escoamento natural e estão associadas à barragem de Venda Nova, cujo início de exploração data de 1951 (reforço de potência em 2005), que se destina a fins múltiplos e tem uma importância sócioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia e à disponibilidade de água para as diversas atividades económicas da região hidrográfica.																																													
Barragem associada																																													
Altura (m)	Desenvolvimento do coroamento (m)	Volume útil (hm ³)	Índice de regularização	Exploração																																									
97	230	93	2,13	Início: 1951 (reforço de potência em 2005)																																									
Usos da água																																													
Rega (ha)	Abastecimento Público (n.º habitantes)	Produção de energia hidroelétrica – Potência Instalada (MW)	Atividade industrial (hm ³)	Atividades recreativas e/ou de lazer																																									
0	91 547	281	0																																										
Dispositivo de transposição para peixes																																													
Instalado	Funcionamento	Tipo		Monitorização																																									
Não	Início:			Início:																																									
Regime de caudais ecológicos (RCE)																																													
Em projeto	Implementado	Método de definição		Monitorização																																									
Sim	Início:	INAG (2003))		Início:																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Caudais (m³/s)</th> <th>out</th> <th>nov</th> <th>dez</th> <th>jan</th> <th>fev</th> <th>mar</th> <th>abr</th> <th>mai</th> <th>jun</th> <th>jul</th> <th>ago</th> <th>set</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RCE</td> <td>0,49</td> <td>0,76</td> <td>1,57</td> <td>2,77</td> <td>2,25</td> <td>1,73</td> <td>1,56</td> <td>1,12</td> <td>0,67</td> <td>0,35</td> <td>0,21</td> <td>0,49</td> </tr> <tr> <td>Regime natural (ano médio)</td> <td>2,75</td> <td>5,85</td> <td>10,5</td> <td>13,4</td> <td>14,85</td> <td>11,28</td> <td>9,3</td> <td>7,4</td> <td>4,74</td> <td>1,76</td> <td>1,04</td> <td>2,44</td> </tr> </tbody> </table>							Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	RCE	0,49	0,76	1,57	2,77	2,25	1,73	1,56	1,12	0,67	0,35	0,21	0,49	Regime natural (ano médio)	2,75	5,85	10,5	13,4	14,85	11,28	9,3	7,4	4,74	1,76	1,04	2,44
Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set																																	
RCE	0,49	0,76	1,57	2,77	2,25	1,73	1,56	1,12	0,67	0,35	0,21	0,49																																	
Regime natural (ano médio)	2,75	5,85	10,5	13,4	14,85	11,28	9,3	7,4	4,74	1,76	1,04	2,44																																	
Avaliação do estado																																													
A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.																																													

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
Identificação provisória		
<p>A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem, nomeadamente as alterações na morfologia (profundidade, largura, substrato), com quebra do <i>continuum fluvial</i>, e alteração do regime de escoamento natural. A massa de água assemelha-se a um lago, tendo sido identificada no 1.º ciclo como fortemente modificada.</p>		
Teste de designação		
Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico		
Medidas		
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar a barragem e todos os seus órgãos • Recuperar a morfologia natural do curso de água • Repor o regime hidrológico natural do curso de água 		
Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos		
<p>A eliminação da barragem e conseqüentemente do plano de água,</p> <ul style="list-style-type: none"> • colocaria em causa a satisfação das necessidades de água para consumo humano de 91 547 habitantes e a produção média anual de 1 441 GWh de energia hidroelétrica; • acarretaria ainda como impacte negativo o aumento do número de captações subterrâneas, e, por acréscimo, a sobreexploração dos aquíferos; e, • provocaria impactes ambientais negativos devido ao desaparecimento do ecossistema lântico artificial e o desaparecimento do reservatório de água, com a conseqüente perda de valor paisagístico. <p>Com a eliminação da barragem desapareceria também a capacidade de regularização de cheias a jusante, com afetação das respetivas povoações, estradas e terrenos agrícolas.</p>		
Análise de alternativas		
<p>Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja não existe uma opção que possa realizar as funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa opção ambientalmente melhor, nomeadamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> i) Não é possível imputar estes consumos de água para a albufeira de Salomonde, que é o reservatório de água mais próximo, dado que a indisponibilidade deste volume útil para satisfazer os usos tem custos incomportáveis; ii) A necessidade de garantir uma regularização interanual para garantir com segurança o abastecimento não torna possível a construção de uma barragem de menores dimensões; iii) Atingir as metas das energias renováveis para Portugal. <p>A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante. Está atualmente em estudo uma nova proposta técnica de dispositivo de libertação do caudal ecológico.</p>		
Conseqüências socioeconómicas e ambientais		

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
<p>A eliminação da barragem e conseqüente reservatório de água tem como principal conseqüência a redução da disponibilidade de água para as diversas atividades económicas da região hidrográfica, o que em termos socioeconómicos tem impactes muito negativos numa região, em que a variabilidade intra e inter-anual da precipitação é um fator determinante na vida das populações.</p> <p>Os custos ambientais de manter a barragem estão associados à identificação e implementação de nova proposta técnica para o lançamento do RCE e custos de monitorização e de implementação de outras medidas complementares.</p>		
<p>Designação definitiva</p>		
<p>Com base na análise efetuada a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.</p>		

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
-------------	--	---------------------------------------

Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas

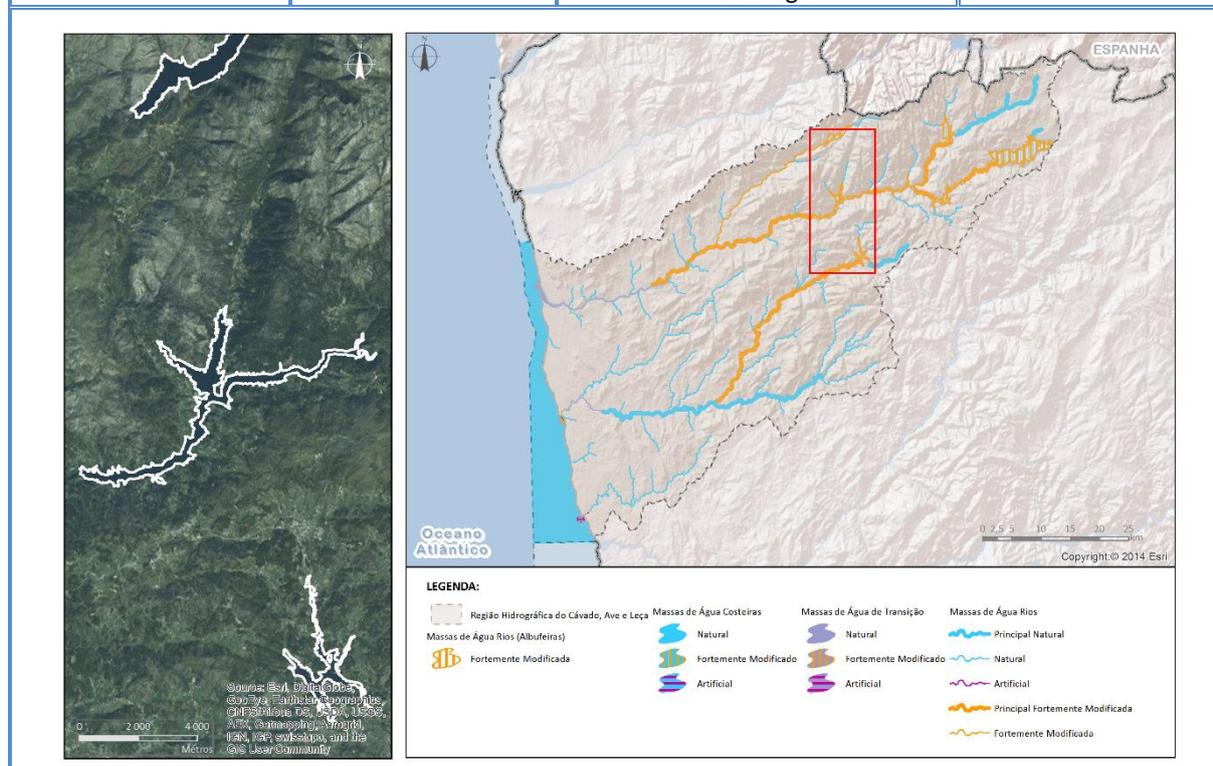
Código: PT02CAV0086	Nome: Albufeira Caniçada
Categoria: Rio (albufeira)	Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 20,7
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada	Área do Plano de Água (NPA) (ha): 539,68
Tipologia: Norte	Sub-bacia hidrográfica: Cávado
Internacional: Não	Bacia hidrográfica: Cávado

Zonas protegidas

Sítio de importância comunitária (SIC): Sim	Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Sim
Zona de proteção especial (ZPE): Não	Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico
Zona vulnerável: Não	<ul style="list-style-type: none"> • Águas piscícolas: Sim • Produção de moluscos bivalves: Não
Zona sensível em termos de nutrientes: Não	
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Não	

Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))

X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
-3733,8595	222855,548	Vieira do Minho, Terras de Bouro, Montalegre	Vila Real, Braga



RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça		Ciclo de Planeamento 2016-2021																																																
Descrição																																																			
As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia e do regime de escoamento natural e estão associadas à barragem de Caniçada, cujo início de exploração data de 1955, que se destina a produção de energia e tem uma importância sócioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da região hidrográfica, assim como à utilização balnear da praia de Alqueirão e à prática de desportos náuticos na Albufeira da Caniçada.																																																			
Barragem associada																																																			
Altura (m)	Desenvolvimento do coroamento (m)		Volume útil (hm ³)		Índice de regularização		Exploração																																												
76	246		144,4		0,96		Início: 1955																																												
Usos da água																																																			
Rega (ha)	Abastecimento Público (n.º habitantes)		Produção de energia hidroelétrica – Potência Instalada (MW)		Atividade industrial (hm ³)		Atividades recreativas e/ou de lazer																																												
0	0		62		0		Praia de Alqueirão e desportos náuticos																																												
Dispositivo de transposição para peixes																																																			
Instalado	Funcionamento		Tipo				Monitorização																																												
Não	Início:						Início:																																												
Regime de caudais ecológicos (RCE)																																																			
Em projeto	Implementado		Método de definição				Monitorização																																												
Sim	Início:		INAG (2003))				Início:																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Caudais (m³/s)</th> <th>out</th> <th>nov</th> <th>dez</th> <th>jan</th> <th>fev</th> <th>mar</th> <th>abr</th> <th>mai</th> <th>jun</th> <th>jul</th> <th>ago</th> <th>set</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RCE</td> <td>1,38</td> <td>3,02</td> <td>5,32</td> <td>7,11</td> <td>8,9</td> <td>8,68</td> <td>6,97</td> <td>5,02</td> <td>2,42</td> <td>1,04</td> <td>0,37</td> <td>1,35</td> </tr> <tr> <td>Regime natural (ano médio)</td> <td>8,94</td> <td>22,2</td> <td>32,7</td> <td>44,96</td> <td>57,71</td> <td>47,74</td> <td>36,5</td> <td>30,14</td> <td>14,68</td> <td>3,77</td> <td>1,76</td> <td>9,02</td> </tr> </tbody> </table>													Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	RCE	1,38	3,02	5,32	7,11	8,9	8,68	6,97	5,02	2,42	1,04	0,37	1,35	Regime natural (ano médio)	8,94	22,2	32,7	44,96	57,71	47,74	36,5	30,14	14,68	3,77	1,76	9,02
Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set																																							
RCE	1,38	3,02	5,32	7,11	8,9	8,68	6,97	5,02	2,42	1,04	0,37	1,35																																							
Regime natural (ano médio)	8,94	22,2	32,7	44,96	57,71	47,74	36,5	30,14	14,68	3,77	1,76	9,02																																							
Avaliação do estado																																																			
A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.																																																			
Identificação provisória																																																			

A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem, nomeadamente as alterações na morfologia (profundidade, largura, substrato), com quebra do *continuum fluvial*, e alteração do regime de escoamento natural. A massa de água assemelha-se a um lago, tendo sido identificada no 1.º ciclo como fortemente modificada.

Teste de designação

Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico

Medidas

- Eliminar a barragem e todos os seus órgãos
- Recuperar a morfologia natural do curso de água
- Repor o regime hidrológico natural do curso de água

Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos

A eliminação da barragem e conseqüentemente do plano de água,

- colocaria em causa a produção média anual de 337,4 GWh de energia hidroelétrica;
- provocaria impactes ambientais negativos devido ao desaparecimento do ecossistema lântico artificial e o desaparecimento do reservatório de água, com a conseqüente perda de valor paisagístico.

Com a eliminação da barragem desapareceria também a capacidade de regularização de cheias a jusante, com afetação das respetivas povoações, estradas, terrenos agrícolas e utilizações recreativas.

Análise de alternativas

Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja não existe uma opção que possa realizar as funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa opção ambientalmente melhor, nomeadamente:

- i) Não é possível transferir estes consumos de água para a albufeira de Salamonde, que é o reservatório de água mais próximo, dado que a construção das necessárias infraestruturas de derivação da água tem custos inportáveis;
- ii) Atingir as metas das energias renováveis para Portugal.

A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante.

Consequências socioeconómicas e ambientais

A eliminação da barragem e conseqüente reservatório de água tem como principal consequência a redução da disponibilidade de água para as diversas atividades económicas da região hidrográfica, o que em termos socioeconómicos tem impactes muito negativos numa região, em que a variabilidade intra e inter-anual da precipitação é um fator determinante na vida das populações.

Os custos ambientais de manter a barragem estão associados à implementação do RCE, instalação de dispositivos de libertação de caudais ecológicos e de transposição para peixes e custos de monitorização e de implementação de outras medidas complementares.

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021
Designação definitiva		
Com base na análise efetuada a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.		

Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas

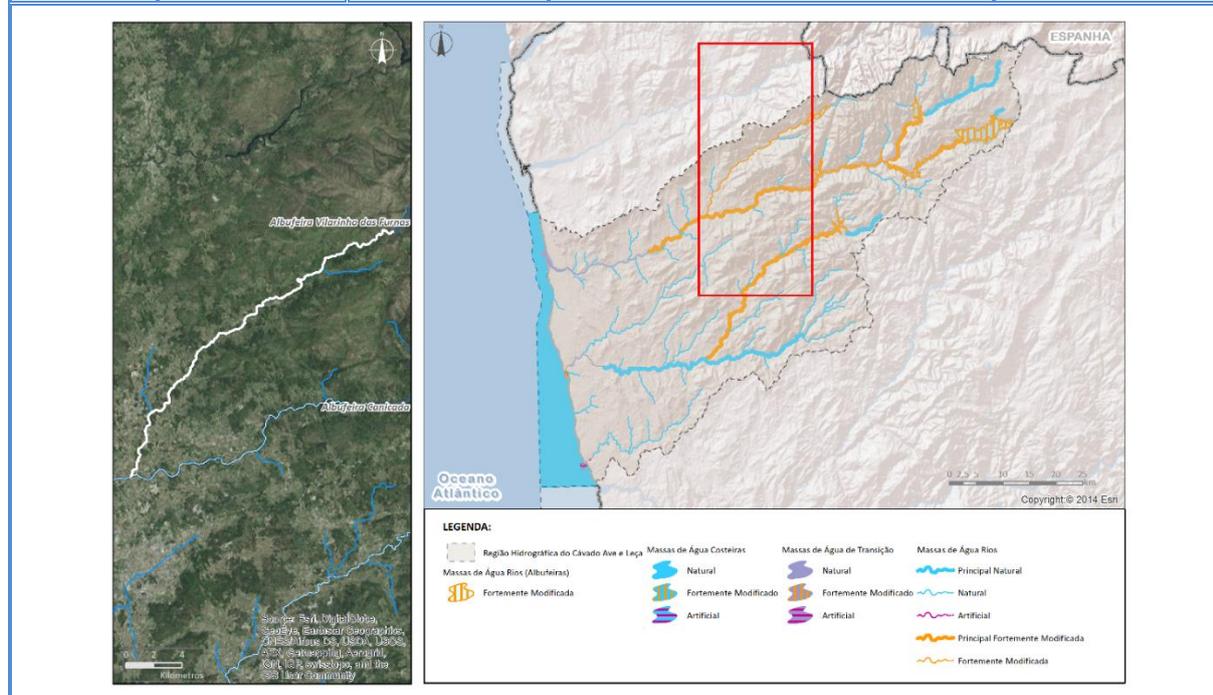
Código: PT02CAV0089	Nome: Rio Homem (HMWB - Jusante B. Vilarinho Furnas)
Categoria: Rio	Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 25,66
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada	Sub-bacia hidrográfica: Cávado
Tipologia: Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Bacia hidrográfica: Cávado
Internacional: Não	

Zonas protegidas

Sítio de importância comunitária (SIC): Sim	Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Não
Zona de proteção especial (ZPE): Não	Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico
Zona vulnerável: Não	<ul style="list-style-type: none"> • Águas piscícolas: Sim • Produção de moluscos bivalves: Não
Zona sensível em termos de nutrientes: Não	
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Sim	

Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))

	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
Montante	-11438,7695	229956,412	Amares, Terras de Bouro, Vila Verde	Braga
Jusante	-24962,83	215156,8	Amares, Terras de Bouro, Vila Verde	Braga



Descrição

As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia, do regime de escoamento natural e do transporte sólido e estão associadas à barragem de Vilarinho das Furnas existente em massa de água a montante, com entrada em exploração em 1972 (2.º grupo com reversibilidade em 1987), que se destina a produção de energia, com um regime de exploração de albufeira e que tem uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da região hidrográfica.

Dispositivo de transposição para peixes associado à barragem a montante

Instalado	Funcionamento	Tipo	Monitorização
Não	Início:		Início:

Regime de caudais ecológicos (RCE) associado à barragem a montante

Em projeto	Implementado	Método de definição	Monitorização
	Início: 2014	INAG (2003)	Início:

Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
RCE	0,62	1,18	1,49	1,68	1,86	1,63	1,53	1,12	0,72	0,41	0,29	0,28
Regime natural (ano médio)	4,37	8,15	9,49	11,7	11,8 4	11,25	7,04	4,33	2,47	0,8	0,52	1,92

Avaliação do estado

A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.

Identificação provisória

A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem na massa de água a montante, nomeadamente alterações nas suas características morfológicas (profundidade e largura do rio) e substrato do leito devido à alteração do regime hidrológico e do transporte sólido, com quebra do *continuum fluvial*, tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º ciclo.

A magnitude da alteração hidromorfológica é tal, que se prescinde da verificação da identificação preliminar.

Teste de designação**Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico****Medidas**

- Eliminar a barragem a montante e todos os seus órgãos
- Recuperar a morfologia natural do curso de água
- Repor o regime hidrológico natural do curso de água
- Ajustamento progressivo do RCE estabelecido para atingir o Bom Estado Ecológico (BEE).

O RCE recentemente estabelecido para a Barragem de Vilarinho das Furnas, cujo lançamento se iniciou em 2014 e que tem sofrido um ajustamento progressivo no sentido de se aproximar dos valores estabelecidos no contrato de concessão, conduz a que a identificação no 2.º ciclo de planeamento ficará sujeita a confirmação no 3.º ciclo, sendo que até lá será implementado um programa de monitorização que permita aferir a evolução desta massa de água em termos ecológicos.

Assim, face às alternativas a massa de água fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Vilarinho das Furnas e a um programa de monitorização, o qual terá duração de 6 anos e será dirigido a avaliar o estado da massa de água, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos

Os efeitos adversos da eliminação da barragem e do plano de água associado foi avaliado no âmbito da designação da massa de água PT02CAV0069 - Albufeira Vilarinho das Furnas.

Análise de alternativas

Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja a existência da barragem de Vilarinho das Furnas, cujos benefícios e alternativas foram avaliadas no processo de designação da massa de água PT02CAV0069 - Albufeira Vilarinho das Furnas.

A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante. Tem existido um ajustamento progressivo do valor de RCE lançado para que este se aproxime dos valores estabelecidos no contrato de concessão.

Assim, a massa de água PT02CAV0089 - Rio Homem (HMWB - Jusante B. Vilarinho Furnas) fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Vilarinho das Furnas e uma monitorização durante 6 anos dirigida a avaliar este aspeto, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Consequências socioeconómicas e ambientais

Não se encontrando alternativas viáveis não se pode analisar as suas consequências.

Designação definitiva

Com base na análise efetuada, a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.

Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas

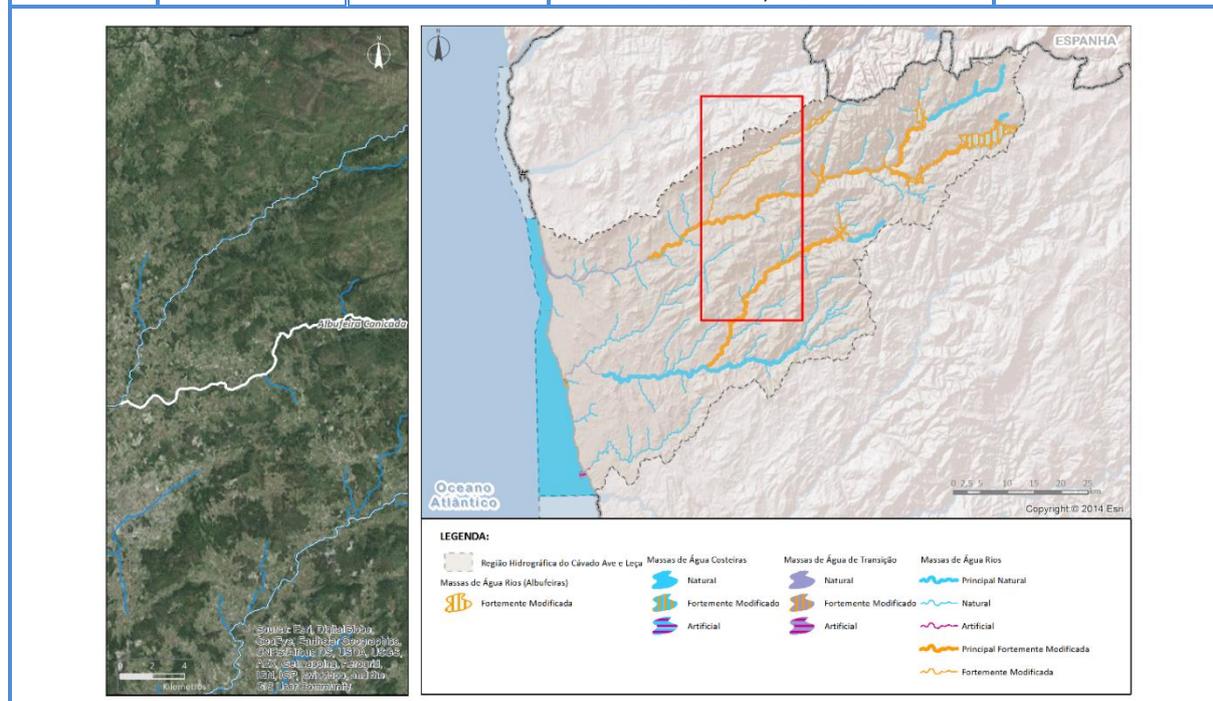
Código: PT02CAV0090	Nome: Rio Cávado (HMWB - Jusante B. Caniçada)
Categoria: Rio	Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 23,42
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada	Sub-bacia hidrográfica: Cávado
Tipologia: Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Bacia hidrográfica: Cávado
Internacional: Não	

Zonas protegidas

Sítio de importância comunitária (SIC): Não	Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Sim
Zona de proteção especial (ZPE): Não	Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico
Zona vulnerável: Não	<ul style="list-style-type: none"> Águas piscícolas: Sim Produção de moluscos bivalves: Não
Zona sensível em termos de nutrientes: Não	
Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Sim	

Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))

	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
Montante	-8137,3879	220381,961	Amares, Braga, Póvoa de Lanhoso, Terras de Bouro, Vieira do Minho	Braga
Jusante	-24962,83	215156,8	Amares, Braga, Póvoa de Lanhoso, Terras de Bouro, Vieira do Minho	Braga



Descrição

As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia, do regime de escoamento natural e do transporte sólido e estão associadas à barragem de Caniçada existente na massa de água a montante, com entrada em exploração em 1955, que se destina a produção de energia, com um regime de exploração de albufeira e que tem uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da região hidrográfica, assim como à utilização balnear da praia de Alqueirão e à prática de desportos náuticos na Albufeira da Caniçada.

Dispositivo de transposição para peixes associado à barragem a montante

Instalado	Funcionamento	Tipo	Monitorização
Não	Início:		Início:

Regime de caudais ecológicos (RCE) associado à barragem a montante

Em projeto	Implementado	Método de definição	Monitorização
Sim	Início:	INAG (2003)	Início:

Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
RCE	1,38	3,02	5,32	7,11	8,9	8,68	6,97	5,02	2,42	1,04	0,37	1,35
Regime natural (ano médio)	8,94	22,2	32,7	44,9 6	57,7 1	47,74	36,5	30,14	14,68	3,77	1,76	9,02

Avaliação do estado

A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.

Identificação provisória

A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem na massa de água a montante, nomeadamente alterações nas suas características morfológicas (profundidade e largura do rio) e substrato do leito devido à alteração do regime hidrológico e do transporte sólido, com quebra do *continuum fluvial*, tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º ciclo.

A magnitude da alteração hidromorfológica é tal, que se prescinde da verificação da identificação preliminar.

Teste de designação**Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico****Medidas**

- Eliminar a barragem a montante e todos os seus órgãos
- Recuperar a morfologia natural do curso de água
- Repor o regime hidrológico natural do curso de água
- Ajustamento progressivo do RCE estabelecido para atingir o Bom Estado Ecológico (BEE).

O RCE recentemente estabelecido para a Barragem de Caniçada, cujo lançamento se prevê iniciar durante 2016, após a adaptação das condições técnicas para libertação de caudais, conduz a que a identificação no 2.º ciclo de planeamento ficará sujeita a confirmação no 3.º ciclo, sendo que até lá será implementado um programa de monitorização que permita aferir a evolução desta massa de água em termos ecológicos.

Assim, face às alternativas a massa de água fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Caniçada e a um programa de monitorização, o qual terá duração de 6 anos e será dirigido a avaliar o estado da massa de água, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos

Os efeitos adversos da eliminação da barragem e do plano de água associado foi avaliado no âmbito da designação da massa de água a montante (PT02CAV0086 - Albufeira Caniçada).

A implantação do dispositivo de lançamento do RCE é tecnicamente difícil e oneroso atendendo a que o RCE previsto na concessão será lançado por um dispositivo a instalar no novo descarregador.

Análise de alternativas

Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja a existência da barragem de Caniçada, cujos benefícios e alternativas foram avaliadas no processo de designação da massa de água PT02CAV0086 - Albufeira Caniçada.

A implementação do regime de caudais ecológicos definido no âmbito do contrato de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante.

Assim, a massa de água PT02CAV0090 - Rio Cávado (HMWB - Jusante B. Caniçada) fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE da Barragem de Caniçada e uma monitorização durante 6 anos dirigida a avaliar este aspeto, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Consequências socioeconómicas e ambientais

Não se encontrando alternativas viáveis não se pode analisar as suas consequências.

Designação definitiva

Com base na análise efetuada, a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.

RH 2	Região Hidrográfica do Cávado, Ave e Leça	Ciclo de Planeamento 2016-2021																										
Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas																												
Código: PT02CAV0095		Nome: Rio Cávado (HMWB - Jusante B. Caniçada e B. Vilarinho das Furnas)																										
Categoria: Rio Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada Tipologia: Rios do Norte de Média-Grande Dimensão Internacional: Não		Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 15,84 Sub-bacia hidrográfica: Cávado Bacia hidrográfica: Cávado																										
Zonas protegidas																												
Sítio de importância comunitária (SIC): Não Zona de proteção especial (ZPE): Não Zona vulnerável: Não Zona sensível em termos de nutrientes: Sim Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano: Sim		Zona designada como águas de recreio (águas balneares): Sim Zona designada para a proteção de espécies aquáticas de interesse económico <ul style="list-style-type: none"> • Águas piscícolas: Sim • Produção de moluscos bivalves: Não 																										
Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPS:3763))																												
	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito																								
Montante	-24962,8294	215156,808	Amares, Barcelos, Braga, Vila Verde	Braga																								
Jusante	-35553,34	208606,8	Amares, Barcelos, Braga, Vila Verde	Braga																								
<p>LEGENDA:</p> <table border="0"> <tr> <td>Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça</td> <td>Massas de Água Costeiras</td> <td>Massas de Água de Transição</td> <td>Massas de Água Rios</td> </tr> <tr> <td>Massas de Água Rios (Abufoires)</td> <td>Natural</td> <td>Natural</td> <td>Principal Natural</td> </tr> <tr> <td>Fortemente Modificada</td> <td>Fortemente Modificada</td> <td>Fortemente Modificada</td> <td>Natural</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Artificial</td> <td>Artificial</td> <td>Artificial</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Principal Fortemente Modificada</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Fortemente Modificada</td> </tr> </table>					Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça	Massas de Água Costeiras	Massas de Água de Transição	Massas de Água Rios	Massas de Água Rios (Abufoires)	Natural	Natural	Principal Natural	Fortemente Modificada	Fortemente Modificada	Fortemente Modificada	Natural		Artificial	Artificial	Artificial				Principal Fortemente Modificada				Fortemente Modificada
Região Hidrográfica do Cávado Ave e Leça	Massas de Água Costeiras	Massas de Água de Transição	Massas de Água Rios																									
Massas de Água Rios (Abufoires)	Natural	Natural	Principal Natural																									
Fortemente Modificada	Fortemente Modificada	Fortemente Modificada	Natural																									
	Artificial	Artificial	Artificial																									
			Principal Fortemente Modificada																									
			Fortemente Modificada																									

Descrição

As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia, do regime de escoamento natural e do transporte sólido e estão associadas às barragens de Caniçada e de Vilarinho das Furnas existentes em massas de água a montante, com entrada em exploração em 1955 e 1972 (2.º grupo com reversibilidade em 1987), respetivamente, que se destinam a produção de energia, com um regime de exploração de albufeira e que têm uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da região hidrográfica, assim como à utilização balnear da praia de Alqueirão e à prática de desportos náuticos na Albufeira da Caniçada.

Dispositivo de transposição para peixes associado à barragem a montante*

Instalado	Funcionamento	Tipo	Monitorização
	Início:		Início:

* Ver fichas das massas de água PT02CAV0086 - Albufeira Caniçada e PT02CAV0069 - Albufeira Vilarinho das Furnas.

Regime de caudais ecológicos (RCE) associado à barragem a montante**

Em projeto	Implementado	Método de definição	Monitorização
	Início:		Início:

Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
RCE												
Regime natural (ano médio)												

** Ver fichas das massas de água PT02CAV0086 - Albufeira Caniçada e PT02CAV0069 - Albufeira Vilarinho das Furnas.

Avaliação do estado

A massa de água não atinge o Bom Estado Ecológico devido às alterações hidromorfológicas significativas.

Identificação provisória

A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção das barragens nas massas de água a montante, nomeadamente alterações nas suas características morfológicas (profundidade e largura do rio) e substrato do leito devido à alteração do regime hidrológico e do transporte sólido, com quebra do *continuum fluvial*, tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º ciclo.

A magnitude da alteração hidromorfológica é tal, que se prescinde da verificação da identificação preliminar.

Teste de designação**Análise de medidas de restauro necessárias para atingir o bom estado ecológico****Medidas**

- Eliminar as barragens a montante e todos os seus órgãos
- Recuperar a morfologia natural do curso de água
- Repor o regime hidrológico natural do curso de água

- Ajustamento progressivo dos RCE estabelecidos para atingir o Bom Estado Ecológico (BEE).

Os RCE recentemente estabelecidos para as barragens de Caniçada e de Vilarinho das Furnas, cujo lançamento se prevê iniciar durante 2016 na Caniçada e que já se iniciou em 2014 em Vilarinho das Furnas (tem existido um ajustamento progressivo do valor de RCE lançado para que este se aproxime dos valores estabelecidos em contrato de concessão), conduz a que a identificação no 2.º ciclo de planeamento ficará sujeita a confirmação no 3.º ciclo, sendo que até lá será implementado um programa de monitorização que permita aferir a evolução desta massa de água em termos ecológicos.

Assim, face às alternativas a massa de água fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE das barragens de Caniçada e de Vilarinho das Furnas e a um programa de monitorização, o qual terá duração de 6 anos e será dirigido a avaliar o estado da massa de água, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos

Os efeitos adversos da eliminação da barragem e do plano de água associado foi avaliado no âmbito da designação das massas de água a montante PT02CAV0086 - Albufeira Caniçada e PT02CAV0069 - Albufeira Vilarinho das Furnas.

Análise de alternativas

Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que se substitua à existente, ou seja a existência das barragens de Caniçada e de Vilarinho das Furnas, cujos benefícios e alternativas foram avaliadas no processo de designação da massa de água PT02CAV0086 - Albufeira Caniçada e PT02CAV0069 - Albufeira Vilarinho das Furnas.

A implementação dos regimes de caudais ecológicos definido no âmbito dos contratos de concessão para captação de água superficial destinada à produção de energia poderá minimizar os efeitos adversos para jusante.

Assim, a massa de água PT02CAV0095 - Rio Cávado (HMWB - Jusante B. Caniçada e B. Vilarinho das Furnas) fica sujeita a um programa de medidas que incluirá a avaliação da definição e lançamento de RCE das barragens de Caniçada e de Vilarinho das Furnas e uma monitorização durante 6 anos dirigida a avaliar este aspeto, podendo a sua identificação como massa de água fortemente modificada ser revista em 2021.

Consequências socioeconómicas e ambientais

Não se encontrando alternativas viáveis não se pode analisar as suas consequências.

Designação definitiva

Com base na análise efetuada, a massa de água é designada como massa de água fortemente modificada.

ANEXO IV - Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial

Rios

Para esta categoria de massas de água encontram-se definidos critérios de classificação para todos os elementos de qualidade. Os critérios estabelecidos são utilizados quer na avaliação do estado ecológico, quer na avaliação do potencial ecológico.

a) Elementos biológicos

No que se refere aos elementos biológicos foram definidos, para os rios, os seguintes indicadores:

- Invertebrados Bentónicos – Índice Português de Invertebrados que integra duas formas, Norte (IPtI_N, aplicado à maioria dos tipos de rios do norte de Portugal Continental) e Sul (IPtI_S, aplicado à maioria dos tipos de rios do sul de Portugal Continental). Este índice multimétrico resulta do somatório de várias métricas ponderadas, que no seu conjunto permitem avaliar o nível de degradação geral de uma massa de água, nomeadamente a resultante de poluição orgânica, de poluentes específicos e de pressões hidromorfológicas. As métricas utilizadas integram a quantificação de taxa sensíveis à degradação ou do nível de diversidade das comunidades de invertebrados bentónicos, dando resposta aos requisitos impostos pela Diretiva Quadro da Água. Na Tabela IV.1 apresentam-se os valores de referência e os valores associados às classes de qualidade para cada tipo de rio, utilizados na classificação da qualidade biológica com base nos invertebrados bentónicos.

Tabela IV.1 – Sistema de classificação para os invertebrados bentónicos em rios

Tipo Nacional		Índice	Valor de Referência	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Rios Montanhosos do Norte	M	IPtI _N	0,98	≥ 0,86	[0,60 – 0,86[	[0,40 - 0,60[	[0,20 - 0,40[	[0 - 0,20[
Rios do Norte de Pequena Dimensão	N 1 < 100 km ²	IPtI _N	1,02	≥ 0,87	[0,68 – 0,87[	[0,44 – 0,68[	[0,22 - 0,44[	[0 - 0,22[
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	N 1 > 100 km ²	IPtI _N	1,00	≥ 0,88	[0,68 – 0,88[	[0,44 - 0,68[	[0,22 - 0,44[	[0 - 0,22[
Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão	N 2	IPtI _N	1,01	≥ 0,83	[0,69 – 0,83[	[0,41 - 0,69[	[0,20 - 0,41[	[0 - 0,20[
Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão	N 3	IPtI _N	1,01	≥ 0,85	[0,69 – 0,85[	[0,40 - 0,69[	[0,20 - 0,40[	[0 - 0,20[
Rios de Transição Norte-Sul	N 4	IPtI _N	1,00	≥ 0,86	[0,64 – 0,86[	[0,42 - 0,64[	[0,21 - 0,42[	[0 - 0,21[
Rios do Litoral Centro	L	IPtI _S	0,98	≥ 0,74	[0,56 – 0,74[	[0,37 - 0,56[	[0,19 - 0,37[	[0 - 0,19[
Rios do Sul de Pequena Dimensão	S 1 < 100 km ²	IPtI _S	0,99	≥ 0,97	[0,71 - 0,97[	[0,47 - 0,71[	[0,23 - 0,47[	[0 - 0,23[
Rios do Sul de Média Grande Dimensão	S 1 > 100 km ²	IPtI _S	0,98	≥ 0,97	[0,72 – 0,97[	[0,48 - 0,72[	[0,24 - 0,48[	[0 - 0,24[
Rios Montanhosos do Sul	S 2	IPtI _N	0,99	≥ 0,82	[0,56 – 0,82[	[0,38 - 0,56[	[0,19 - 0,38[	[0 - 0,19[
Depósitos Sedimentares do Tejo e do Sado	S 3	IPtI _S	1,05	≥ 0,96	[0,71 – 0,96[	[0,44 - 0,71[	[0,22 - 0,44[	[0 - 0,22[
Calcários do Algarve	S 4	IPtI _S	0,99	≥ 0,95	[0,70 – 0,95[	[0,47 - 0,70[	[0,23 - 0,47[	[0 - 0,23[

- Fitobentos - Diatomáceas – Índice de Poluossensibilidade Específica (IPS). Este índice considera o valor indicador e a sensibilidade específica dos taxa sobretudo relativamente à poluição por nutrientes. Para além dos valores indicadores e de sensibilidade, o IPS integra também a abundância das espécies

presentes, pelo cumpre os requisitos impostos pela Diretiva Quadro da Água. Na Tabela IV.2 apresentam-se os valores de referência e os valores associados às classes de qualidade para cada tipo de rio, utilizados na classificação da qualidade biológica com base no fitobentos – diatomáceas.

Tabela IV.2 – Sistema de classificação para os fitobentos – diatomáceas em rios

Tipo Nacional		Índice	Valor de Referência	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Rios Montanhosos do Norte	M	IPS	18,00	≥ 0,96	[0,72 - 0,96[	[0,48 - 0,72[	[0,24 - 0,48[	[0 - 0,24[
Rios do Norte de Pequena Dimensão	N 1 < 100 km ²	IPS	19,00	≥ 0,97	[0,73 - 0,97[	[0,49 - 0,73[	[0,24 - 0,49[	[0 - 0,24[
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	N 1 > 100 km ²	IPS	19,00	≥ 0,97	[0,73 - 0,97[	[0,49 - 0,73[	[0,24 - 0,49[	[0 - 0,24[
Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão	N 2	IPS	17,45	≥ 0,91	[0,68 - 0,91[	[0,45 - 0,68[	[0,23 - 0,45[	[0 - 0,23[
Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão	N 3	IPS	17,45	≥ 0,91	[0,68 - 0,91[	[0,45 - 0,68[	[0,23 - 0,45[	[0 - 0,23[
Rios de Transição Norte-Sul	N 4	IPS	18,50	≥ 0,94	[0,70 - 0,94[	[0,47 - 0,70[	[0,23 - 0,47[	[0 - 0,23[
Rios do Litoral Centro	L	IPS	17,00	≥ 0,98	[0,73 - 0,98[	[0,49 - 0,73[	[0,24 - 0,49[	[0 - 0,24[
Rios do Sul de Pequena Dimensão	S 1 < 100 km ²	IPS	16,35	≥ 0,80	[0,65 - 0,80[	[0,40 - 0,65[	[0,20 - 0,40[	[0 - 0,20[
Rios do Sul de Média Grande Dimensão	S 1 > 100 km ²	IPS	16,35	≥ 0,80	[0,60 - 0,80[	[0,40 - 0,60[	[0,20 - 0,40[	[0 - 0,20[
Rios Montanhosos do Sul	S 2	IPS	18,50	≥ 0,94	[0,70 - 0,94[	[0,47 - 0,70[	[0,23 - 0,47[	[0 - 0,23[
Depósitos Sedimentares do Tejo e do Sado	S 3	IPS	16,35	≥ 0,94	[0,70 - 0,94[	[0,47 - 0,70[	[0,23 - 0,47[	[0 - 0,23[
Calcários do Algarve	S 4	IPS	16,35	≥ 0,80	[0,60 - 0,80[	[0,40 - 0,60[	[0,20 - 0,40[	[0 - 0,20[

- **Macrófitos – Índice Biológico de Macrófitos de Rio (IBMR).** O IBMR baseia-se na ocorrência e abundância no meio aquático e em zonas de contacto com este, de espécies indicadoras (não incluindo espécies terrestres e lenhosas, mesmo que higrófitas e presentes no leito), isto é, espécies sensíveis a poluição associada, sobretudo, a nutrientes. Uma vez que o IBMR integra a composição e abundância de macrófitos, este índice dá resposta aos requisitos impostos pela Diretiva Quadro da Água. Na Tabela IV.3 apresentam-se os valores de referência e os valores associados às classes de qualidade para cada tipo de rio, utilizados na classificação da qualidade biológica com base nos macrófitos.

Tabela IV.3 – Sistema de classificação para os macrófitos em rios

Tipo Nacional		Índice	Valor de Referência	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Rios Montanhosos do Norte	M	IBMR	12,68	≥ 0,92	[0,69 - 0,92[	[0,46 - 0,69[	[0,23 - 0,46[	[0 - 0,23[
Rios do Norte de Pequena Dimensão	N 1 < 100 km ²	IBMR	12,68	≥ 0,92	[0,69 - 0,92[	[0,46 - 0,69[	[0,23 - 0,46[	[0 - 0,23[
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	N 1 > 100 km ²	IBMR	12,68	≥ 0,92	[0,69 - 0,92[	[0,46 - 0,69[	[0,23 - 0,46[	[0 - 0,23[
Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão	N 2	IBMR	12,68	≥ 0,92	[0,69 - 0,92[	[0,46 - 0,69[	[0,23 - 0,46[	[0 - 0,23[

Tipo Nacional		Índice	Valor de Referência	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão	N 3	IBMR	12,68	≥ 0,92	[0,69 – 0,92[	[0,46 – 0,69[	[0,23 – 0,46[	[0 - 0,23[
Rios de Transição Norte-Sul	N 4	IBMR	Sem sistema de classificação					
Rios do Litoral Centro	L	IBMR	Sem sistema de classificação					
Rios do Sul de Pequena Dimensão	S 1 < 100 km ²	IBMR	12,00	≥ 0,93	[0,70 – 0,93[	[0,46 - 0,70[	[0,23 – 0,46[	[0 - 0,23[
Rios do Sul de Média Grande Dimensão	S 1 > 100 km ²	IBMR	Sem sistema de classificação					
Rios Montanhosos do Sul	S 2	IBMR	12,68	≥ 0,92	[0,69 – 0,92[	[0,46 – 0,69[	[0,23 – 0,46[	[0 - 0,23[
Depósitos Sedimentares do Tejo e do Sado	S 3	IBMR	12,00	≥ 0,93	[0,70 – 0,93[	[0,46 - 0,70[	[0,23 – 0,46[	[0 - 0,23[
Calcários do Algarve	S 4	IBMR	12,00	≥ 0,93	[0,70 – 0,93[	[0,46 - 0,70[	[0,23 – 0,46[	[0 - 0,23[

- Fauna Piscícola – Índice Piscícola de Integridade Biótica para Rios Vadeáveis de Portugal Continental (F-IBIP). O F-IBIP é constituído por diversas métricas que refletem as características estruturais e funcionais básicas da comunidade piscícola. Estas métricas traduzem a resposta das comunidades a um conjunto alargado de pressões, baseando-se, não só, na riqueza e composição específica e na abundância, mas também em fatores ecológicos. O F-IBIP não integra uma das componentes consideradas como um dos requisitos da DQA, isto é, a estrutura etária das populações. Deve-se salientar que o F-IBIP difere dos restantes índices biológicos anteriormente apresentados, no sentido em que contempla uma tipologia própria. Por esta razão os valores do F-IBIP associados às classes de qualidade são iguais para todos os tipos de rios nacionais, desde que estes sejam vadeáveis (Tabela IV.4).

Tabela IV.4 – Sistema de classificação para a fauna piscícola em rios

Tipo Nacional	Índice	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Todos (desde que vadeáveis)	F-IBIP	≥ 0,85	[0,675 – 0,850[	[0,450 – 0,675[	[0,225 – 0,450[	[0 - 0,225[

b) Físico químicos de suporte

Os elementos químicos e físico-químicos de suporte aos elementos biológicos integram a avaliação das condições gerais e dos poluentes específicos, da seguinte forma:

- Condições Gerais – Integram 7 parâmetros que avaliam as condições de oxigenação, o estado de acidificação e as condições relativas a nutrientes. Os limiares para o bom estado/potencial ecológico encontram-se indicados na Tabela IV.5.

Tabela IV.5 – Sistema de classificação das condições gerais dos elementos químicos e físico-químicos em rios

Parâmetros	Limite para o Bom Estado	
	Agrupamento Norte Tipos: M, N1<100 km ² , N1≥100 km ² , N2, N3, N4	Agrupamento Sul Tipos: L, S1<100 km ² , S1≥100 km ² , S2, S3, S4
Oxigénio Dissolvido (1)	≥ 5 mg O ₂ /L	≥ 5 mg O ₂ /L
Taxa de saturação em Oxigénio (1)	entre 60% e 120%	entre 60% e 120%
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅) (1)	≤ 6 mg O ₂ /L	≤ 6 mg O ₂ /L
pH (1)	entre 6 e 9 (3)	entre 6 e 9 (3)
Azoto amoniacal (1)	≤ 1 mg NH ₄ /L	≤ 1 mg NH ₄ /L
Nitratos (2)	≤ 25 mg NO ₃ /L	≤ 25 mg NO ₃ /L
Fósforo Total (2)	≤ 0,10 mg P/L	≤ 0,13 mg P/L

(1) – 80% das amostras deverão respeitar o limite estabelecido se a frequência for mensal ou superior, nos restantes casos 100% das amostras terão que respeitar o limite estabelecido; (2) – Média anual. Para o cálculo da média anual e quando numa amostra os valores forem inferiores ao LQ, deverá utilizar-se o valor correspondente a metade do limite de quantificação (de acordo com o Decreto-Lei n.º 83/2011); (3) – Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente.

c) Poluentes específicos relevantes são substâncias químicas enquadradas nos pontos 1 a 9 do Anexo VIII da Diretiva Quadro da Água que não estão incluídos na lista de substâncias prioritárias.

Revelou-se necessário proceder à revisão da lista de Poluentes Específicos e das respetivas Normas de Qualidade publicadas nos Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro e n.º 261/2003, de 21 outubro, tendo sido adotados os critérios que se descrevem seguidamente.

Tendo por base as listas de poluentes específicos incluídas nos decretos-lei acima referidos, retiraram-se as substâncias que não foram detetadas na água no período 2004-2012. Para os produtos fitofarmacêuticos, foi ainda analisada a sua situação atual em termos de autorização (ou não) de utilização em Portugal. As substâncias que não se encontram autorizadas (em termos de substâncias ativas e/ou dos produtos formulados contendo essas substâncias) foram retiradas da lista, uma vez que não são persistentes, e não constituirão uma pressão relevante.

A metodologia usada para a definição das Normas de Qualidade baseou-se em avaliações de risco existentes, recorrendo a Concentrações Previsivelmente Sem Efeitos (PNEC – “Predicted No Effect Concentrations”), prevista no “Guidance Document n.º 27 – Technical Guidance for Deriving Environmental Quality Standards”, de 2011. Na Tabela IV.6 apresentam-se as normas de qualidade que vão ser utilizadas na avaliação dos poluentes específicos no 2º ciclo.

Tabela IV.6 – Normas de qualidade definidos para os poluentes específicos

Poluentes específicos	Número CAS	Normas de Qualidade µg/l *
		Águas de superfície interiores
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	0.13
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	0.26
2,4-D (ácido 2,4-Diclorofenoxiacético - sais e ésteres)	94-75-7	0.30
2,4-Diclorofenol	120-83-2	1.6
3,4-Dicloroanilina	95-76-1	0.2
Antimónio ⁽¹⁾	7440-36-0	5.6

Poluentes específicos	Número CAS	Normas de Qualidade µg/l *
		Águas de superfície interiores
Arsénio ⁽¹⁾	7440-38-2	50
Bário ⁽¹⁾	7440-39-3	140
Bentazona	25057-89-0	80
Cobre ⁽¹⁾	7440-50-8	7.8 (depende de pH, DOC e dureza da água)
Crómio ⁽¹⁾	7440-47-3	4.7
Dimetoato	60-51-5	0.07
Etilbenzeno	100-41-4	65
Fosfato de tributilo	126-73-8	66
Linurão	330-55-2	0.15
MCCP (Mecoprope)	93-65-2	5.5
Xileno (total)	1330-20-7	2.4
Tolueno	108-88-3	74
Zinco ⁽¹⁾	7440-66-6	7.8 (depende de pH, DOC e dureza da água); Norma de Qualidade de 3.1 será aplicada se a dureza da água <24 mg/l CaCO ₃
Terbutilazina	5915-41-3	0.22
Desetil Terbutilazina	30125-63-4	0.14
Cianetos (HCN)	57-12-5	5.0

* Fonte: Relatórios de Avaliação de Risco da ECHA (Environmental Chemical Agency) e de organizações oficiais a nível Europeu.

(1) Todos os metais devem ser analisados na forma dissolvida.

d) Hidromorfológicos

No que se refere aos elementos hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos foram definidos, para esta categoria de massas de água, os seguintes indicadores:

- A avaliação de parte das componentes que integram os elementos hidromorfológicos é realizada com base na informação recolhida através da metodologia do *River Habitat Survey*. Esta metodologia assenta na caracterização de variáveis hidromorfológicas do leito de um rio e de variáveis estruturais do corredor ribeirinho, permitindo inferir acerca das condições de escoamento, continuidade do rio, estrutura e substrato do leito do rio e estrutura da zona ripícola. Esta metodologia não assegura, porém, a caracterização dos caudais e a ligação a massas de água subterrâneas, duas componentes obrigatórias para a avaliação da qualidade hidromorfológica no âmbito da Diretiva Quadro da Água. Através da aplicação do *River Habitat Survey* é possível proceder à classificação da qualidade hidromorfológica, através da aplicação de dois índices, o índice de modificação de habitats (HMS) e índice de qualidade habitacional (HQA). O HMS permite avaliar o grau de artificialização da estrutura física de um troço de rio (isto é, a magnitude do impacto da presença de estruturas e intervenções transversais e longitudinais no rio) e o HQA corresponde a uma medida de riqueza, raridade, diversidade e naturalidade da estrutura física de um troço de um rio e que integra atributos do leito e do corredor ribeirinho. Refira-se que os elementos hidromorfológicos são apenas utilizados para distinguir as massas de água que se encontram num estado excelente das restantes. Os valores associados ao estado ecológico excelente com base nos elementos hidromorfológicos encontram-se indicados na Tabela IV.7.

Tabela IV.7 – Sistema de classificação dos elementos hidromorfológicos em rios

Tipo Nacional		HQA	HMS
Rios Montanhosos do Norte	M	≥42	≤16
Rios do Norte de Pequena Dimensão	N 1 < 100 km ²	≥46	≤16

Tipo Nacional		HQA	HMS
Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	N 1 > 100 km ²	≥46	≤16
Rios do Alto Douro de Média-Grande Dimensão	N 2	≥42	≤16
Rios do Alto Douro de Pequena Dimensão	N 3	≥44	≤16
Rios de Transição Norte-Sul	N 4	≥44	≤16
Rios do Litoral Centro	L	≥36	≤16
Rios do Sul de Pequena Dimensão	S 1 < 100 km ²	Sem sistema de classificação	≤16
Rios do Sul de Média Grande Dimensão	S 1 > 100 km ²	Sem sistema de classificação	≤16
Rios Montanhosos do Sul	S 2	Sem sistema de classificação	≤16
Depósitos Sedimentares do Tejo e do Sado	S 3	≥50	≤16
Calcários do Algarve	S 4	Sem sistema de classificação	≤16

Albufeiras

Para esta categoria de massas de água apenas se encontram definidos critérios de classificação para os elementos biológicos e para os elementos químicos e físico-químicos. As albufeiras são consideradas como massas de água fortemente modificadas, neste contexto aplica-se apenas o conceito de potencial ecológico. Como tal nem todos os elementos de qualidade são aplicáveis. No caso dos elementos biológicos de qualidade apenas o fitoplâncton é considerado como um elemento pertinente para avaliar o potencial ecológico das albufeiras. No que se refere à qualidade hidromorfológica, não foi ainda possível definir critérios para a sua avaliação. Uma vez que nas albufeiras se aplica o conceito de potencial ecológico, a sua classificação é feita apenas numa de 4 classes, não existindo distinção entre a classe excelente e bom.

a) Elementos biológicos

No que se refere aos elementos biológicos foi apenas definido o indicador associado ao fitoplâncton o qual é apenas aplicado à tipologia Albufeiras do Norte. A classificação do potencial ecológico para as Albufeiras do Norte com base no fitoplâncton é realizada com base no seguinte indicador:

- Índice Mediterrânico de Avaliação do Fitoplâncton em Albufeiras (MARSP) – Este é um índice multimétrico que integra 4 métricas, Clorofila *a* e Biovolume Total (métricas de biomassa) e Biovolume de Cianobactérias e o Índice de Grupos de Algas (métricas de composição). O Biovolume de Cianobactérias permite também avaliar, ainda que de forma rudimentar, a frequência e intensidade de *blooms* fitoplanctónicos. O valor do índice final, MARSP, é obtido através da média de todas as métricas e permite, desta forma, responder a todos os requisitos impostos pela Diretiva Quadro da Água relativamente ao fitoplâncton. Na Tabela IV.8 apresentam-se os valores associados às classes de qualidade para as Albufeiras do Norte, utilizados na classificação da qualidade biológica com base no fitoplâncton.

Tabela IV.8 – Sistema de classificação para o fitoplâncton em albufeiras

Tipo Nacional	Índice	Classe de Qualidade	Valor
Albufeiras do Norte	MARSP	Bom e Superior	[1,0 - 0,6]
		Razoável	]0,6 - 0,4]

Tipo Nacional	Índice	Classe de Qualidade	Valor
		Medíocre	]0,4 – 0,2]
		Mau	]0,2 – 0]

b) Físico-químicos de suporte

Os elementos químicos e físico-químicos de suporte aos elementos biológicos integram a avaliação das condições gerais e dos poluentes específicos, da seguinte forma:

- Condições Gerais – Integram 5 parâmetros que avaliam as condições de oxigenação, o estado de acidificação e as condições relativas a nutrientes. Os limiares para o bom estado/potencial ecológico encontram-se indicados na Tabela IV.9.

Tabela IV.9 – Sistema de classificação das condições gerais dos elementos químicos e físico-químicos em albufeiras

Parâmetros	Limite para o Bom Estado	
	Albufeiras do Norte	Albufeiras do Sul
Oxigénio Dissolvido (1)	≥ 5 mg O ₂ /L	≥ 5 mg O ₂ /L
Taxa de saturação em Oxigénio (1)	entre 60% e 120%	entre 60% e 140%
pH (1)	entre 6 e 9 (3)	entre 6 e 9 (3)
Nitratos (2)	≤ 25 mg NO ₃ /L	≤ 25 mg NO ₃ /L
Fósforo Total (2)	≤ 0,05 mg P/L	≤ 0,07 mg P/L

(1) – 80% das amostras deverão respeitar o limite estabelecido se a frequência for mensal ou superior, nos restantes casos 100% das amostras terão que respeitar o limite estabelecido; (2) – Média anual. Para o cálculo da média anual e quando numa amostra os valores forem inferiores ao LQ, deverá utilizar-se o valor correspondente a metade do limite de quantificação (de acordo com o Decreto-Lei n.º 83/2011); (3) – Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente.

c) Poluentes específicos relevantes são substâncias químicas enquadradas nos pontos 1 a 9 do Anexo VIII da Diretiva Quadro da Água que não estão incluídos na lista de substâncias prioritárias.

Revelou-se necessário proceder à revisão da lista de Poluentes Específicos e das respetivas Normas de Qualidade publicadas nos Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro e n.º 261/2003, de 21 outubro, tendo sido adotados os critérios que se descrevem seguidamente.

Tendo por base as listas de poluentes específicos incluídas nos decretos-lei acima referidos, retiraram-se as substâncias que não foram detetadas na água no período 2004-2012. Para os produtos fitofarmacêuticos, foi ainda analisada a sua situação atual em termos de autorização (ou não) de utilização em Portugal. As substâncias que não se encontram autorizadas (em termos de substâncias ativas e/ou dos produtos formulados contendo essas substâncias) foram retiradas da lista, uma vez que não são persistentes, e não constituirão uma pressão relevante.

A metodologia usada para a definição das Normas de Qualidade baseou-se em avaliações de risco existentes, recorrendo a Concentrações Previsivelmente Sem Efeitos (PNEC – “Predicted No Effect Concentrations”), prevista no “Guidance Document n.º 27 – Technical Guidance for Deriving Environmental Quality Standards”, de 2011.

Para os poluentes específicos foram definidas Normas de Qualidade Ambiental para 22 substâncias as quais estão indicadas na Tabela IV.10.

Tabela IV.10 – Normas de qualidade definidos para os poluentes específicos

Poluentes específicos	Número CAS	Normas de Qualidade µg/l *
		Águas de superfície interiores
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	0.13
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	0.26
2,4-D (ácido 2,4-Diclorofenoxiacético - sais e ésteres)	94-75-7	0.30
2,4-Diclorofenol	120-83-2	1.6
3,4-Dicloroanilina	95-76-1	0.2
Antimónio ⁽¹⁾	7440-36-0	5.6
Arsénio ⁽¹⁾	7440-38-2	50
Bário ⁽¹⁾	7440-39-3	140
Bentazona	25057-89-0	80
Cobre ⁽¹⁾	7440-50-8	7.8 (depende de pH, DOC e dureza da água)
Crómio ⁽¹⁾	7440-47-3	4.7
Dimetoato	60-51-5	0.07
Etilbenzeno	100-41-4	65
Fosfato de tributilo	126-73-8	66
Linurão	330-55-2	0.15
MCCP (Mecoprope)	93-65-2	5.5
Xileno (total)	1330-20-7	2.4
Tolueno	108-88-3	74
Zinco ⁽¹⁾	7440-66-6	7.8 (depende de pH, DOC e dureza da água); a Norma de Qualidade de 3.1 será aplicada se a dureza da água <24 mg/l CaCO ₃
Terbutilazina	5915-41-3	0.22
Desetil Terbutilazina	30125-63-4	0.14
Cianetos (HCN)	57-12-5	5.0

* Fonte: Relatórios de Avaliação de Risco da ECHA (Environmental Chemical Agency) e de organizações oficiais a nível Europeu.

(1) Todos os metais devem ser analisados na forma dissolvida.

Águas de Transição e Costeiras

A definição dos critérios de classificação das massas de água de transição e costeiras teve por base o trabalho desenvolvido no âmbito do projeto EEMA – Avaliação do Estado Ecológico das Massas de Águas Costeiras e de Transição Adjacentes e do Potencial Ecológico das Massas de Água Fortemente Modificadas.

Este projeto tem como principais objetivos a definição dos Sistemas de Classificação previstos para estas categorias de massas de água, visando a classificação do Estado/Potencial Ecológico das mesmas, e a intercalibração com os Sistemas de Classificação desenvolvidos pelos restantes Estados-Membros que partilham tipologias comuns, através do Exercício de Intercalibração, implementado pela CE e coordenado pelo grupo ECOSTAT.

Atendendo ao carácter inovador e à complexidade técnico-científica das atividades necessárias para conseguir dar cumprimento ao exigido pela DQA para as águas de transição e costeiras, os trabalhos do projeto continuam a decorrer, em particular os trabalhos do exercício de intercalibração cuja conclusão está prevista para 2016. Desta forma, os Sistemas de Classificação até agora desenvolvidos podem vir a sofrer alterações.

Também para os parâmetros físico-químicos de suporte – Elementos Gerais está em fase de conclusão o tratamento estatístico dos dados recolhidos no âmbito do projeto EEMA que define os critérios de classificação para estes parâmetros. Nesta fase será por isso utilizada a mesma metodologia que no primeiro ciclo de planeamento.

Para além dos resultados do projeto EEMA, a definição dos critérios de classificação destas tipologias de massas de água tem em consideração o seguinte:

- Para os elementos biológicos adotou-se o disposto na Decisão da Comissão 2013/480/EU, e na Retificação de 8 de outubro de 2013, que estabelecem, nos termos da DQA, os valores para a atribuição de classificações com base nos sistemas de monitorização dos Estados-Membros, no seguimento do exercício de intercalibração.
- Para os parâmetros físico-químicos de suporte – Poluentes específicos procedeu-se à revisão das substâncias (conjuntamente com a seleção efetuada para as águas superficiais interiores) aplicando como critério a utilização/pressão relevante e/ou presença na água. A metodologia usada para a definição das Normas de Qualidade Ambiental baseou-se em avaliações de risco existentes, recorrendo a Concentrações Previsivelmente Sem Efeitos (PNEC), prevista no “Guidance Document n.º27 – Technical Guidance for Deriving Environmental quality Standards”, de 2011.
- Para a caracterização dos elementos hidromorfológicos foram identificadas as alterações morfológicas e hidrodinâmicas que poderiam ser consideradas como significativas, tendo por base a informação constante de planos congéneres de outros países, designadamente o “*Etude de délimitation et de caractérisation des masses d’eau du Bassin Loire Bretagne*”, da *Agence de l’eau Loire Bretagne* e o “*Esquema Provisional de Temas Importantes. Parte Española de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico*”, da *Confederación Hidrográfica del Cantábrico*.
- Para o Estado Químico adotaram-se as Normas de Qualidade Ambiental para as substâncias prioritárias e para outros poluentes definidas no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que transpôs para a ordem jurídica interna a Diretiva 2013/39/UE, de 12 de agosto de 2013.

Águas de Transição

Para esta categoria de massas de água encontram-se definidos critérios de classificação para todos os elementos de qualidade. Os critérios estabelecidos são utilizados quer na avaliação do estado ecológico, quer na avaliação do potencial ecológico.

a) Elementos biológicos

A Tabela IV.11 resume os Sistemas de Classificação desenvolvidos para os Elementos Biológicos em águas de transição. Uma vez que os trabalhos do projeto EEMA continuam a decorrer, as condições de referência e valores de fronteiras das classes de qualidade associadas a estes Sistemas de Classificação podem vir a ser alterados.

Tabela IV.11 – Sistemas de Classificação para Elementos Biológicos em Águas de Transição

Tipo Nacional		Invertebrados bentónicos	Fitoplâncton		Outras Plantas			Peixes
			Biomassa	Blooms de Fitoplâncton	Macroalgas	Sapais	Ervas marinhas	
Estuário mesotidal estratificado	A1	BAT	Clorofila a	Em desenvolvimento	BMI	AQuA-Index	SQI	EFAI
Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio	A2	BAT	Clorofila a	Em desenvolvimento	BMI	AQuA-Index	SQI	EFAI

- Fitoplâncton

A métrica utilizada na classificação do Elemento Biológico Fitoplâncton é a biomassa de fitoplâncton, avaliada pela concentração de Clorofila-a, parâmetro indicador da produtividade fitoplanctónica. Em cada massa de água, é avaliado o Estado Ecológico em três gamas de salinidade, que correspondem a comunidades fitoplanctónicas distintas (<5, 5-25 e >25). É utilizado o percentil 90 de forma a considerar a variabilidade natural e sazonal do fitoplâncton.

No desenvolvimento desta métrica foram utilizados dados históricos, resultados de campanhas de monitorização e a avaliação de especialistas. Foi calculado o percentil 90 das concentrações de Clorofila-a para cada sub-tipologia nacional e, com base nesse valor, derivou-se a Condição de Referência (por classes de salinidade) (Tabela IV.12).

A Tabela IV.13 apresenta os Rácios de Qualidade Ecológica para o Elemento Biológico Fitoplâncton em Águas de Transição.

Tabela IV.12 – Condições de referência e fronteiras das classes de qualidade para o Fitoplâncton em Águas de Transição, considerando o percentil 90 de Clorofila-a ($\mu\text{g L}^{-1}$) e referido por classes de salinidade.

Sub-tipologia		Classes Salinidade	Fronteiras das Classes (Chl a, $\mu\text{g.L}^{-1}$)				
			Referência	Excelente/Bom	Bom/Razoável	Razoável/Medíocre	Medíocre/Mau
Norte - estreitos	Minho, Lima, Cávado, Ave, Douro, Mondego, Lis	0-5	6.67	10	15	22	33.5
		5-25	6.67	10	15	22	33.5
		>25	6	9	13.5	20	30
Norte - largos	Ria de Aveiro	0-5	6.67	10	15	22	33.5
		5-25	6.67	10	15	22	33.5
		>25	6	9	13.5	20	30
Sul - estreitos	Mira, Guadiana	0-5	8	12	18	26.67	40

Sub-tipologia		Classes Salinidade	Fronteiras das Classes (Chl a, $\mu\text{g.L}^{-1}$)					
			Referência	Excelente/ Bom	Bom/ Razoável	Razoável/ Medíocre	Medíocre/ Mau	
Sul-largos	Tejo, Sado	5-25	6.67	10	15	22	33.5	
		>25	5.3	8	12	17.5	26.5	
		0-5	8	12	18	26.67	40	
	Sul-largos	Tejo, Sado	5-25	8	12	18	26.67	40
			>25	6.67	10	15	22	33.5

Tabela IV.13 – Rácios de Qualidade Ecológica para o Fitoplâncton (métrica biomassa, avaliada pelo percentil 90 da concentração de clorofila a) em Águas de Transição

Tipo Nacional		Índice	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Estuário mesotidal estratificado	A1	Biomassa (Chl a)	≥ 0.67	[0,44 - 0,67[	[0,30 - 0,44[	[0,20 - 0,30[	[0 - 0,20[
Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio	A2	Biomassa (Chl a)	$\geq 0,67$	[0,44 - 0,67[	[0,30 - 0,44[	[0,20 - 0,30[	[0 - 0,20[

- Macroalgas

O índice desenvolvido para avaliação do Elemento de Qualidade Biológica Macroalgas em Águas de Transição é o BMI – *Blooming Macroalgae Index* (Patricio *et al*, 2007). Este índice inclui as seguintes métricas: (i) a área intertidal disponível para os florescimentos, i.e., excluindo as áreas ocupadas por vegetação e/ou substrato duro, (ii) a área ocupada pelos florescimentos e (iii) a percentagem de cobertura dos florescimentos.

As métricas e as condições de referência são apresentadas nas Tabelas IV.14 e IV.15. a Tabela IV.16 apresenta os Rácios de Qualidade Ecológica para o Elemento Biológico Macroalgas em Águas de Transição.

Tabela IV.14 – Condições de referência para o elemento biológico Macroalgas em águas de transição

Métrica	Condições de Referência
Área de cobertura	<1 km ²
Percentagem de cobertura	<5%

Tabela IV.15 – Descrição das métricas que constituem o BMI

Métrica	Descrição				
% cobertura	<5	5-15	15-25	25-75	>75

Métrica	Descrição				
Área de cobertura (km²)	<1	Sem alteração			
	1-4.99	Sem alteração			
	5-9.99	Deprecia 1 classe			
	10-24.99	Deprecia 2 classes			
	>25	Deprecia 3 classes			
EQS	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau

Tabela IV.16 – Rácios de Qualidade Ecológica para o Elemento Biológico Macroalgas em Águas de Transição

Tipo Nacional		Índice	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Estuário mesotidal estratificado	A1	BMI	≥ 0,80	[0,60 - 0,80[	[0,40 - 0,60[	[0,20 - 0,40[	[0 - 0,20[
Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio	A2	BMI	≥ 0,80	[0,60 - 0,80[	[0,40 - 0,60[	[0,20 - 0,40[	[0 - 0,20[

- Angiospérmicas

O elemento biológico Angiospérmicas inclui os subelementos Ervas Marinhas e plantas de Sapal.

Subelemento Ervas Marinhas

O índice desenvolvido para avaliação do Subelemento de Qualidade Biológica Ervas Marinhas é o SQI – *Seagrass Quality Index*. As métricas que compõem este índice pertencem a duas categorias, (1) composição taxonómica e (2) abundância, a qual pode ser medida por diferentes sub-métricas isolada ou conjuntamente: (2.1) área intertidal ocupada, (2.2) densidade de indivíduos/meristemas foliares, (2.3) % cobertura média e/ou distribuição de classes de cobertura.

As condições de referência são estabelecidas por massa de água, tendo em consideração dados históricos e opinião especializada. As métricas e os critérios de referência gerais são apresentados nas Tabelas III.17 e III.18.

O Tabela IV.19 apresenta os Rácios de Qualidade Ecológica (EQR) para o Subelemento Biológico Ervas Marinhas em Águas de Transição.

Tabela IV.17 - Critérios gerais de referência para o subelemento Ervas Marinhas intertidais em águas de transição

Métrica	Condições de Referência
Nº Taxa	Sem perda de n.º de espécies face ao máximo registado
Área total ocupada	Sem perda de área de cobertura – no potencial máximo e em equilíbrio natural (= 5% área intertidal)
Densidade de indivíduos	Sem desvio apreciável da densidade máxima potencial = 12 000 pés/m²

Métrica	Condições de Referência
% Cobertura	Sem desvio apreciável da cobertura máxima potencial

Tabela IV.18 – Descrição das métricas que constituem o SQI

Métrica	Descrição				
N.º Taxa presentes	Sem perda	Perda 1 espécie	Perda 1 a 2 espécies	Perda 2 a 3 espécies	Perda total
Score do n.º Taxa	5	1	1	1	1
Área ocupada (< cond. ref)	0-10%	11-30%	31-50%	51-70%	>70%
Densidade de pés	0-10%	11-30%	31-50%	51-70%	>70%
EQR	≥0.8	0.6-0.79	0.4-0.59	0.21-0.39	<0.2

Tabela IV.19 – Rácios de Qualidade Ecológica para o Subelemento Biológico Ervas Marinhas em Águas de Transição

Tipo Nacional		Índice	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Estuário mesotidal estratificado	A1	SQI	≥ 0,80	[0,60 - 0,80[	[0,40 - 0,60[	[0,20 - 0,40[	[0 - 0,20[
Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio	A2	SQI	≥ 0,80	[0,60 - 0,80[	[0,40 - 0,60[	[0,20 - 0,40[	[0 - 0,20[

Subelemento Sapal

O índice utilizado na avaliação da qualidade ecológica das massas de água através do subelemento biológico Sapal é o AQuA-Index - *Angiosperm Quality Assessment Index* (Caçador *et al.*, 2013).

Este índice inclui diversas métricas ecológicas reveladoras da estrutura do sapal. Através da abundância relativa das espécies em cada massa de água são calculados os índices de Diversidade de Shannon (H'), a Diversidade Máxima de Shannon (H'max), o Índice de Equitabilidade de Pielou (J), o Índice de Diversidade de Margalef e também o número total de espécies (S) presentes na massa de água a avaliar.

No cálculo do Índice AQuA considera-se não com os valores absolutos das variáveis ecológicas, mas sim o seu valor ponderado por um valor determinado (peso) usando como base os estuários da costa Portuguesa (Caçador *et al.*, 2013). Este valor (peso) foi obtido através de uma análise de componentes principais (PCA) e corresponde ao *eigen value* obtido para cada variável. Desta forma o AQuA-Index pode ser calculado da seguinte forma:

$$AQuA - Index = \sum_{i=1}^n W_i E_i$$

Onde W_i é o valor de peso da variável ecológica determinado pela PCA e E_i o seu respetivo valor normalizado entre 0 e 1. Para a normalização aplicou-se uma equação sigmoidal com a forma:

$$E = \frac{a}{1 + \left(\frac{x}{x_0}\right)^b}$$

Onde a é um valor normalizador de 0,535 para que o índice final composto por 5 variáveis varie entre 0 e 1; x_0 é o valor médio para a variável em causa; x é o valor da variável; b é o declive da equação sendo neste caso -2,5.

Desta forma o AQuA-Index final será calculado como:

$$AQuA - Index = 0,410 \times E_{H'} + 0,406 \times E_{H'_{max}} + 0,397 \times E_S + 0,368 \times E_{Margalef} + 0,293 \times E_J$$

A Tabela IV.20 apresenta os Rácios de Qualidade Ecológica (EQR) para o Subelemento Biológico Sapais em Águas de Transição.

Tabela IV.20 – Rácios de Qualidade Ecológica para o Subelemento Biológico Sapais em Águas de Transição

Tipo Nacional		Índice	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Estuário mesotidal estratificado	A1	AQuA-Index	≥ 0,80	[0,60 - 0,80[	[0,40 - 0,60[	[0,20 - 0,40[	[0 - 0,20[
Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio	A2	AQuA-Index	≥ 0,80	[0,60 - 0,80[	[0,40 - 0,60[	[0,20 - 0,40[	[0 - 0,20[

- Invertebrados bentónicos

O índice desenvolvido para avaliação do Elemento de Qualidade Biológica Macroinvertebrados Bentónicos é o BAT – *Benthic Assessment Tool* (Teixeira *et al.*, 2009). Este sistema foi desenhado para se aplicar a dados de abundância de macroinvertebrados recolhidos em habitats subtidais de substrato móvel (areia fina/vasosa). O BAT é um índice multimétrico que articula os resultados de três indicadores ecológicos (ver descrição detalhada no Quadro 1):

- (1) d - Margalef index (Margalef, 1968);
- (2) $H'(\log_2)$ - Shannon-Wiener index (Shannon & Weaver, 1963);
- (3) AMBI - AZTI's Marine Biotic Index (Borja *et al.*, 2000).

As métricas (1) e (2) fornecem medidas complementares de diversidade, sendo que a métrica (1) mede a riqueza específica, articulando o número de espécies e a abundância total de indivíduos amostrados, e a (2) centra-se mais na abundância proporcional das espécies na comunidade. A métrica (3) é um índice baseado na presença relativa de espécies sensíveis e indicadoras de perturbação numa comunidade (Tabela IV.21).

Tabela IV.21 – Algoritmos dos índices incluídos no método BAT para avaliação do EQB macroinvertebrados bentônicos em Águas de Transição, para habitats subtidais de substrato móvel.

(1) Margalef	(2) Shannon-Wiener	(3) AMBI
$d = (S-1)/\log_e N$	$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$	$BC = [(0)(\%GI)+(1,5)(\%GII)+(3)(\%GIII)+(4,5)(\%GIV)+(6)(\%GV)]/100$
<p>S – número de espécies</p> <p>N – número total de indivíduos</p>	<p>$p_i = n_i/N$</p> <p>n_i – número de indivíduos da espécie i</p> <p>N – número total de indivíduos</p>	<p>Grupos Ecológicos:</p> <p>GI: espécies muito sensíveis ao enriquecimento orgânico e presentes em condições não poluídas;</p> <p>GII: espécies indiferentes ao enriquecimento, presentes sempre em densidades baixas e sem variações significativas ao longo do tempo;</p> <p>GIII: espécies tolerantes ao enriquecimento excessivo de matéria orgânica, podendo ocorrer em condições normais mas sendo estimuladas pelo enriquecimento orgânico;</p> <p>GIV: espécies oportunistas de segunda-ordem, maioritariamente poliquetas de pequenas dimensões;</p> <p>GV: espécies oportunistas de primeira-ordem, essencialmente detritívoros.</p>

A Tabela IV.22 mostra os valores de referência definidos para estes índices em águas de transição. Estes valores são específicos para habitats subtidais, de características vaso/arenoso. No caso de se pretender fazer a avaliação de outros habitats, será necessária a utilização de novas condições de referência (adaptadas às características biológicas desses habitats).

A Tabela IV.23 apresenta os Rácios de Qualidade Ecológica para o Elemento Biológico Macroinvertebrados Bentônicos em Águas de Transição.

Tabela IV.22 – Valores de referência definidos para os índices de Margalef (d), Shannon-Wiener (H') e AMBI, que compõe a metodologia BAT para Águas de Transição.

Tipo Nacional		Salinidade	d	H'(log ₂)	AMBI
Canal	A1	Oligohalino	1.9	2.30	2.50
		Mesohalino	2.1	2.40	2.40

Tipo Nacional		Salinidade	<i>d</i>	H'(log ₂)	AMBI
		Polihalino	4.1	2.80	1.00
		Euhalino	5.4	3.80	0.60
Delta	A1	Oligohalino	1.9	2.30	2.50
		Mesohalino	2.1	2.40	2.40
		Polihalino	4.1	2.80	1.00
		Euhalino	5.6	3.80	0.60
Canal	A2	Oligohalino	1.9	2.30	2.50
		Mesohalino	2.1	2.40	2.40
		Polihalino	4.1	3.20	1.00
		Euhalino	8.2	4.40	0.60
Delta	A2	Oligohalino	1.9	2.30	2.50
		Mesohalino	2.1	2.40	2.40
		Polihalino	4.1	3.20	1.00
		Euhalino	10.9	4.40	0.60

Tabela IV.23 – Rácios de Qualidade Ecológica para o Elemento Biológico Macroinvertebrados Bentónicos em Águas de Transição.

Tipo Nacional		Índice	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Estuário mesotidal estratificado	A1	BAT	≥ 0,79	[0,58 - 0,79[	[0,44 – 0,58[	[0,27 - 0,44[	< 0,27
Estuário mesotidal homogéneo com descargas irregulares de rio	A2	BAT	≥ 0,79	[0,58 - 0,79[	[0,44 – 0,58[	[0,27 - 0,44[	< 0,27

- Peixes

O índice desenvolvido para a avaliação do Elemento de Qualidade Biológica Peixes é o EFAI - *Estuarine Fish Assessment Index* (Cabral *et al.*, 2012). O EFAI é composto por 6 métricas, representativas das características estruturais e funcionais das comunidades piscícolas de zonas de transição e cumpre as definições normativas da DQA.

As métricas selecionadas para integrarem o EFAI descrevem diferentes aspetos das comunidades de peixes, em particular a sua estrutura e função (estrutura trófica e padrão de utilização do habitat). Foram igualmente integradas métricas referentes a espécies-chave que são indicadoras de impactos antropogénicos (Tabela IV.24).

Tabela IV.24 - Descrição das métricas do EFAI.

Métrica	Descrição
Riqueza específica	Número total de espécies
Percentagem de indivíduos que utilizam o estuário como viveiro	Percentagem do número total de indivíduos de espécies de peixes marinhos que utilizam o estuário como área de viveiro (representados quase exclusivamente por juvenis). As espécies consideradas como utilizadoras do estuário como viveiro.
Percentagem de indivíduos de espécies residentes	Percentagem do número total de indivíduos de espécies que completam todo o seu ciclo de vida no ambiente estuarino
Espécies piscívoras	Esta métrica combina duas sub-métricas: uma relativa ao número de espécies que se alimenta de peixes, mas que podem não ser estritamente piscívoras; e outra referente à percentagem de indivíduos das espécies com estes hábitos tróficos.
Espécies diádromas	Esta métrica é referente ao número de espécies e abundância de peixes migradores diádromos. Como a captura de exemplares destas espécies é relativamente ocasional, a sua avaliação é feita através do julgamento de peritos.
Espécies sensíveis a perturbações	Esta métrica avalia o número de espécies e abundância de espécies de peixes que são habitualmente sensíveis a perturbações de origem humana, em particular a perda e/ou degradação do habitat. O grupo considerado foi o dos peixes pertencentes à família Syngnathidae. A captura de exemplares destas espécies é relativamente ocasional, ou limitada a áreas restritas, pelo que a sua avaliação foi igualmente efetuada através do julgamento de peritos.

Como condições de referência para a avaliação da qualidade ecológica de um estuário, considerou-se um estuário hipotético que apresentasse as seguintes características:

- Riqueza específica: superior a 28 espécies;
- Percentagem de indivíduos que utilizam o estuário como viveiro: superior a 60%;
- Percentagem de indivíduos residentes entre 30% e 50%
- Percentagem de indivíduos piscívoros (exclusivamente ou não) entre 40% e 60% e Número de espécies piscívoras (exclusivamente ou não) superior a 5; ou número de espécies piscívoras (exclusivamente ou não) superior a 12 e percentagem de indivíduos piscívoros (exclusivamente ou não) não inferior a 20% ou não superior a 80%;
- Espécies diádromas: com possibilidade de completarem os seus ciclos de vida; sem redução na abundância; sem redução no número de espécies;
- Espécies sensíveis a perturbações: sem redução na abundância; sem redução no número de espécies.

A Tabela IV.25 apresenta a descrição das métricas que constituem o EFAI com indicação dos “scores” a aplicar na classificação dos estuários como um todo. Os “scores” das métricas “espécies diádromas” e “espécies sensíveis a perturbações” são atribuídos com recurso à apreciação de peritos.

A Tabela IV.26 apresenta os Rádios de Qualidade Ecológica para o Elemento Biológico Peixes em Águas de Transição.

Tabela IV.25 – Descrição das métricas que constituem o EFAI com indicação dos “scores” a aplicar na classificação dos estuários como um todo.

Métrica		Scores		
N.º	Designação	1	3	5
1	Riqueza específica	≤ 16	17 a 28	> 28
2	Percentagem de indivíduos que utilizam o estuário como viveiro	≤ 20%	20% a 60%	> 60%
3	Espécies residentes	≤ 10% e > 90%	10% - 30% e 50% - 90%	30% - 50%
4	Espécies piscívoras (exclusivamente ou não)	1 & 1	1 & 3, 1 & 5; 3 & 1; 3 & 3; 5 & 1	3 & 5; 5 & 3; 5 & 5
4.1	Percentagem de indivíduos	≤ 20% e > 80%	20% - 40% e 60% - 80%	40% - 60%
4.2	Número de espécies	≤ 5	5 e 12	> 12
5	Espécies diádromas	Redução no número de espécies	Redução na abundância	Sem redução
6	Espécies sensíveis a perturbações	Redução no número de espécies	Redução na abundância	Sem redução

Tabela IV.26 – Rácios de Qualidade Ecológica do índice EFAI: fronteiras e conversão do somatório de “scores” em EQR.

EFAI (\sum scores)	EQR	Qualidade Ecológica
6-8	0.20	Má
9-12	0.30	Medíocre
13-17	0.43	Razoável
18-25	0.60	Boa
26-30	0.86	Excelente

Para a avaliação do Estado Ecológico por massa de água, o EFAI foi adaptado de acordo com diferentes classes de Salinidade (oligohalina, mesohalina e polihalina).

A Tabela IV.27 apresenta a descrição das métricas que constituem o EFAI, quando aplicado a massas de água oligohalinas e os “scores” aplicados a cada métrica. A Tabela IV.28 apresenta os Rácios de Qualidade Ecológica para o Elemento Biológico Peixes em massas de água de transição oligohalinas.

Tabela IV.27 – Descrição das métricas que constituem o EFAI com indicação dos “scores” a aplicar na classificação de massas de água oligohalinas

Métrica		Métrica		
N.º	Designação	1	3	5
1	Riqueza específica	≤ 3	3 a 8	> 8
2	Percentagem de indivíduos que utilizam o estuário como viveiro	≤ 20%	20% a 60%	> 60%

Métrica		Métrica		
N.º	Designação	1	3	5
3	Espécies residentes	≤ 10% e > 90%	10 % - 30% e 50% - 90%	30% - 50%
4	Espécies piscívoras (exclusivamente ou não)	1 & 1	1 & 3, 1 & 5; 3 & 1; 3 & 3; 5 & 1	3 & 5; 5 & 3; 5 & 5
4.1	Percentagem de indivíduos	≤ 20% e > 80%	20% - 40% e 60% - 80%	40% - 60%
4.2	Número de espécies	≤ 1	1 e 2	> 2
5	Espécies diádromas	Redução no número de espécies	Redução na abundância	Sem redução

Tabela IV.28 – Rácios de Qualidade Ecológica do índice EFAI aplicado a massas de água oligohalinas: fronteiras e conversão do somatório de “scores” em EQR.

EFAI (\sum scores)	EQR	Qualidade Ecológica
5-7	0.20	Má
8-10	0.32	Medíocre
11-14	0.42	Razoável
15-20	0.60	Boa
21-25	0.84	Excelente

A Tabela IV.29 apresenta a descrição das métricas que constituem o EFAI, quando aplicado a massas de água mesohalinas e os “scores” aplicados a cada métrica. A Tabela IV.30 apresenta os Rácios de Qualidade Ecológica para o Elemento Biológico Peixes em massas de água mesohalinas.

Tabela IV.29 – Descrição das métricas que constituem o EFAI com indicação dos “scores” a aplicar na classificação de massas de água mesohalinas

Métrica		Métrica		
N.º	Designação	1	3	5
1	Riqueza específica	≤ 4	5 a 15	> 15
2	Percentagem de indivíduos que utilizam o estuário como viveiro	≤ 20%	20% a 60%	> 60%
3	Espécies residentes	≤ 10% e > 90%	10 % - 30% e 50% - 90%	30% - 50%
4	Espécies piscívoras (exclusivamente ou não)	1 & 1	1 & 3, 1 & 5; 3 & 1; 3 & 3; 5 & 1	3 & 5; 5 & 3; 5 & 5
4.1	Percentagem de indivíduos	≤ 20% e > 80%	20% - 40% e 60% - 80%	40% - 60%
4.2	Número de espécies	≤ 1	2 a 3	> 3
5	Espécies diádromas	Redução no número de espécies	Redução na abundância	Sem redução

Métrica		Métrica		
N.º	Designação	1	3	5
6	Espécies sensíveis a perturbações	Redução no número de espécies	Redução na abundância	Sem redução

Tabela IV.30 – Rácios de Qualidade Ecológica do índice EFAI aplicado a massas de água mesohalinas: fronteiras e conversão do somatório de “scores” em EQR.

EFAI (\sum scores)	EQR	Qualidade Ecológica
6-8	0.20	Má
9-12	0.30	Medíocre
13-17	0.43	Razoável
18-25	0.60	Boa
26-30	0.86	Excelente

A Tabela IV.31 apresenta a descrição das métricas que constituem o EFAI, quando aplicado a massas de água polihalinas e os “scores” aplicados a cada métrica. A Tabela IV.32 apresenta os Rácios de Qualidade Ecológica para o Elemento Biológico Peixes em massas de água polihalinas.

Tabela IV.31 – Descrição das métricas que constituem o EFAI com indicação dos “scores” a aplicar na classificação de massas de água polihalinas

Métrica		Métrica		
N.º	Designação	1	3	5
1	Riqueza específica	≤ 10	11 a 20	> 20
2	Percentagem de indivíduos que utilizam o estuário como viveiro	$\leq 20\%$	20% a 60%	$> 60\%$
3	Espécies residentes	$\leq 10\%$ e $> 90\%$	10% - 30% e 50% - 90%	30% - 50%
4	Espécies piscívoras (exclusivamente ou não)	1 & 1	1 & 3, 1 & 5; 3 & 1; 3 & 3; 5 & 1	3 & 5; 5 & 3; 5 & 5
4.1	Percentagem de indivíduos	$\leq 20\%$ e $> 80\%$	20% - 40% e 60% - 80%	40% - 60%
4.2	Número de espécies	≤ 2	3 a 5	> 5
5	Espécies diádromas	Redução no número de espécies	Redução na abundância	Sem redução
6	Espécies sensíveis a perturbações	Redução no número de espécies	Redução na abundância	Sem redução

Tabela IV.32 – Rácios de Qualidade Ecológica do índice EFAI aplicado a massas de água polihalinas: fronteiras e conversão do somatório de “scores” em EQR.

EFAI (Σ scores)	EQR	Qualidade Ecológica
6-8	0.20	Má
9-12	0.30	Medíocre
13-17	0.43	Razoável
18-25	0.60	Boa
26-30	0.86	Excelente

b) Físico químicos de suporte

A metodologia base para a classificação das massas de água relativamente a cada elemento físico-químico de suporte aos elementos biológicos foi desenvolvida no âmbito do projeto EEMA pela equipa do CIIMAR/IPMA. Essa metodologia divide-se nos seguintes passos: (i) Recolha dos dados disponíveis para cada tipologia de águas de transição, (ii) estimativa dos valores de referência para cada parâmetro a avaliar e (iii) estimativa do desvio das características de cada massa de água em relação aos valores de referência.

Utiliza-se o percentil 90 de cada parâmetro por representar uma medida que engloba a maioria dos dados, excluindo valores extremos devidos a distribuições assimétricas relacionadas com situações invulgares. São apenas definidas duas classes de qualidade: Bom e Razoável.

Na Tabela IV.33 são apresentados os valores de referência obtidos para cada elemento, através da metodologia referida.

Tabela IV.33 – Valor de referência para as águas de transição

Tipo Nacional	Valor de Referência				
	Classe Salinidade	Nitrato + Nitrito ($\mu\text{mol/L}$)	Amónia ($\mu\text{mol/L}$)	Fosfato ($\mu\text{mol/L}$)	Silicato ($\mu\text{mol/L}$)
Todas as tipologias	0-10	75	20	3.5	86
	10-20	35	9	1.9	42
	20-30	45	25	3.4	45
	>30	20	14	1.7	17

c) Poluentes específicos relevantes são substâncias químicas enquadradas nos pontos 1 a 9 do Anexo VIII da Diretiva Quadro da Água que não estão incluídos na lista de substâncias prioritárias.

Revelou-se necessário proceder à revisão da lista de Poluentes Específicos e das respetivas Normas de Qualidade publicadas nos Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro e n.º 261/2003, de 21 outubro, por parte da APA.

A análise referente às águas costeiras e de transição foi realizada conjuntamente com a revisão efetuada para as águas superficiais interiores. As substâncias foram selecionadas tendo por base a sua utilização/pressão relevante e/ou a presença na água.

A metodologia usada para a definição das Normas de Qualidade baseou-se em avaliações de risco existentes, recorrendo a Concentrações Previsivelmente Sem Efeitos (PNEC – “Predicted No Effect Concentrations”), prevista no “Guidance Document n.º 27 – Technical Guidance for Deriving Environmental Quality Standards”, de 2011.

A Tabela IV.34 apresenta as normas de qualidade definidas para os poluentes específicos.

Tabela IV.34 – Normas de qualidade definidos para os poluentes específicos

Poluentes específicos	Número CAS	Normas de Qualidade µg/l *
		Águas de transição e costeiras
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	0.13
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	0.26
2,4-D (ácido 2,4-Diclorofenoxiacético - sais e ésteres)	94-75-7	0.30
2,4-Diclorofenol	120-83-2	0.16
Arsénio ⁽¹⁾	7440-38-2	25
Dimetoato	60-51-5	0.007
Etilbenzeno	100-41-4	10
Fosfato de tributilo	126-73-8	6.6
MCP (Mecoprope)	93-65-2	0.3
Xileno (total)	1330-20-7	0.24
Tolueno	108-88-3	7.4
Cianetos (HCN)	57-12-5	5.0

* Fonte: Relatórios de Avaliação de Risco da ECHA (*Environmental Chemical Agency*) e de organizações oficiais a nível Europeu.

(1) Todos os metais devem ser analisados na forma dissolvida.

d) Hidromorfológicos

Para os elementos hidromorfológicos não se estabeleceram limites quantitativos entre as classes de estado, mas estabeleceram-se critérios para classificar uma pressão hidromorfológica como significativa. Considerou-se que uma MA não alcança o estado excelente quando está submetida a pressões hidromorfológicas significativas.

Para a identificação das alterações morfológicas e hidrodinâmicas das massas de água de transição que poderiam ser consideradas como significativas, foi analisada e adaptada a informação constante de planos congéneres de outros países, designadamente o *Etude de délimitation et de caractérisation des masses d'eau du Bassin Loire Bretagne*, da *Agence de l'eau Loire Bretagne* e o *Esquema Provisional de Temas Importantes, Parte Española de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico*, da *Confederación Hidrográfica del Cantábrico*.

Foram identificadas como alterações hidromorfológicas a considerar as que se apresentam na Tabela IV.35 (alterações morfológicas) e na Tabela IV.36 (alterações hidrodinâmicas).

As pressões hidromorfológicas significativas em águas de transição estão identificadas na Tabela IV.37.

Tabela IV.35 - Alterações morfológicas consideradas nas águas de transição

Alterações morfológicas	Descrição e efeitos potenciais
Deposição de materiais de dragagens	Normalmente abaixo da batimétrica do -20 ZH, mas está em estudo a alteração desta localização: a menores profundidades será benéfica para minimizar a erosão costeira mas pode dar origem à suspensão de sedimentos e ao aumento da turbidez
Dragagens	Aprofundamento de bacias portuárias ou de canais de acesso a portos e bacias portuárias: alteram a profundidade (e o volume) da massa de água e podem dar origem, temporariamente, à suspensão de sedimentos e de contaminantes
Retenções marginais	Retenções marginais de enrocamento ou “perré” destinadas a conter um terraplano ou a proteger da erosão, muros cais de acostagem ou paredes marginais: dão origem à artificialização das margens
Aterros	Terraplanagem ou enchimento artificial: retira área (e volume) à massa de água
Assoreamentos	Enchimentos resultantes da deposição de sedimentos: retira volume à massa de água e pode, nos casos mais graves, retirar área
Erosões litorais	Recuo da linha de costa: pode dar origem a alterações consideráveis na morfologia costeira e ao rompimento de restingas com a consequente alteração de escoamentos e/ou da qualidade da água
Infraestruturas portuárias	Infraestruturas diversas que podem ser terraplenos, cais, docas, marinas e bacias de estacionamento e manobra: alteram a morfologia, artificializando a massa de água e podendo aumentar ou diminuir a sua área e o seu volume
Vegetação invasora	Plantas de crescimento rápido que ocupam as margens, o fundo e a superfície da massa de água: reduzem as velocidades de escoamento e dão origem a assoreamentos e alteração das margens

Tabela IV.36 - Alterações hidrodinâmicas consideradas nas águas de transição

Alterações hidrodinâmicas	Descrição e efeitos potenciais
Dragagens	Aprofundamento de bacias portuárias ou de canais de acesso a portos e bacias portuárias: ao modificar a morfologia do fundo e as profundidades podem alterar os escoamentos (velocidade e direção) e aumentar o prisma de maré
Aterros	Terraplanagem ou enchimento artificial: ao modificarem a morfologia da massa de água introduzem alterações nos escoamentos (velocidade e direção) e podem diminuir o prisma de maré
Açudes	Açudes, moinhos de maré e armadilhas de pesca: introduzem alterações no escoamento fluvial, podendo reduzi-lo significativamente, de forma permanente (açudes) ou temporária
Quebra-mares	Obras de proteção de áreas portuárias: introduzem alterações nas correntes litorais e por conseguinte nos fluxos sedimentares, podendo alterar os locais de deposição e acreção
Esporões	Obras de proteção costeira: introduzem alterações nas correntes litorais e por conseguinte nos fluxos sedimentares, podendo alterar os locais de deposição e acreção
Emissários submarinos	Condutas destinadas ao transporte de materiais líquidos ou gasosos, normalmente colocadas no fundo: podem interferir com o escoamento se colocadas transversalmente ao fundo, ou perpendicularmente à costa.
Vegetação invasora	Plantas de crescimento rápido que ocupam as margens e o fundo da massa de água: reduzem as velocidades de escoamento e dão origem a assoreamentos e alteração das margens

Tabela IV.37 - Pressões hidromorfológicas significativas em águas de transição

Pressão	Condição Limite para ser considerada como significativa
Dragagens	Todas as que se efetuarem fora das bacias portuárias bem como dragagens de estabelecimento
Assoreamentos/Aterros	Apenas novos aterros/assoreamentos quando a superfície e a localização contribuem para modificar a hidrodinâmica do estuário

Pressão	Condição Limite para ser considerada como significativa
Retenções marginais	Quando o comprimento total de todas as retenções inventariadas for superior a 15% do perímetro da massa de água
Infraestruturas Portuárias	Apenas novas infraestruturas, quando correspondem a uma superfície superior a 1% da massa de água
Açudes, moinhos e armadilhas	Quando a área isolada ou com escoamento potencialmente restringido é superior a 15% da massa de água
Vegetação invasora	Quando esta ocupa uma área superior a 10% da superfície total da massa de água

Fonte: Etude de délimitation et de caractérisation des masses d'eau du Bassin Loire Bretagne, da Agence de l'eau Loire Bretagne; Esquema Provisional de Temas Importantes. Parte Española de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico

Classificação final do estado ecológico

A pior classificação obtida é a considerada para a classificação do estado/potencial ecológica de uma massa de água. Ou seja, seguiu-se o princípio “one-out, all-out” constante do Documento Guia de Apoio à Implementação da DQA “Guidance document n.º 13 - Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential”. De um modo geral os elementos biológicos são utilizados para classificar uma massa de água numa de 5 classes. Os critérios estabelecidos para os elementos químicos e físico-químicos apenas permitem distinguir a qualidade “Acima do bom” e “Abaixo do bom”. Os elementos hidromorfológicos apenas são utilizados para distinguir as massas de água em estado “Excelente” e “Bom ou Inferior”.

Águas Costeiras

Para esta categoria de massas de água encontram-se definidos critérios de classificação para todos os elementos de qualidade, no entanto, estes não estão disponíveis para todas as tipologias nacionais. Em particular, os Sistemas de Classificação para Lagoas Costeiras estão ainda em desenvolvimento, devido à complexidade natural destes ecossistemas. Os critérios estabelecidos são utilizados quer na avaliação do estado ecológico, quer na avaliação do potencial ecológico.

a) Elementos biológicos

A Tabela IV.38 resume os Sistemas de Classificação desenvolvidos para os Elementos Biológicos em águas costeiras. Uma vez que os trabalhos do projeto EEMA continuam a decorrer, as condições de referência e valores de fronteiras das classes de qualidade associadas a estes Sistemas de Classificação podem vir a ser alterados.

Tabela IV.38 - Sistemas de Classificação para Elementos Biológicos em Águas Costeiras

Tipo Nacional	Invertebrados bentónicos	Fitoplâncton		Outras Plantas		
		Biomassa	Blooms de Fitoplâncton	Macroalgas	Sapais	Ervas marinhas
Lagoa mesotidal semi-fechada	A3	Sistemas de Classificação em desenvolvimento				

Tipo Nacional		Invertebrados bentônicos	Fitoplâncton		Outras Plantas		
			Biomassa	Blooms de Fitoplâncton	Macroalgas	Sapais	Ervas marinhas
Lagoa mesotidal pouco profunda	A4	Em desenvolvimento	Clorofila a	Em desenvolvimento	Em desenvolvimento		
Costa Atlântica mesotidal exposta	A5	BAT	Clorofila a	Em desenvolvimento	MarMAT	--	--
Costa Atlântica mesotidal moderadamente exposta	A6	BAT	Clorofila a	Em desenvolvimento	MarMAT	--	--
Costa Atlântica mesotidal abrigada	A7	BAT	Clorofila a	Em desenvolvimento	MarMAT	--	--

- Fitoplâncton

A métrica utilizada na classificação do Elemento Biológico Fitoplâncton é a biomassa de fitoplâncton, avaliada pela concentração de Clorofila-a, parâmetro indicador da produtividade fitoplanctónica. É utilizado o percentil 90 de forma a considerar a variabilidade natural e sazonal do fitoplâncton.

No desenvolvimento desta métrica foram utilizados dados históricos, resultados de campanhas de monitorização e a avaliação de especialistas. Foi calculado o percentil 90 das concentrações de Clorofila-a para cada tipologia nacional e, com base nesse valor, derivou-se a Condição de Referência (Tabela IV.39).

A Tabela IV.40 apresenta os Rácios de Qualidade Ecológica para o Elemento Biológico Fitoplâncton em Águas Costeiras.

Tabela IV.39 - Condições de referência e fronteiras das classes de qualidade para o Fitoplâncton (métrica biomassa, avaliada pelo percentil 90 da concentração de clorofila a) em Águas Costeiras

Tipo Nacional		Índice	Fronteiras das Classes (Chl a, µg.L ⁻¹)				
			Referência	Excelente/Bom	Bom/Razoável	Razoável/Medíocre	Medíocre/Mau
Lagoa mesotidal semi-fechada	A3	Biomassa (Chl a)	--				
Lagoa mesotidal pouco profunda	A4	Biomassa (Chl a)	5.3	8	12	17.5	26.5
Costa Atlântica mesotidal exposta	A5	Biomassa (Chl a)	5.3	8	12	17.5	26.5
Costa Atlântica mesotidal moderadamente exposta	A6	Biomassa (Chl a)	4	6	9	13.5	20
Costa Atlântica mesotidal abrigada	A7	Biomassa (Chl a)	4	6	9	13.5	20

Tabela IV.40 – Rádios de Qualidade para o Fitoplâncton (métrica biomassa, avaliada pelo percentil 90 da concentração de clorofila a) em Águas Costeiras

Tipo Nacional		Índice	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Lagoa mesotidal semi-fechada	A3	Biomassa (Chl a)	--				
Lagoa mesotidal pouco profunda	A4	Biomassa (Chl a)	≥ 0.67	[0,44 - 0,67[	[0,30 - 0,44[	[0,20 - 0,30[	[0 - 0,20[
Costa Atlântica mesotidal exposta	A5	Biomassa (Chl a)	≥ 0.67	[0,44 - 0,67[	[0,30 - 0,44[	[0,20 - 0,30[	[0 - 0,20[
Costa Atlântica mesotidal moderadamente exposta	A6	Biomassa (Chl a)	≥ 0.67	[0,44 - 0,67[	[0,30 - 0,44[	[0,20 - 0,30[	[0 - 0,20[
Costa Atlântica mesotidal abrigada	A7	Biomassa (Chl a)	≥ 0.67	[0,44 - 0,67[	[0,30 - 0,44[	[0,20 - 0,30[	[0 - 0,20[

- Macroalgas

O índice desenvolvido para a avaliação do elemento biológico macroalgas em águas costeiras (costa aberta) é o MarMAT – *Marine Macroalgae Assessment Tool*. Este índice é composto por sete métricas, representativas das características estruturais e funcionais das comunidades de macroalgas de substratos rochosos de zonas do intertidal de águas costeiras. A Tabela IV.41 apresenta as métricas que compõem o índice MarMAT, aplicável às tipologias nacionais A5, A6 e A7 e A Tabela IV.42 a conversão dos valores do índice MarMAT em Rádios de Qualidade Ecológica. As condições de referência para este índice encontram-se descritas na Tabela IV.43. A Tabela IV.44 mostra os valores associados às classes de qualidade para cada tipo de águas costeira, com base no elemento biológico macroalgas.

Tabela IV.41 – Métricas do índice MarMAT, aplicável às tipologias nacionais A5, A6 e A7

Métrica	Valores				
Riqueza específica*	>28	21-27	14-20	7-13	0-6
Proporção de Clorófitos	<0.10	0.1-0.199	0.2-0.299	0.30-0.39	>0.40
Número de Rodófitos	>18	13-17	9-12	4-8	0-3
Rácio "Ecological Status Group"	>2.00	1.0-1.99	0.50-0.99	0.25-0.49	<0.24
Proporção de espécies oportunistas	<0.10	0.1-0.199	0.2-0.299	0.3-0.39	>0.40
Cobertura de oportunistas*	<0.10	0.10-0.199	0.20-0.29	0.30-0.70	>0.70
Descrição da costa	1-7	8-11	12-14	15-18	--
"Score" correspondente à classe ecológica	4	3	2	1	0
Somatório dos "Scores"	29-36	22-28	15-21	8-14	0-7

Tabela IV.42 – Rádios de Qualidade Ecológica do índice MarMAT: fronteiras e conversão do somatório de “scores” em EQR.

MarMAT	EQR
0-7	0.00-0.20
8-14	0.21-0.40
15-21	0.41-0.63
22-28	0.64-0.81
29-36	0.82-1.00

Tabela IV.43 – Condições de referência para as Macroalgas em Águas Costeiras (costa aberta)

Métrica	Referência
Riqueza específica*	28
Proporção de Clorófitos	10%
Número de Rodófitos	18
Rácio “ <i>Ecological Status Group</i> ”	2.0
Proporção de espécies oportunistas	10%
Cobertura de oportunistas*	10%
Descrição da costa	7

*estas métricas são ponderadas com um fator de 2

Tabela IV.44 – Rádios de Qualidade para as Macroalgas em Águas Costeiras (costa aberta)

Tipo Nacional		Índice	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Costa Atlântica mesotidal exposta	A5	MarMat	≥ 0.80	[0,61 - 0,80[	[0,41 - 0,61[	[0,21- 0,41[	[0 - 0,21[
Costa Atlântica mesotidal moderadamente exposta	A6	MarMat	≥ 0.80	[0,61 - 0,80[	[0,41 - 0,61[	[0,21- 0,41[	[0 - 0,21[
Costa Atlântica mesotidal abrigada	A7	MarMat	≥ 0.80	[0,61 - 0,80[	[0,41 - 0,61[	[0,21- 0,41[	[0 - 0,21[

- Invertebrados bentónicos

O índice desenvolvido para avaliação do Elemento de Qualidade Biológica Macroinvertebrados Bentónicos é o BAT – *Benthic Assessment Tool* (Teixeira *et al.*, 2009). Este sistema foi desenhado para se aplicar a dados de abundância de macroinvertebrados recolhidos em habitats subtidais de substrato móvel (areia fina/vasosa). O BAT é um índice multimétrico que articula os resultados dos três indicadores ecológicos seguintes (ver descrição detalhada no Quadro 1):

- (1) *d* - Margalef index (Margalef, 1968);

(2) $H'(\log_2)$ - Shannon-Wiener index (Shannon & Weaver, 1963);

(3) AMBI - AZTI's Marine Biotic Index (Borja et al., 2000).

As métricas (1) e (2) fornecem medidas complementares de diversidade, sendo que a métrica (1) mede a riqueza específica, articulando o número de espécies e a abundância total de indivíduos amostrados, e a (2) centra-se mais na abundância proporcional das espécies na comunidade. A métrica (3) é um índice baseado na presença relativa de espécies sensíveis e indicadoras de perturbação numa comunidade (Tabela IV.45).

A Tabela IV.46 mostra os valores de referência definidos para estes índices em águas costeiras das tipologias nacionais A5, A6 e A7. Estes valores são específicos para habitats subtidais, com características de areia fina/vasosa. No caso de se pretender fazer a avaliação de outros habitats, será necessária a utilização de novas condições de referência (adaptadas às características biológicas desses habitats).

A Tabela IV.47 apresenta os Rácios de Qualidade Ecológica (EQR) para o Elemento Biológico Macroinvertebrados Bentónicos em Águas Costeiras (costa aberta).

Tabela IV.45 – Algoritmos dos índices incluídos no método BAT para avaliação do EQB macroinvertebrados bentónicos em Águas Costeiras (costa aberta), para habitats subtidais de substrato móvel de areia/vasosa

(1) Margalef	(2) Shannon-Wiener	(3) AMBI
$d = (S-1)/\log_e N$	$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$	$BC = [(0)(\%GI)+(1,5)(\%GII)+(3)(\%GIII)+(4,5)(\%GIV)+(6)(\%GV)]/100$
<p>S – número de espécies</p> <p>N – número total de indivíduos</p>	<p>$p_i = n_i/N$</p> <p>n_i – número de indivíduos da espécie i</p> <p>N – número total de indivíduos</p>	<p>Grupos Ecológicos:</p> <p>GI: espécies muito sensíveis ao enriquecimento orgânico e presentes em condições não poluídas;</p> <p>GII: espécies indiferentes ao enriquecimento, presentes sempre em densidades baixas e sem variações significativas ao longo do tempo;</p> <p>GIII: espécies tolerantes ao enriquecimento excessivo de matéria orgânica, podendo ocorrer em condições normais mas sendo estimuladas pelo enriquecimento orgânico;</p> <p>GIV: espécies oportunistas de segunda-ordem, maioritariamente poliquetas de pequenas dimensões;</p> <p>GV: espécies oportunistas de primeira-ordem, essencialmente detritívoros.</p>

Tabela IV.46 – Valores de referência definidos para os índices de Margalef (d), Shannon-Wiener (H') e AMBI, que compõe a metodologia BAT para Águas Costeiras (costa aberta)

Tipo Nacional		EQS	d	H'(log ₂)	AMBI
Costa Atlântica mesotidal exposta	A5	Mau	0,0	0,0	7,0
		Excelente	5,0	4,1	0,0
Costa Atlântica mesotidal moderadamente exposta	A6	Mau	0,0	0,0	7,0
		Excelente	5,0	4,1	0,0
Costa Atlântica mesotidal abrigada	A7	Mau	0,0	0,0	7,0
		Excelente	5,0	4,1	0,0

Tabela IV.47 – Rácios de Qualidade Ecológica, valores das fronteiras entre as diferentes classes de qualidade e correspondente Estado de Qualidade Ecológica para o Elemento Biológico Macroinvertebrados Bentônicos em Águas Costeiras (costa aberta)

Tipo Nacional		Índice	Excelente	Bom	Razoável	Medíocre	Mau
Costa Atlântica mesotidal exposta	A5	BAT	≥ 0,79	[0,58 - 0,79[	[0,44 – 0,58[	[0,27 - 0,44[	< 0,27
Costa Atlântica mesotidal moderadamente exposta	A6	BAT	≥ 0,79	[0,58 - 0,79[	[0,44 – 0,58[	[0,27 - 0,44[	< 0,27
Costa Atlântica mesotidal abrigada	A7	BAT	≥ 0,79	[0,58 - 0,79[	[0,44 – 0,58[	[0,27 - 0,44[	< 0,27

b) Físico químicos de suporte

A metodologia base para a classificação das massas de água relativamente a cada elemento físico-químico de suporte aos elementos biológicos está a ser desenvolvida no âmbito do projeto EEMA pela equipa do IPMA. Essa metodologia divide-se nos seguintes passos: (i) Recolha dos dados disponíveis para cada tipologia de águas de transição, (ii) estimativa dos valores de referência para cada parâmetro a avaliar e (iii) estimativa do desvio das características de cada massa de água em relação aos valores de referência.

Utiliza-se o percentil 90 de cada parâmetro por representar uma medida que engloba a maioria dos dados, excluindo valores extremos devidos a distribuições assimétricas relacionadas com situações invulgares. São apenas definidas duas classes de qualidade: Bom e Razoável.

Os valores de referência são os descritos na Tabela IV.48.

Tabela IV.48- Valores de referência para os parâmetros físico químicos para águas costeiras (costa aberta)

Tipologia	Valor de referência			
	Nitrato + Nitrito (µmol/L)	Amónia (µmol/L)	Fosfato (µmol/L)	Silicato (µmol/L)
Costa aberta (A5, A6 e A7)	9.5	5.5	0.63	3.7

c) Poluentes específicos relevantes são substâncias químicas enquadradas nos pontos 1 a 9 do Anexo VIII da Diretiva Quadro da Água que não estão incluídos na lista de substâncias prioritárias

Revelou-se necessário proceder à revisão da lista de Poluentes Específicos e das respetivas Normas de Qualidade publicadas nos Decreto-Lei n.º 506/99, de 20 de novembro e n.º 261/2003, de 21 outubro, tendo sido adotados os critérios que se descrevem seguidamente.

Tendo por base as listas de poluentes específicos incluídas nos decretos-lei acima referidos, retiraram-se as substâncias que não foram detetadas na água no período 2004-2012. Para os produtos fitofarmacêuticos, foi ainda analisada a sua situação atual em termos de autorização (ou não) de utilização em Portugal. As substâncias que não se encontram autorizadas (em termos de substâncias ativas e/ou dos produtos formulados contendo essas substâncias) foram retiradas da lista, uma vez que não são persistentes, e não constituirão uma pressão relevante.

A metodologia usada para a definição das Normas de Qualidade baseou-se em avaliações de risco existentes, recorrendo a Concentrações Previsivelmente Sem Efeitos (PNEC – “Predicted No Effect Concentrations”), prevista no “Guidance Document n.º 27 – Technical Guidance for Deriving Environmental Quality Standards”, de 2001.

A Tabela IV.49 apresenta as normas de qualidade definidas para os poluentes específicos.

Tabela IV.49 – Normas de qualidade definidos para os poluentes específicos

Poluentes específicos	Número CAS	Normas de Qualidade µg/l *
		Águas costeiras
2,4,5-Triclorofenol	95-95-4	0.13
2,4,6-Triclorofenol	88-06-2	0.26
2,4-D (ácido 2,4-Diclorofenoxiacético - sais e ésteres)	94-75-7	0.30
2,4-Diclorofenol	120-83-2	0.16
Arsénio ⁽¹⁾	7440-38-2	25
Dimetoato	60-51-5	0.007
Etilbenzeno	100-41-4	10
Fosfato de tributilo	126-73-8	6.6
MCPP (Mecoprope)	93-65-2	0.3
Xileno (total)	1330-20-7	0.24
Tolueno	108-88-3	7.4
Cianetos (HCN)	57-12-5	5.0

* Fonte: Relatórios de Avaliação de Risco da ECHA (Environmental Chemical Agency) e de organizações oficiais a nível Europeu.
(1) Todos os metais devem ser analisados na forma dissolvida.

d) Hidromorfológicos

Para os elementos hidromorfológicos não existem limites quantitativos entre as classes de estado, e as MA foram avaliadas qualitativamente com base na conjugação das pressões hidromorfológicas significativas a que estão submetidas.

Para a identificação das alterações morfológicas e hidrodinâmicas das massas de água de transição e costeiras que poderiam ser consideradas como significativas, foi analisada e adaptada a informação constante de planos congéneres de outros países, designadamente o *Etude de délimitation et de caractérisation des masses d'eau du Bassin Loire Bretagne*, da *Agence de l'eau Loire Bretagne* e o *Esquema Provisional de Temas Importantes, Parte Española de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico*, da *Confederación Hidrográfica del Cantábrico*.

Foram identificadas como alterações hidromorfológicas a considerar as que se apresentam na Tabela IV.50 (alterações morfológicas) e na Tabela IV.51 (alterações hidrodinâmicas). As pressões hidromorfológicas significativas em águas costeiras estão identificadas na Tabela IV.52.

Tabela IV.50 - Alterações morfológicas consideradas nas águas costeiras

Alterações morfológicas	Descrição e efeitos potenciais
Deposição de materiais de dragagens	Normalmente abaixo da batimétrica do -20 ZH, mas está em estudo a alteração desta localização: a menores profundidades será benéfica para minimizar a erosão costeira mas pode dar origem à suspensão de sedimentos e ao aumento da turbidez
Dragagens	Aprofundamento de bacias portuárias ou de canais de acesso a portos e bacias portuárias: alteram a profundidade (e o volume) da massa de água e podem dar origem, temporariamente, à suspensão de sedimentos e de contaminantes
Retenções marginais	Retenções marginais de enrocamento ou “perré” destinadas a conter um terraplano ou a proteger da erosão, muros cais de acostagem ou paredões marginais: dão origem à artificialização das margens
Aterros	Terraplanagem ou enchimento artificial: retira área (e volume) à massa de água
Assoreamentos	Enchimentos resultantes da deposição de sedimentos: retira volume à massa de água e pode, nos casos mais graves, retirar área
Erosões litorais	Recuo da linha de costa: pode dar origem a alterações consideráveis na morfologia costeira e ao rompimento de restingas com a consequente alteração de escoamentos e/ou da qualidade da água
Infraestruturas portuárias	Infraestruturas diversas que podem ser terraplenos, cais, docas, marinas e bacias de estacionamento e manobra: alteram a morfologia, artificializando a massa de água e podendo aumentar ou diminuir a sua área e o seu volume
Vegetação invasora	Plantas de crescimento rápido que ocupam as margens, o fundo e a superfície da massa de água: reduzem as velocidades de escoamento e dão origem a assoreamentos e alteração das margens

Tabela IV.51 - Alterações hidrodinâmicas consideradas nas águas costeiras

Alterações hidrodinâmicas	Descrição e efeitos potenciais
Dragagens	Aprofundamento de bacias portuárias ou de canais de acesso a portos e bacias portuárias: ao modificar a morfologia do fundo e as profundidades podem alterar os escoamentos (velocidade e direção) e aumentar o prisma de maré
Aterros	Terraplanagem ou enchimento artificial: ao modificarem a morfologia da massa de água introduzem alterações nos escoamentos (velocidade e direção) e podem diminuir o prisma de maré
Açudes	Açudes, moinhos de maré e armadilhas de pesca: introduzem alterações no escoamento fluvial, podendo reduzi-lo significativamente, de forma permanente (açudes) ou temporária
Quebra-mares	Obras de proteção de áreas portuárias: introduzem alterações nas correntes litorais e por conseguinte nos fluxos sedimentares, podendo alterar os locais de deposição e acreção
Esporões	Obras de proteção costeira: introduzem alterações nas correntes litorais e por conseguinte nos fluxos sedimentares, podendo alterar os locais de deposição e acreção

Alterações hidrodinâmicas	Descrição e efeitos potenciais
Emissários submarinos	Condutas destinadas ao transporte de materiais líquidos ou gasosos, normalmente colocadas no fundo: podem interferir com o escoamento se colocadas transversalmente ao fundo, ou perpendicularmente à costa.
Vegetação invasora	Plantas de crescimento rápido que ocupam as margens e o fundo da massa de água: reduzem as velocidades de escoamento e dão origem a assoreamentos e alteração das margens

Tabela IV.52- Pressões hidromorfológicas significativas em águas costeiras

Pressão	Condição Limite para ser considerada como significativa
Deposição de materiais de dragagens	Quando esta deposição gera uma modificação das condições hidromorfológicas e biológicas que parece impedir, a priori, que a massa de água possa alcançar o bom estado ecológico
Infraestruturas portuárias	Superfície total, contemplando tanto a terrestre como a das bacias portuárias, superior a 3 ha
Dragagens	Quando a superfície dragada fora das bacias portuárias for superior a 3 ha
Assoreamentos/Aterros	Quando a superfície tem uma área tal que pode contribuir para alterar a dinâmica costeira
Erosões litorais	Áreas referidas como “Áreas críticas do ponto de vista do PGRH” no ponto “Erosão Costeira...”, que possam dar origem ao rompimento de restingas com alteração de escoamentos e/ou qualidade da água
Retenções marginais	Quando o comprimento total é superior a 1 000 m ou quando o comprimento total for superior a 15% do comprimento do troço de costa
Quebramares e Esporões	Quando o comprimento da estrutura for superior a 500 m ou quando os seus efeitos na hidrodinâmica produzam alterações significativas na morfologia costeira (retenção de sedimentos a barlamar, erosão costeira significativa a sotamar)
Emissários submarinos e pontes	Não incluídos. Considera-se que permitem o escoamento da água e não são suficientemente significativas para impedir que se atinja o bom estado ecológico

Fonte: Etude de délimitation et de caractérisation des masses d'eau du Bassin Loire Bretagne, da Agence de l'eau Loire Bretagne; Esquema Provisional de Temas Importantes. Parte Española de La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico, da Confederación Hidrográfica del Cantábrico

Classificação final do estado ecológico

A pior classificação obtida é a considerada para a classificação do estado/potencial ecológica de uma massa de água. Ou seja, seguiu-se o princípio “one-out, all-out” constante do Documento Guia de Apoio à Implementação da DQA “Guidance document n.º 13 - Overall approach to the classification of ecological status and ecological potential”. De um modo geral os elementos biológicos são utilizados para classificar uma massa de água numa de 5 classes. Os critérios estabelecidos para os elementos químicos e físico-químicos apenas permitem distinguir a qualidade “Acima do bom” e “Abaixo do bom”. Os elementos hidromorfológicos apenas são utilizados para distinguir as massas de água em estado “Excelente” e “Bom ou Inferior”.

ANEXO V – Limiares estabelecidos para avaliação do estado químico das massas de água subterrânea

Para a avaliação do estado químico das MA subterrâneas no 2º ciclo de planeamento, consideram-se os limiares que foram estabelecidos para 32 substâncias, das quais 11 decorrem das obrigações da DQA, resultando os restantes 21 parâmetros da avaliação de risco do 1º ciclo de planeamento (Tabela V.1).

Tabela V.1 – Valores dos limiares a nível nacional e normas de qualidade

Parâmetro	Limiar	Norma qualidade
Azoto Amoniacal (mg/L)	0,5	
Condutividade (µS/cm)	2500	
pH	5,5-9	
Arsénio (mg/L)	0,01	
Cádmio (mg/L)	0,005	
Chumbo (mg/L)	0,01	
Mercúrio (mg/L)	0,001	
Cloreto (mg/L)	250	
Sulfato (mg/L)	250	
Tricloroetileno (µg/L)	0,65	
Tetracloroetileno (µg/L)	0,65	
Nitrato (mg/L)		50
Pesticidas (substância individual) (µg/L)		0,1
Pesticidas (total) ¹ (µg/L)		0,5
Naftaleno (µg/L)	2,4	
Acenafteno (µg/L)	0,0065	
Acenaftileno (µg/L)	0,013	
Antraceno (µg/L)	0,1	
Fenantreno (µg/L)	0,0065	
Fluoreno (µg/L)	0,0065	
Pireno (µg/L)	0,003	
Fluoranteno (µg/L)	0,1	
Benzo[a]antraceno (µg/L)	0,0065	
Criseno (µg/L)	0,0065	
Benzo[a]pireno (µg/L)	0,01	
Benzo[b]fluoranteno (µg/L)		
Benzo[k]fluoranteno (µg/L)		
Benzo[g,h,i]perileno (µg/L)	0,1	
Indeno[1,2,3-cd]pireno (µg/L)		
Dibenzo[a,h]antraceno (µg/L)	0,0065	
Benzeno (µg/L)	1,0	
Etilbenzeno (µg/L)	1,3	
Tolueno (µg/L)	1,3	
Xileno (µg/L)	1,3	
MTBE (µg/L)	0,65	

Entende-se por “total” a soma de todos os pesticidas individuais detetados e quantificados durante o processo de monitorização, incluindo os respetivos metabolitos e produtos de degradação e de reação.

Na Tabela V.2 definem-se as exceções aos limiares a nível nacional a serem considerados nalgumas massas de água, 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.

Tabela V.2 – Exceções para os limiares

Parâmetro	Massa de água	Limiar
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Mexilhoeira Grande - Portimão	3424
	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Minho	5,4
pH	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Cávado	5,3
	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Leça	4,7
	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga	5,3
	Luso	5,0
	Torres Vedras	4,0
	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Minho	0,019
Chumbo (mg/L)	Veiga de Chaves	0,02
	Bacia de Alvalade	0,03
	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro	0,013
	Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego	0,014
Arsénio (mg/L)	Cretácico de Aveiro	0,015
	Vieira de Leiria – Marinha Grande	0,04
	Louriçal	0,02
	Viso-Queridas	0,02
Sulfato (mg/L)	Paço	542
	Peral - Moncarapacho	334
	Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste	293
	Bacia de Alvalade	589
	Zona Sul Portuguesa da Bacia do Guadiana	274
Cloreto (mg/L)	Monte Gordo	308
	Covões	310
	Mexilhoeira Grande - Portimão	940
	Ferragudo - Albufeira	425
	Albufeira – Ribeira de Quarteira	425
	Quarteira	478
	São João da Venda - Quelfes	262
	Campina de Faro	257
	Luz-Tavira	299
	São Bartolomeu	337