

PLANO DE GESTÃO DE REGIÃO HIDROGRÁFICA

3.º Ciclo | 2022 – 2027

MINHO E LIMA (RH1)



Parte 2 | Caracterização e Diagnóstico Volume A

Anexo II: Fichas das Massas de Água Fortemente Modificadas e
Artificiais



ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE IDENTIFICAÇÃO E DESIGNAÇÃO DE MASSAS DE ÁGUA FORTEMENTE MODIFICADAS E ARTIFICIAIS À RH1	2
3.	FICHAS DAS MASSAS DE ÁGUA FORTEMENTE MODIFICADAS DESIGNADAS.....	6
3.1.	Albufeira do Alto Lindoso.....	7
3.2.	Rio Lima (HMWB - Jusante B. Alto Lindoso).....	15
3.3.	Albufeira de Touvedo.....	23
3.4.	Rio Lima (HMWB - Jusante B. Touvedo).....	33
3.5.	Lima-WB1.....	41
3.6.	Albufeira de Salas.....	47
3.7.	Rio Minho (HMWB - Jusante B. Frieira)	53

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 – LISTA DAS MASSAS DE ÁGUA FORTEMENTE MODIFICADAS IDENTIFICADAS NA RH1 NO 3.º CICLO DE PLANEAMENTO 3

Projeto PGRH

1. INTRODUÇÃO

A Diretiva Quadro da Água, transposta para o direito nacional através da Lei da Água, determina que os Estados Membros devem definir as medidas necessárias para alcançar o Bom estado das massas de água subterrâneas e superficiais, o mais tardar até quinze anos após a entrada em vigor da DQA. Para tal o plano de gestão de região hidrográfica deve identificar para cada massa de água os objetivos ambientais a atingir em cada ciclo de planeamento.

O artigo 4(3) da DQA define que certas massas de água podem ser designadas como fortemente modificadas (MAFM) ou artificiais (MA) quando são cumpridas uma série de condições. Nestas massas de água o objetivo ambiental deixa de ser o Bom estado ecológico e passa a ser o potencial ecológico, que corresponde a um nível de qualidade menos exigente mas adequado às características das massas de água fortemente modificadas ou artificiais.

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

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

A identificação de uma massa de água como artificial (*Artificial Water Body* - AWB) (artigo 4.º da DQA) tem em conta todas as massas de água criadas pela atividade humana.

Foi desenvolvido um guia de implementação comum «*Guidance Document No 4 - Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies*» (CIS, 2003), que define a base metodológica de identificação e designação deste tipo de massas de água, que tem servido de base para a metodologia aplicada em cada ciclo de planeamento. Para este ciclo foi ainda considerado o «*Guidance Document No 37 - Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies*» (CIS, 2020).

O presente documento apresenta o resultado da aplicação da metodologia utilizada na designação das massas de água fortemente modificadas (fichas) conforme descrito no documento autónomo “Critérios de Identificação e Designação de Massas de água fortemente modificadas ou artificiais”, à Região Hidrográfica do Minho e Lima.

2. APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE IDENTIFICAÇÃO E DESIGNAÇÃO DE MASSAS DE ÁGUA FORTEMENTE MODIFICADAS E ARTIFICIAIS À RH1

No PGRH da RH1 em vigor, no período 2016-2021, foram identificadas 71 massas de água superficiais, 10 das quais identificadas como fortemente modificadas. Neste plano não foram identificadas massas de água artificiais.

No 3.º ciclo de planeamento não houve alteração do número de massas de água superficiais, tendo-se mantido a anterior identificação em 7 massas de água, como sendo designadas como fortemente modificadas. No 3.º ciclo manteve-se a inexistência de massas de água artificiais.

Relativamente às massas de água PT01LIM0046 (Lima-WB4), PT01LIM0057 (Lima-WB2) e PT01MIN0019 (Minho-WB5) que tinham sido identificadas no PGRH em vigor como fortemente modificadas verificou-se que as alterações existentes não são impeditivas de atingirem o Bom estado Ecológico (que foi atingido ou que o pode ser pela implementação de medidas) pelo que vão ser consideradas no 3.º ciclo de planeamento como naturais.

Tendo por base os resultados da monitorização realizada as massas de água Lima-WB2 e Minho-WB5 são assim removidas da lista de massas de água a designar como fortemente modificadas, uma vez que apesar de ambas apresentarem um estado ecológico inferior a bom devido ao elemento biológico Sapais e também Peixes no caso de Lima-WB2, se considerou que não apresentam uma alteração de carácter substancial apesar de estarem sujeitas a pressões hidromorfológicas relevantes, podendo por isso o Bom estado ser atingido através de um programa de medidas. A massa de água Lima-WB4 é removida da mesma lista, uma vez que as alterações não são consideradas impeditivas de se atingir o Bom estado ecológico, tendo este sido efetivamente atingido.

As alterações hidromorfológicas associadas às sete massas de água designadas como fortemente modificadas são:

- 3 massas de água onde existe implantação de barragem com efeito de barreira e alteração do regime hidrológico na massa de água a jusante;
- 3 massas de água associadas a alteração do regime hidrológico devido à implantação de uma barragem na massa de água a montante;
- 1 massa de água com alteração hidromorfológica devido à existência de um porto com relevância nacional.

No Quadro 1 inclui-se a lista das massas de água fortemente modificadas designadas para o 3.º ciclo de planeamento, incluindo uma síntese da justificação da sua designação.

As fichas para cada uma das massas de água designadas são apresentadas neste documento.

Quadro 1 – Lista das massas de água fortemente modificadas identificadas na RH1 no 3.º ciclo de planeamento

Código MA	Designação MA	Categoria	Tipologia	Tipo de alteração Hidromorfológica	Usos	Natureza _1.º ciclo	Natureza _2.º ciclo	Natureza _3.º ciclo	Comprimento (km)	Área (km ²)	Potencial ecológico	Observações
PT01LIM0028	Albufeira do Alto Lindoso	LW	Norte	Implantação de barragem com efeito de barreira e alteração do regime hidrológico na massa de água a jusante	Laminação de cheias Produção de energia (fonte renovável) Reserva estratégica de água para resiliência às alterações climáticas Uso recreativo Origem de água para combate a incêndios Outros usos	MAFM	MAFM	MAFM	-	9,94	Bom	Não existe uma opção que possa realizar as funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa melhor opção ambientalmente.
PT01LIM0032	Rio Lima (HMWB - Jusante B. Alto Lindoso)	RW	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Alteração do regime hidrológico devido à implantação de uma barragem na massa de água a montante	Condicionada pela importância dos usos da albufeira a montante	MAFM	MAFM	MAFM	10,38	-	Bom	Aplicando os critérios das massas de água naturais é possível atingir o Bom estado ecológico. Com o incremento do caudal ecológico devido ao novo dispositivo será possível consolidar o estado ecológico e rever a natureza para natural no 4.º ciclo
PT01LIM0036	Albufeira de Touvedo	LW	Norte	Implantação de barragem com efeito de barreira e alteração do regime hidrológico na massa de água a jusante	Redução do <i>hydropеaking</i> da exploração da barragem a montante Abastecimento público Produção energia (fonte renovável) Recreativo	MAFM	MAFM	MAFM	-	1,4	Bom	Não existe uma opção que possa realizar as funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa melhor opção ambientalmente.

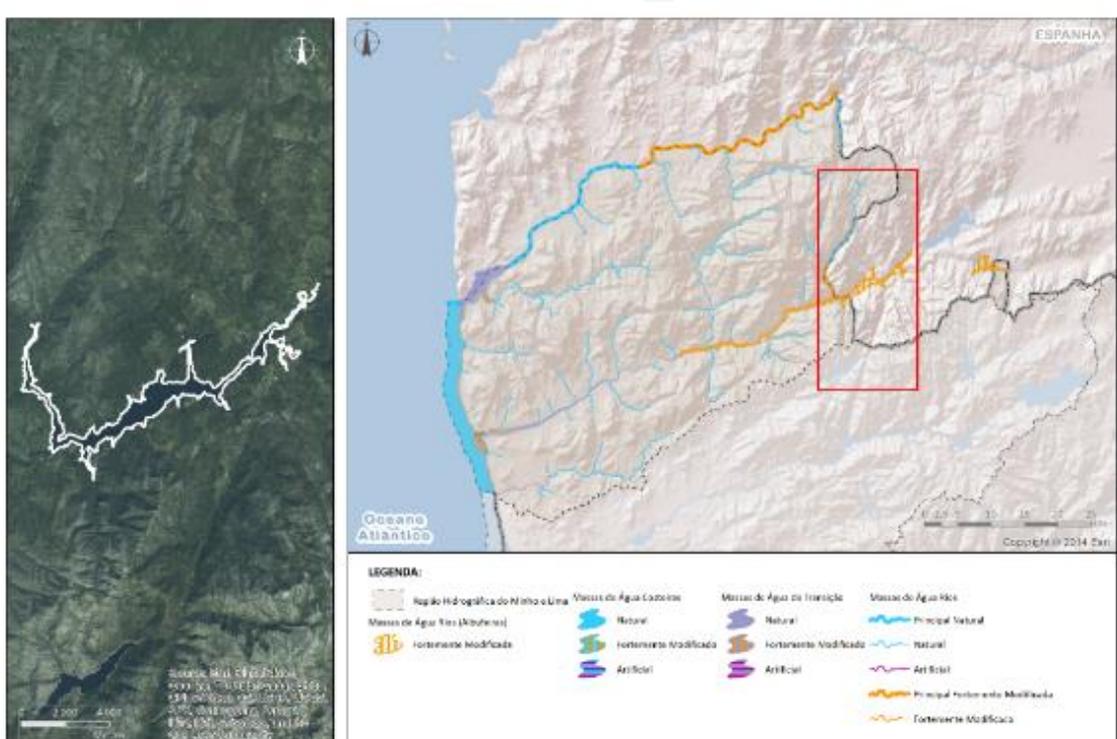
Código MA	Designação MA	Categoria	Tipologia	Tipo de alteração Hidromorfológica	Usos	Natureza _1.º ciclo	Natureza _2.º ciclo	Natureza _3.º ciclo	Comprimento (km)	Área (km²)	Potencial ecológico	Observações
PT01LIM0041	Rio Lima (HMWB - Jusante B. Touvedo)	RW	Rios do Norte de Média-Grande Dimensão	Alteração do regime hidrológico devido à implantação de uma barragem na massa de água a montante	Condicionada pela importância dos usos da albufeira a montante	MAFM	MAFM	MAFM	12,34	-	Bom	Aplicando os critérios das massas de água naturais é possível atingir o Bom estado ecológico. Com o incremento do caudal ecológico devido ao novo dispositivo prevê-se que seja possível consolidar o estado ecológico e rever a natureza para natural no 4.º ciclo
PT01LIM0059	Lima-WB1	TW	Estuário mesotidal estratificado	Alterações morfológicas e hidrológicas devido a artificialização das margens (urbanização e infraestruturas portuárias) e dragagens para manutenção dos canais de navegação	Zona portuária de interesse nacional	MAFM	MAFM	MAFM	-	3,53	Razoável	Não existe uma opção que possa realizar as funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa opção ambientalmente melhor
PT01LIM0060	Albufeira de Salas	LW	Norte	Implantação de barragem com efeito de barreira e alteração do regime hidrológico na massa de água a jusante	Produção de energia (fonte renovável) Recreativos	MAFM	MAFM	MAFM	3,53	-	Bom	Não existe uma opção que possa realizar as funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa opção ambientalmente melhor

Código MA	Designação MA	Categoria	Tipologia	Tipo de alteração Hidromorfológica	Usos	Natureza _1.º ciclo	Natureza _2.º ciclo	Natureza _3.º ciclo	Comprimento (km)	Área (km²)	Potencial ecológico	Observações
PT01MIN00061	Rio Minho (HMWB - Jusante B. Frieira)	RW	Grandes Rios do Norte (Rios Minho e Douro)	Alteração do regime hidrológico devido à implantação de uma barragem na massa de água a montante	Condicionada pela importância dos usos da albufeira a montante, albufeira de Frieira na parte espanhola da bacia: laminação de cheias, produção energia, abastecimento público e recreio	MAFM	MAFM	MAFM	40,9	-	Bom	Promover em articulação com Espanha as medidas que permitam alterar a natureza da massa de água para natural. Importa continuar a aprofundar os estudos de intercalibração comunitários associados a esta tipologia de massa de água

3. FICHAS DAS MASSAS DE ÁGUA FORTEMENTE MODIFICADAS DESIGNADAS

Projeto PGRH

3.1. Albufeira do Alto Lindoso

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027	
Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas			
Código: PT01LIM0028		Nome: Albufeira do Alto Lindoso	
Categoria: Albufeira Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada Natureza (2.º ciclo): Fortemente Modificada Tipologia: Norte Internacional: Sim (Transfronteiriça) Código ES: ES010MSPFES511MAR002470		Bacia hidrográfica: Lima Sub-bacia hidrográfica: Lima Área da Massa de Água (km ²): 9,94 Tipo de alteração hidromorfológica: Implantação de barragem com efeito de barreira e alteração do regime hidrológico na massa de água a jusante	
Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPSG:3763))			
X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
-1307,706	247170,913	Arcos de Valdevez, Melgaço, Ponte da Barca	Viana do Castelo
 <p>The figure consists of two maps. The left map is a satellite image showing the reservoir and its surrounding terrain. The right map is a topographic map of the region, with the reservoir area highlighted in red and yellow. A legend below the maps defines various water masses and their characteristics.</p> <p>LEGENDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Região Hidrográfica do Minho e Lima Massas de Água Rio (Naturais) Fortemente Modificadas Massas de Água Lazer Natural Fortemente Modificada Artificial Massas de Água de Transição Natural Fortemente Modificada Artificial Massas de Água Rios Principal Natural Natural Artificial Principal Fortemente Modificada Fortemente Modificada 			

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
Justificação do âmbito e da natureza adotado		
<p>Esta massa de água foi identificada no 1.º e no 2.º ciclos de planeamento como massa de água fortemente modificada atendendo à existência e exploração de uma Grande Barragem - Alto Lindoso - que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alterou o regime hidrológico (passagem de um meio lótico a lântico) e criou uma albufeira com uma área de 9,94 km²; • Quebrou a continuidade fluvial, por interrupção do transporte de sedimentos, de caudal, bem como de organismos, nutrientes, e outros. 		
Descrição		
<p>A albufeira do Alto Lindoso é uma massa de água superficial com 9,94 km², cujo plano de água abrange os rios Lima e Castro Laboreiro. A albufeira localiza-se maioritariamente em território espanhol, no Parque Natural Baixa Limia - Serra do Xurés que, em conjunto com o Parque Nacional da Peneda-Gerês em território nacional forma a Reserva da Biosfera Transfronteiriça Gerês-Xurés. Encontra-se numa área de elevado valor ecológico, integrando áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), o Parque Nacional da Peneda-Gerês e áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000 (Sítio de Importância Comunitária (SIC) Peneda-Gerês e Zona de Proteção Especial (ZPE) Serra do Gerês).</p> <p>Em condições naturais, a massa de água corresponderia ao tipo Rios do Norte de Média-Grande Dimensão, embora atualmente lhe seja atribuído o tipo Norte (albufeiras).</p> <p>O aproveitamento hidroeléctrico (AH) do Alto Lindoso, projetado em 1983, entrou em exploração no ano de 1992 e é constituído por uma barragem com 110 m de altura com dois descarregadores de cheia em túnel e duas descargas de fundo, a que se associa um circuito hidráulico e uma central subterrânea, com dois grupos geradores. O edifício de comando da central e subestação anexa encontram-se à superfície. O principal objectivo do AH é a produção energia eléctrica, sendo atualmente um dos mais potentes centros hidroeléctricos de Portugal.</p> <p>A barragem não se encontra equipada com dispositivos de transposição para a fauna piscícola, uma vez que as dimensões da infraestrutura e as características topográficas da sua zona de implantação são impeditivas da instalação de passagens para peixes funcionais.</p> <p>Este AH permite a regularização de caudais do rio Lima e, em conjunto com a Barragem do Touvedo situada a jusante, contribui para o controlo dos caudais de cheia e, conseqüentemente, a ocorrência de inundações nos aglomerados urbanos situados a jusante ao longo do cale, Ponte da Barca e Ponte de Lima.</p> <p>Ao Nível de Pleno Armazenamento (NPA) de 338,00 a albufeira tem uma capacidade total de 379 hm³, dos quais 347,9 hm³ podem ser turbinados em regime de exploração normal, entre o NPA e o Nível mínimo de Exploração (NmE) à cota 280,00 m. Assim a albufeira tem um volume morto de 31,1 hm³.</p> <p>Os caudais turbinados na central são restituídos no rio Lima, a montante da albufeira do Touvedo e os caudais descarregados são restituídos junto da margem direita do rio, cerca de 200 m a jusante da barragem.</p> <p>A área da bacia drenante é de 1525 km² e a afluência média anual considerada no projeto foi de 1344 hm³. A descarga do caudal ecológico é garantida através de condutas instaladas nas descargas de fundo e de um dispositivo complementar construído para o efeito. O regime de caudais ecológicos (RCE) lançado correspondeu, até 2011, aos valores definidos no Convénio estabelecido em 1997 entre o Ministério do Ambiente e a concessionária (EDP) e, partir de julho de 2011, ao estabelecido no Contrato de Concessão (CC) assinado em 2008, limitado à capacidade máxima do dispositivo existente (4 m³/s). O lançamento do RCE definido no CC implicou a alteração do dispositivo de lançamento dos caudais ecológicos (DLCE) para dar</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima		Ciclo de Planeamento 2022-2027									
<p>cumprimento aos caudais mais elevados, tendo sido instalado um dispositivo complementar cuja construção terminou no 1.º trimestre de 2021.</p> <p>Com a entrada em funcionamento, em 2021, do dispositivo complementar passa a ser possível a descarga de todas as gamas de caudais ecológicos estabelecidas no CC . Na tabela seguinte apresenta-se o RCE que esteve a ser lançado e o que vai ser lançado conforme definido no CC.</p>												
RCE (m³/s)	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set
Antes de Julho 2011	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	0,50	0,50	0,50	0,50
Após Julho 2011	1,50	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,90	1,60	0,80	0,50	0,70
RCE definido no CC	1,5	3,5	5,3	6,8	7,6	6,8	4,1	2,9	1,6	0,8	0,5	0,7
<p>A utilização da albufeira por atividades lúdicas e recreativas, como a pesca desportiva e a náutica de recreio, encontra-se definida no Plano de ordenamento da albufeira, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 27/2004, de 8 de março que consagra as medidas de proteção e de valorização dos recursos hídricos de modo a assegurar a utilização sustentável do recurso e no Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda-Gerês, aprovado pela RCM n.º 11-A/2011, de 4 de fevereiro.</p>												
Barragem associada												
Altura (m)	Desenvolvimento do coroamento (m)		Volume útil (hm³)				Índice de regularização		Exploração			
110	297		347,91				0,36		Início: 1992			
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		630				0		Sim			
Zonas protegidas:												
<ul style="list-style-type: none"> Sítio de importância comunitária (SIC) Zona de proteção especial (ZPE) 												
Regime de caudais ecológicos (RCE)												
Em projeto	Implementado		Método de definição				Monitorização					
N/A	Início: 2000		ICN-INAG-CPPE (1999)*				Início: 2009					
<p>* ICN-INAG-CPPE (1999): O RCE foi determinado com base no "Estudo experimental para a definição do caudal ecológico do rio Lima" (Convénio relativo ao programa de optimização ambiental das condições de exploração dos aproveitamentos hidroeléctricos do Alto Lindoso e Touvedo, 1999, ICN-INAG-CPPE) e nas conclusões da reunião de 20/03/2004 (EDP, ICN e INAG). Este RCE foi incluído no contrato de concessão assinado em 2008.</p> <p>No quadro seguinte é apresentado o RCE definido no CC e os caudais ecológicos descarregados no ano hidrológico 2018/2019 pelos dispositivos à data existentes para o efeito.</p>												

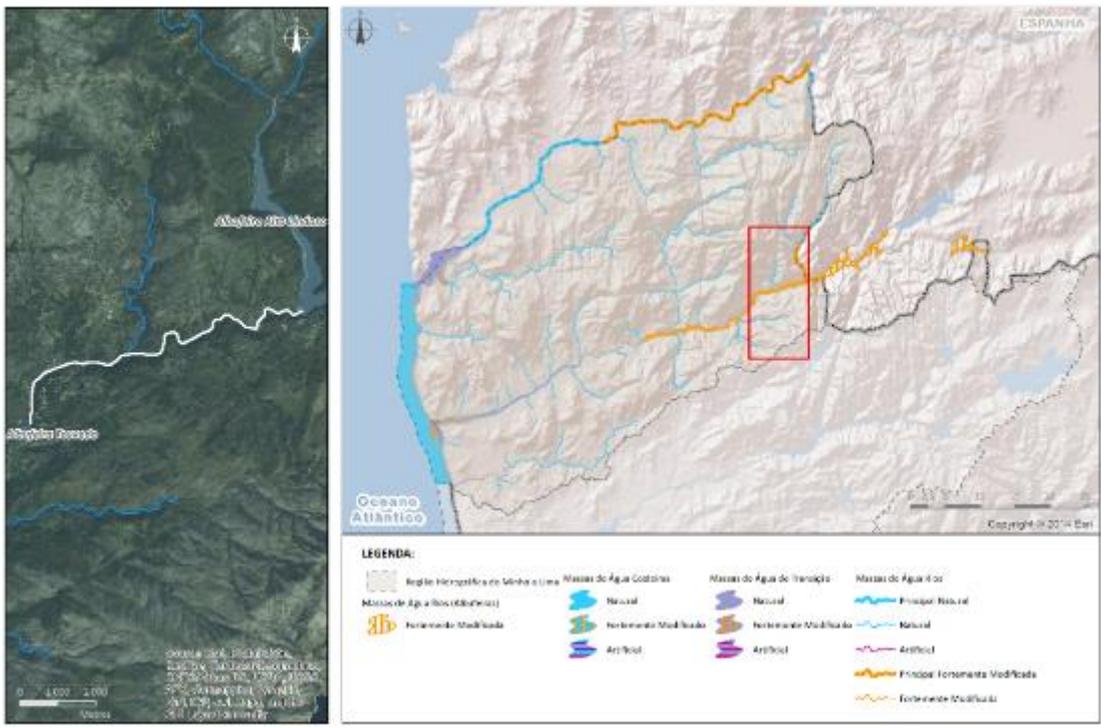
RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima			Ciclo de Planeamento 2022-2027									
	Caudais (m³/s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
RCE definido no CC	1,5	3,5	5,3	6,8	7,6	6,8	4,1	2,9	1,6	0,8	0,5	0,7	
RCE lançado 2018/2019	1,46	3,03	2,83	2,83	3,26	3,17	3,08	2,69	1,63	0,84	0,43	0,76	
Identificação provisória													
<p>Massa de água fortemente modificada semelhante a um lago (rio fortemente modificado devido à implantação de uma barragem).</p>													
Verificação da identificação provisória													
<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 do Alto Lindoso.</p> <p>A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção de uma grande barragem, em 1992, que provocou alterações significativas das características morfológicas (profundidade, largura e substrato), com quebra do <i>continuum fluvial</i> e alteração do regime de escoamento natural.</p> <p>A massa de água assemelha-se a um lago e é utilizada para vários fins e por diversos utilizadores, com retorno sócioeconómico relevante (produção de energia, recreio e turismo); foi identificada no 1.º e 2.º ciclos como fortemente modificada.</p> <p>Devido à magnitude da alteração hidromorfológica, a alteração substancial na natureza da massa de água é evidente, pelo que a verificação da identificação preliminar pode ser dispensada.</p>													
Teste de designação													
Teste 4.3 (a) Análise de medidas de reabilitação necessárias para atingir o Bom estado ecológico													
Análise das medidas de reabilitação													
<p>Alterações hidromorfológicas necessárias para alcançar o Bom estado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remover/demolir a barragem e respetivos órgãos hidráulicos; • 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 remoção da barragem e, conseqüentemente, a eliminação do plano de água teria como consequência:</p> <ul style="list-style-type: none"> • colocar em causa a produção média anual de 909,6 GWh de energia hidroelétrica, que constitui uma fonte de energia renovável e contribui para as metas da Diretiva (UE) 2018/2001; • eliminar uma reserva estratégica de água, possível origem de água para combate a incêndios florestais, muito importante atendendo que se localiza no Parque Nacional da Peneda-Gerês; • provocar perdas no que respeita aos serviços de ecossistemas associados ao sistema lêntico, bem como perda de valor paisagístico e recreativo. 													

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
Com a remoção da barragem desapareceria também a capacidade de regularização dos caudais de cheia com afetação das povoações (habitações, comércio, serviços), estradas, infraestruturas e terrenos agrícolas situados a jusante.		
Teste 4.3 (b) Análise de alternativas		
Análise de alternativas		
<p>Os principais benefícios associados às características da massa de água fortemente modificada são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a produção de energia hidroelétrica (energia renovável) num dos mais potentes centros de produção hidroelétrica do país, com uma potência instalada de 630 MW e uma produção média de energia da ordem dos 910 milhões de kWh, energia equivalente ao consumo anual doméstico de cerca de 707 000 habitantes; • as atividades recreativas e turísticas com os consequentes benefícios económicos para uma região do interior, envelhecida e desertificada. <p>A existência de uma origem de água passível de ser utilizada no combate aos incêndios florestais no Parque Nacional da Peneda-Gerês constitui um grande benefício para a manutenção dos ecossistemas aquáticos e florestais.</p> <p>A existência de cheias ao longo do vale do rio Lima, com a inundação de terrenos agrícolas e de aglomerados urbanos foi, desde a entrada em exploração da barragem do Alto Lindoso, mitigada com a regularização dos caudais excecionais.</p> <p>No Plano Ordenamento da Albufeira, aprovado pela RCM n.º 27/2004, de 8 de março foram identificadas zonas de proteção para a pesca desportiva e para a navegação (com motores a 4T ou elétricos) e ainda para navegação marítimo-turística. São identificados e cartografados corredores de proteção de áreas de sensibilidade e valor ecológico e correspondentes áreas marginais constituídos por áreas que desempenham um importante papel na promoção de objetivos de conservação da natureza, atendendo especialmente às necessidades em termos de habitat das espécies de maior valor para conservação. O plano e respetivos documentos e cartografia podem ser consultados em: https://apambiente.pt/index.php/agua/lista-de-albufeiras-lagos-e-lagoas-classificados#ARH%20N</p>		
<p>Possíveis alternativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produção de energia por outras fontes renováveis ou convencionais. <p>A substituição por outra fonte de energia renovável implicaria perder capacidade de armazenamento de energia, que a produção por hidroeletricidade permite realizar, ao contrário da produção eólica ou fotovoltaica.</p> <p>A produção de energia da ordem dos 910 milhões de kWh/ano por outras fontes renováveis, como requerido pela Diretiva 2018/2001/CE implicaria a instalação de outros sistemas como a energia solar numa área de elevada sensibilidade biológica e com diversos estatutos de proteção. Atendendo às características desta zona, a produção de energia solar estaria limitada no inverno e acarrearia impactes negativos significativos nos ecossistemas, resultado da desmatagem necessária realizar para instalação de central fotovoltaica.</p> <p>A ocupação de áreas florestais com centrais eólicas ou solares iria reduzir a área com apetência para o sequestro de carbono e dificultar o cumprimento das metas estabelecidas no Roteiro da Neutralidade Carbónica 2050, aprovado pela RCM n.º 107/2019, de 1 de julho e, no Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) que estabelece a meta de Portugal até 2030 atingir 47% de renováveis no consumo final bruto de energia.</p> <p>Igualmente a produção de energia a partir de uma fonte de energia não renovável, poderia aumentar os custos de importação de energia por Portugal e as emissão dos gases com efeito de estufa, comprometendo as metas do acordo de Paris e do Roteiro da Neutralidade Carbónica 2050.</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<p>Desta forma, considera-se que, no enquadramento apresentado, o benefício resultante da energia hidroelétrica produzida neste aproveitamento não seria passível de ser obtido por outros meios alternativos que sejam uma opção económica e ambientalmente mais favorável.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlo de cheias com recurso a outras infraestruturas <p>A variabilidade anual e interanual do escoamento natural requer a existência de infraestruturas, como a barragem do Alto Lindoso (com uma capacidade de armazenamento de 379 hm³), que permite o controlo e armazenamento de caudais excecionais, de modo a minimizar a inundações de aglomerados urbanos e de infraestruturas localizadas a jusante ao longo do vale do rio Lima. A albufeira do Alto Lindoso tem desempenhado, conjuntamente com a albufeira de Touvedo – situada a jusante da primeira –, um papel importante no controlo de cheias a jusante, em especial em Ponte da Barca e Ponte de Lima.</p>		
<p>Consequências socioeconómicas e ambientais</p>		
<p>A remoção da barragem e, conseqüentemente, do reservatório de água teria como principal consequência a redução da disponibilidade de água para as diversas utilizações e atividades económicas desenvolvidas na região hidrográfica, com os consequentes prejuízos em termos socioeconómicos.</p> <p>A albufeira, para além de constituir uma reserva estratégica de água, contribui para o controlo dos caudais de cheia, minimizando deste modo os custos relativos à inundações de terrenos agrícolas e urbanos.</p> <p>A impossibilidade de ser cumprido o atual Contrato de Concessão acarretaria custos de compensação por perda da atual concessão, bem como os associados à demolição da barragem e dos órgãos complementares, e ainda os associados à produção de energia por outra fonte alternativa, renovável ou não (provavelmente mais onerosa e até com maiores custos ambientais), uma vez que as outras fontes alternativas que não sejam renováveis, não permitem que se consiga a combinação dos objetivos energéticos com os objetivos de minimização das alterações climáticas.</p> <p>Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que substitua a barragem existente, ou seja, não existe uma opção que possa assegurar as atuais funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa melhor opção em termos ambientais, nomeadamente no que se refere à produção de energia por fontes renováveis.</p> <p>Os custos ambientais da manutenção da barragem estão associados ao ajustamento do RCE, manutenção dos dispositivos para libertação dos caudais ecológicos, custos de monitorização e de implementação de outras medidas complementares.</p>		
<p>Designação definitiva</p>		
<p>De acordo com o teste de designação, a massa de água é fortemente modificada, semelhante a um lago (rio fortemente modificado pela implantação de uma barragem), com efeito de barreira na massa de água a jusante.</p> <p>Objetivo e prazo adotados</p> <p>O objetivo de se atingir o Bom potencial em 2021 foi atingido, a manter para 2027.</p> <p><u>Potencial ecológico:</u> Deve ser alcançado o bom potencial ecológico dos elementos de qualidade biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, conforme tabela abaixo.</p> <p><u>Estado químico:</u> As Normas de Qualidade Ambiental (NQA) utilizadas na avaliação do estado químico das massas de água superficiais estão estabelecidas no Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<p>no domínio da política da água, transpondo a Diretiva n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água.</p>		
<p>Indicadores para verificar o cumprimento do Bom potencial ecológico</p>		
<p>Para aferição do Bom Potencial ecológico devem ser considerados os elementos de qualidade e limiares identificados abaixo:</p>		
Elementos de qualidade		Limiares a considerar
Elementos de qualidade biológicos	Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.	
Elementos físico-químicos gerais		
Poluentes específicos	A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “ <i>Critérios para a Monitorização das Massas de Água</i> ”, sendo aferido o cumprimento NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.	
Elementos de qualidade hidromorfológicos	Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.	
<p>As medidas a implementar para garantir a manutenção do bom potencial ecológico desta massa de água estão associadas ao ordenamento e às condicionantes definidas no Plano de Ordenamento da Albufeira (RCM n.º 27/2004, de 8 de março), bem como nas medidas a implementar a montante, na parte espanhola da bacia que evitem a entrada de nutrientes ou de outras substâncias que alterem o estado da massa de água.</p>		
<p>Para minimizar os efeitos na massa de água de jusante foi concluído (março 2021) o novo dispositivo de libertação de caudais ecológicos que vai permitir incrementar o caudal ecológico descarregado, pelo que será expectável que o Bom estado ecológico já atingido seja consolidado. Esta situação será acompanhada dando seguimento aos programas de monitorização que têm vindo a ser realizados pela concessionária.</p>		

3.2. Rio Lima (HMWB - Jusante B. Alto Lindoso)

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027		
Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas				
Código: PT01LIM0032		Nome: Rio Lima (HMWB - Jusante B. Alto Lindoso)		
Categoria: Rio		Bacia hidrográfica: Lima		
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada		Sub-bacia hidrográfica: Lima		
Natureza (2.º ciclo): Fortemente Modificada		Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 10,38		
Tipologia: Rios do Norte de Média-Grande Dimensão		Tipo de alteração hidromorfológica: alteração do regime hidrológico devido à implantação de uma barragem na massa de água a montante		
Internacional: Não				
Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPSG:3763))				
	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
Montante	-5750,771	244744,430	Arcos de Valdevez, Ponte da Barca	Viana do Castelo
Jusante	-12913,940	241771,087		
 <p>The figure consists of two maps. On the left is a satellite image showing the river Lima flowing through a forested area. On the right is a topographic map of the region, with the river Lima highlighted in orange. A red rectangular box on the topographic map indicates the specific study area. A legend below the maps defines various water masses and their characteristics.</p> <p>LEGENDA:</p> <ul style="list-style-type: none"> Região Hidrográfica do Minho e Lima Massas de Água Costeiras Massas de Água de Transição Massas de Água do Massas de Água (Sub-Bacia) Natural Natural Principal Residual Fortemente Modificada Fortemente Modificada Natural Artificial Artificial Artificial Principal Fortemente Modificada Fortemente Modificada 				
Justificação do âmbito e da natureza adotado				
<p>Esta massa de água foi considerada no 1.º e no 2.º ciclos de planeamento como uma massa de água fortemente modificada atendendo a que se localiza a jusante da barragem do Alto Lindoso e é um troço de rio sujeito a:</p>				

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<ul style="list-style-type: none"> • Quebra da continuidade fluvial, por interrupção do transporte de sedimentos, de caudal, bem como de organismos, nutrientes, e outros, em resultado da existência e exploração da barragem do Alto Lindoso; • Alteração do regime hidrológico numa escala diária, anual e interanual, em resultado da regulação dos caudais associados ao regime de produção hidroelétrica. 		
<p>Descrição</p>		
<p>A massa de água tem uma extensão de cerca de 10,4 km, desenvolve-se entre a barragem do Alto Lindoso e a albufeira do Touvedo, inserindo-se nos concelhos de Arcos de Valdevez e Ponte da Barca. O vale do rio Lima neste troço é delimitado pela serra do Soajo, a norte, e pela serra Amarela, a sul. Insere-se numa área com importantes valores para conservação, integrando áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), nomeadamente o Parque Nacional da Peneda-Gerês e áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000 (Sítio de Importância Comunitária (SIC) Peneda-Gerês e Zona de Proteção Especial (ZPE) Serra do Gerês), bem como a Reserva da Biosfera Transfronteiriça Gerês-Xurés.</p> <p>Em termos geomorfológicos, trata-se de uma zona de relevo acidentado, com um vale encaixado com vertentes rochosas e declives pronunciados e uma rede hidrográfica de grande densidade. Em termos de hidrologia, após a construção da barragem do Alto Lindoso, as aflúncias do rio Lima à secção em que a barragem se insere passaram a ser distribuídas essencialmente entre caudais turbinados pela central (que são libertados cerca de 6,4 km após o local de captação na barragem), caudais descarregados a jusante da barragem (de forma muito pontual e abrupta) e caudais “mínimos” libertados através dos dispositivos específicos para a descarga dos caudais ecológicos.</p> <p>Importa ainda considerar que, no troço a jusante da barragem desaguam dois afluentes do rio Lima cujos contributos podem ser considerados significativos: o rio de Mulas, afluente da margem esquerda que desagua cerca de 3 km a jusante da barragem, e o rio Adrão, afluente da margem direita que desagua cerca de 6 km a jusante da barragem.</p> <p>Assim, após a construção da barragem do Alto Lindoso, os cerca de 3 km do rio imediatamente a jusante da mesma e até à confluência com o rio da Mula ficaram inteiramente dependentes da libertação de caudais de manutenção e, posteriormente, ecológicos, e da ocorrência pontual de descarregamentos que, pela sua magnitude, apresentam elevado poder erosivo. Por sua vez, o troço terminal da massa de água passou a estar sujeito a flutuações frequentes de caudal, resultante da libertação dos caudais turbinados (<i>hydropeaking</i>).</p> <p>Decorre desde 2009 um programa de monitorização, implementado pelo concessionário que explora o AH do Alto Lindoso, para verificar a eficácia e eficiência do RCE lançado. O programa de monitorização incide sobre os elementos de qualidade biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos gerais.</p> <p>Para todos os elementos de qualidade incluídos no programa foram aplicadas as metodologias de amostragem definidas pela Autoridade Nacional da Água. A avaliação da qualidade ecológica foi realizada através da aplicação dos índices oficiais <u>para massas de água rios naturais</u> para avaliar o desvio.</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
 <p data-bbox="260 1059 1334 1088">Figura - Troço fluvial do rio Lima imediatamente a jusante da barragem do Alto Lindoso (fonte: EDP)</p>		
<p data-bbox="193 1128 392 1158">Zonas protegidas:</p> <ul data-bbox="244 1178 703 1245" style="list-style-type: none"> • Sítio de importância comunitária (SIC) • Zona de proteção especial (ZPE) 		
<p data-bbox="193 1301 628 1330">Regime de caudais ecológicos (RCE)</p> <p data-bbox="193 1368 911 1397">Ver ficha da massa de água fortemente modificada PT01LIM0028.</p>		
<p data-bbox="193 1440 485 1469">Identificação provisória</p> <p data-bbox="193 1507 1398 1574">Massa de água fortemente modificada semelhante a um rio, devido à implantação de uma barragem na massa água de montante com efeito de barreira e alteração do regime hidrológico e continuidade fluvial.</p> <p data-bbox="193 1592 1398 1749">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 do Alto Lindoso existente na massa de água a montante, com entrada em exploração em 1992, que se destina à produção de energia e que tem uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia, acumulando ainda outras funções, conforme consta da respetiva ficha.</p>		
<p data-bbox="193 1794 663 1823">Verificação da identificação provisória</p> <p data-bbox="193 1861 1398 2018">Os trabalhos de monitorização que têm vindo a ser realizados no âmbito da avaliação da eficácia do RCE permitiram a recolha de dados na massa de água ao longo de um gradiente longitudinal. Os locais de amostragem associados ao programa de monitorização foram selecionados tendo em consideração as características biológicas, hidromorfológicas e físico-químicas à escala local do habitat, visando cobrir a diversidade hidrológica existente e, dessa forma, assegurar a avaliação da eficácia do RCE nos diferentes</p>		

RH1

Região Hidrográfica
do Minho e Lima

Ciclo de Planeamento 2022-2027

contextos. A massa de água foi dividida em três setores, sendo monitorizados anualmente desde 2009. A massa de água foi ainda sujeita a uma caracterização hidromorfológica e a um levantamento de condicionantes.

Ao longo da MAFM, a ocupação do solo na envolvente é maioritariamente natural e a estrutura das margens na massa de água apresenta poucas modificações de origem antrópica. Do ponto de vista hidrológico, o setor 1 identifica-se como o mais crítico na medida em que o sistema lótico está muito próximo da barragem e depende maioritariamente do RCE.

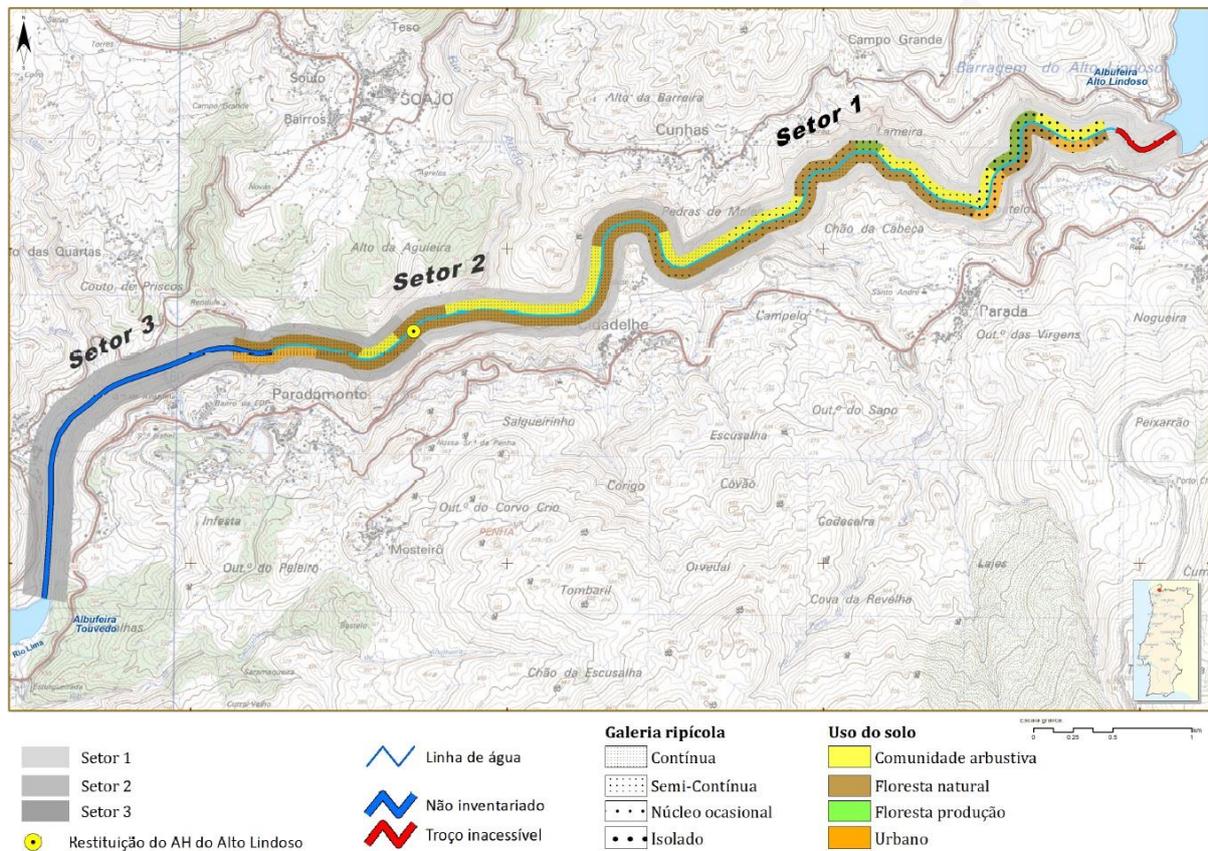
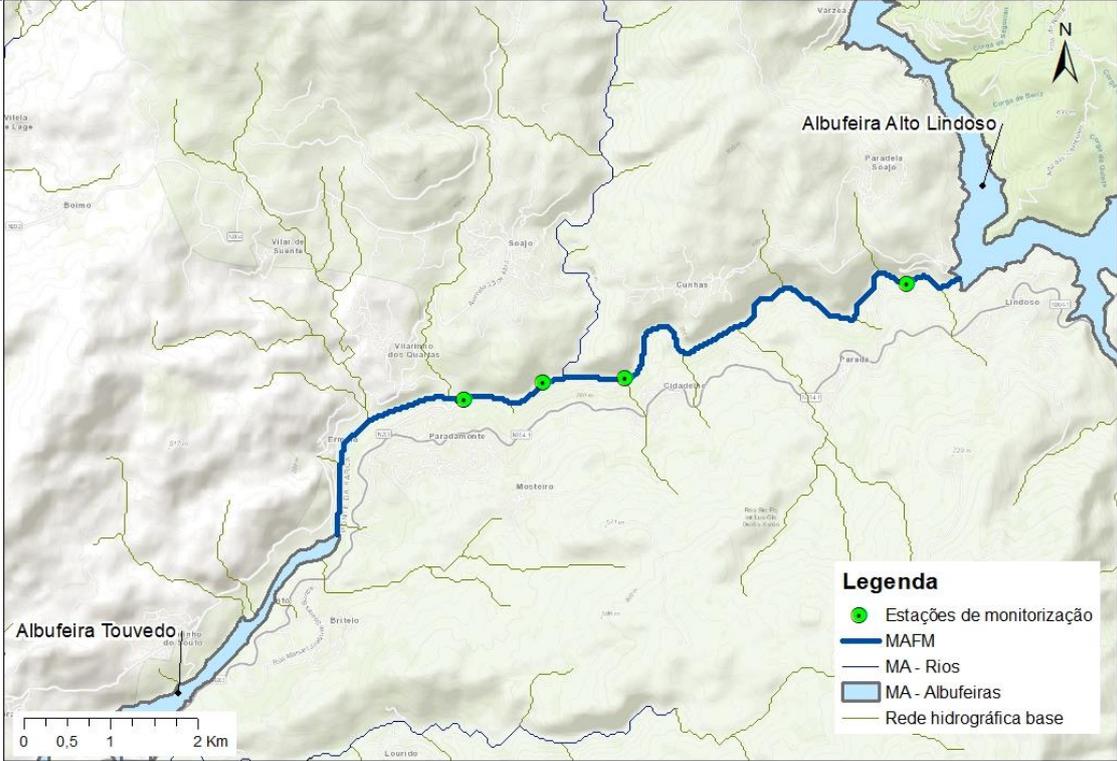


Figura – Ocupação e usos do solo ao longo das margens da massa de água. (Fonte: EDP)

No que concerne à distribuição dos habitats aquáticos, verifica-se:

- O meso-habitat tipo *pool* é mais predominante no Setor 1, que alterna sobretudo com pequenas cascatas, existindo também duas secções contínuas de *riffle*. Em geral, os *pools* de maior dimensão formam patamares, sendo intercalados por pequenas quedas de água;
- No Setor 2 são dominantes os ambientes tipo *riffle*, ocorrendo também alguns *pools*;
- Na parte inventariada do Setor 3, em situação de caudal ecológico, ou seja, sem influência do turbinamento, observam-se igualmente *riffles* e *pools*, enquanto na restante parte do setor o habitat apresenta um carácter lântico devido à influência da albufeira do Touvedo.

A cada um dos setores de montante e jusante foi alocada uma estação de amostragem, enquanto o setor intermédio (setor 2) começou por ser monitorizado numa estação e, em 2016, passou a ter 2 locais de monitorização.

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
 <p>Setor 1 – (local de montante): troço entre a barragem e a confluência do primeiro afluente relevante do rio Lima (rio de Mulas) com cerca de 3,4 km de extensão, dependente do RCE em vigor. Da avaliação dos diferentes elementos de qualidade e <u>aplicando os critérios de classificação definidos para os rios naturais</u> (para avaliar o desvio) verifica-se que a comunidade piscícola é pouco estruturada e pouco abundante, em resposta às condições hidrológicas e de habitat, com tendência para a dominância por truta-de-rio. Os resultados obtidos para este elemento de qualidade são consistentemente inferiores a Bom, embora o reduzido número de capturas diminuam a confiança associada a estes resultados. Os restantes elementos de qualidade não evidenciam penalizações ao nível do estado ecológico.</p> <p>Setor 2 – (zona intermédia): entre a confluência do rio de Mulas e o ponto de restituição dos caudais turbinados (imediatamente a jusante da afluência do rio Adrão), com cerca de 3,0 km de extensão; neste troço, aos caudais ecológicos lançados pelo AH Alto Lindoso, juntam-se as afluências do rio de Mulas, do rio Adrão e pequenas afluências existentes ao longo deste troço. Da avaliação dos diferentes elementos de qualidade e <u>aplicando os critérios de classificação definidos para os rios naturais</u> (para avaliar o desvio) verifica-se que nos dois locais de amostragem existentes neste setor são obtidos resultados compatíveis com o Bom ou Excelente estado ecológico. As comunidades piscícolas são diversas e estruturadas, com maior número de espécies nativas e estruturas dimensionais equilibradas (por comparação com os setores de montante e jusante). Os restantes elementos de qualidade não evidenciam penalizações ao nível do estado ecológico.</p> <p>Setor 3 – (local de jusante): troço a jusante do ponto de restituição dos caudais turbinados, com cerca de 3,9 km de extensão; neste troço o sistema é decisivamente influenciado pela descarga dos caudais turbinados e pelo regolfo da albufeira de Touvedo, apresentando maioritariamente características de ambiente lântico, ao contrário do resto da massa de água que apresenta um carácter lótico. Da avaliação dos diferentes elementos de qualidade e <u>aplicando os critérios de classificação definidos para os rios naturais</u> (para avaliar o desvio) verifica-se que as comunidades piscícolas e de macroinvertebrados evidenciam indícios de perturbação, em resultado das pressões hidrológicas existentes. A comunidade piscícola apresenta alguma instabilidade, verificando-se representatividades relevantes de enguia-europeia e boga-do-Norte (espécies abundantes na</p>		

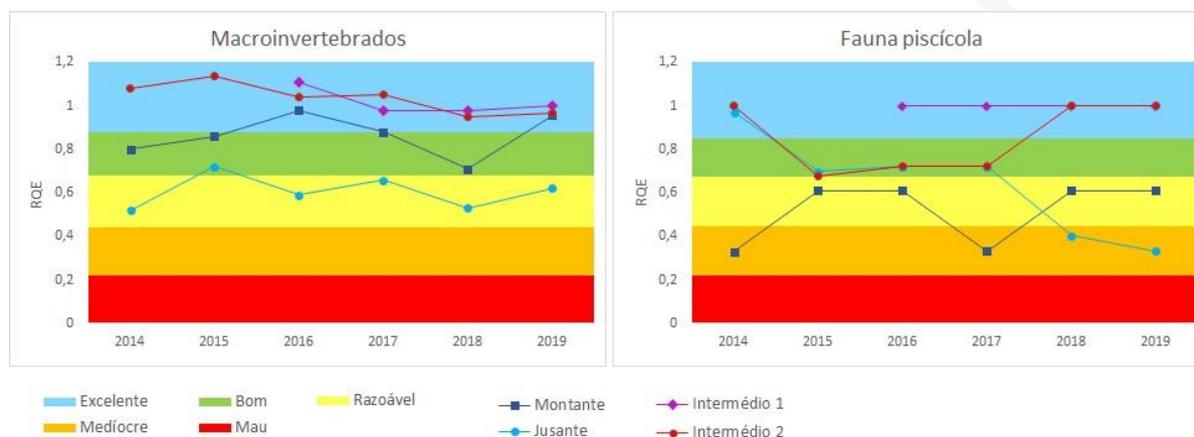
RH1

Região Hidrográfica
do Minho e Lima

Ciclo de Planeamento 2022-2027

passagem para peixes da barragem do Touvedo, a jusante) e ocorrência reduzida ou ausência de truta-de-rio (espécie intolerante). Relativamente aos macroinvertebrados bentónicos, obtêm-se neste setor valores mais reduzidos para as métricas que compõem o índice de qualidade, evidenciando-se a menor estruturação da comunidade.

Os resultados (na forma de Rácio de Qualidade Ecológica, RQE) dos elementos de qualidade que foram monitorizados anualmente evidenciam os padrões de alteração descritos, sendo que tendem a ser inferiores nos locais de montante e de jusante, conforme imagem abaixo.



No período 2014-2019, a qualidade ecológica da massa de água foi avaliada tendo por base os seguintes resultados de estado ecológico (para avaliar o desvio):

	Macrófitos	Macroinvertebrados	Peixes	Físico-químicos	Hidromorfologia
2014-2019	Excelente	Bom	Bom	Bom	Bom ou inferior

A massa de água natural foi modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem na massa de água a montante, nomeadamente alterações do regime hidrológico e do transporte sólido, com quebra do *continuum fluvial*, tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º e 2.º ciclos. Muito embora na zona intermédia da massa de água (setor 2), onde as condições lóticas recuperam significativamente, seja atingido o Bom estado ecológico, o troço inicial e final encontram-se sujeitos aos impactes associados às barragens existentes pelo que se mantém a identificação como fortemente modificada, realizando os testes de designação.

Teste de designação

Teste 4.3 (a) Análise de medidas de reabilitação necessárias para atingir o Bom estado ecológico

Análise das medidas de reabilitação

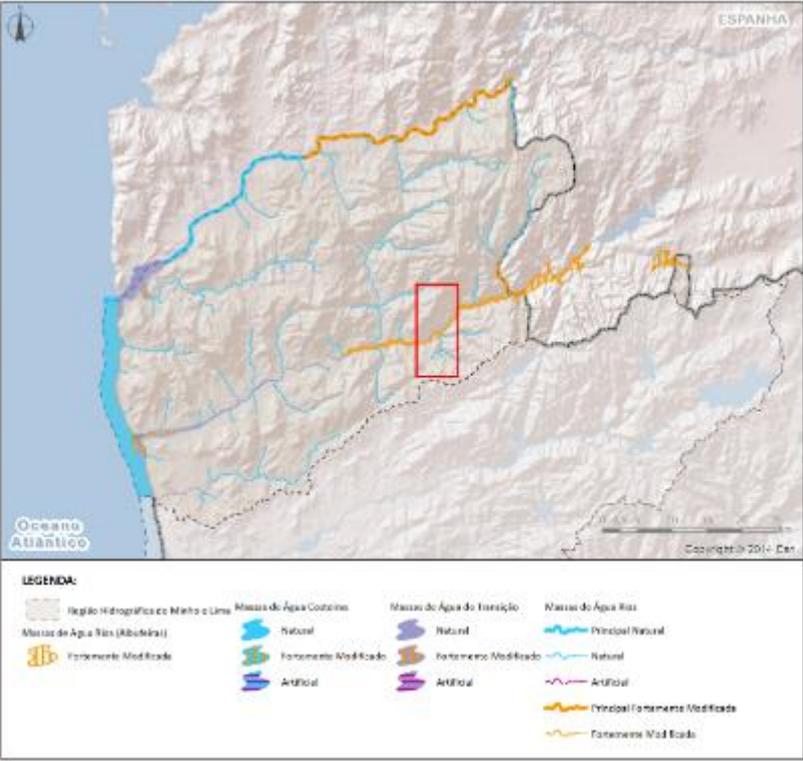
Alterações hidromorfológicas necessárias para alcançar o Bom estado:

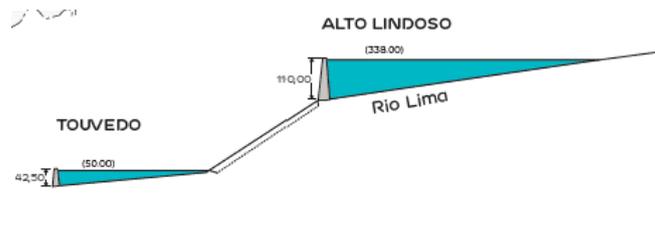
- Remover/demolir a barragem a montante;
- Recuperar a morfologia natural do curso de água;
- Repor o regime hidrológico natural do curso de água.

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos		
<p>A remoção/demolição da barragem localizada a montante (PT01LIM0028 - Albufeira Alto Lindoso) e, conseqüentemente, a eliminação do plano de água teria como consequência:</p> <ul style="list-style-type: none"> • colocar em causa a produção média anual de 909,6 GWh de energia hidroelétrica, que constitui uma fonte de energia renovável e contribui para as metas da Diretiva (UE) 2018/2001; • eliminar uma reserva estratégica de água, possível origem de água para combate a incêndios florestais, muito importante atendendo que se localiza no Parque Nacional da Peneda-Gerês; • provocar perdas no que respeita aos serviços de ecossistemas associados ao sistema lêntico, bem como perda de valor paisagístico e recreativo. <p>Com a remoção da barragem desapareceria também a capacidade de regularização dos caudais de cheia a jusante, com afetação das respetivas povoações (habitações, comércio, serviços), estradas, infraestruturas e terrenos agrícolas.</p>		
Teste 4.3 (b) Análise de alternativas		
Análise de alternativas		
<p>Os principais benefícios associados às características da massa de água fortemente modificada são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a produção de energia hidroelétrica (energia renovável) num dos mais potentes centros de produção hidroelétrica do país, com uma potência instalada de 630 MW e uma produção média de energia da ordem dos 910 milhões de kWh, energia equivalente ao consumo anual doméstico de 707 000 habitantes; • as atividades recreativas e turísticas com os consequentes benefícios económicos para uma região do interior, envelhecida e desertificada; • A existência de uma origem de água passível de ser utilizada no combate aos incêndios florestais no Parque Nacional da Peneda-Gerês constitui um grande benefício para a manutenção dos ecossistemas aquáticos e florestais. <p>A existência de cheias ao longo do vale do rio Lima, com a inundação de terrenos agrícolas e de aglomerados urbanos foi, desde a entrada em exploração da barragem do Alto Lindoso, mitigada com a regularização dos caudais excecionais.</p>		
<p>Possível alternativa:</p> <p>Ver ficha da massa de água fortemente modificada PT01LIM0028.</p>		
Consequências socioeconómicas e ambientais		
<p>Ver ficha da massa de água fortemente modificada PT01LIM0028.</p>		
Designação definitiva		
<p>De acordo com o teste de designação, a massa de água é fortemente modificada, semelhante a um rio, com alteração do regime hidrológico devido à implantação de uma barragem na massa de água a montante, com efeito de barreira.</p>		
<p>Objetivo e prazo adotados</p> <p>O objetivo de se atingir o Bom potencial em 2021 foi atingido, a manter para 2027</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027									
<p>Potencial ecológico: Deve ser alcançado o bom potencial ecológico dos elementos de qualidade biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, conforme tabela abaixo.</p>											
<p>Estado químico: As Normas de Qualidade Ambiental (NQA) utilizadas na avaliação do estado químico das massas de água superficiais estão estabelecidas no Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, transpondo a Diretiva n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água.</p>											
<p>Indicadores para verificar o cumprimento do Bom potencial ecológico</p>											
<p>Para aferição do Bom Potencial ecológico devem ser considerados os seguintes indicadores e limiares:</p>											
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="193 779 596 808">Elementos de qualidade</th> <th data-bbox="596 779 1378 808">Limiares a considerar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="193 808 596 891">Elementos de qualidade biológicos</td> <td data-bbox="596 808 1378 954" rowspan="2">Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, em articulação com a avaliação da implementação das medidas de mitigação aplicáveis, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “<i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i>” do PGRH.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="193 891 596 954">Elementos físico-químicos gerais</td> </tr> <tr> <td data-bbox="193 954 596 1099">Poluentes específicos</td> <td data-bbox="596 954 1378 1099">A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “<i>Critérios para a Monitorização das Massas de Água</i>”, sendo aferido o cumprimento NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “<i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i>” do PGRH.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="193 1099 596 1218">Elementos de qualidade hidromorfológicos</td> <td data-bbox="596 1099 1378 1218">Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “<i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i>” do PGRH.</td> </tr> </tbody> </table>			Elementos de qualidade	Limiares a considerar	Elementos de qualidade biológicos	Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, em articulação com a avaliação da implementação das medidas de mitigação aplicáveis, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.	Elementos físico-químicos gerais	Poluentes específicos	A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “ <i>Critérios para a Monitorização das Massas de Água</i> ”, sendo aferido o cumprimento NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.	Elementos de qualidade hidromorfológicos	Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.
Elementos de qualidade	Limiares a considerar										
Elementos de qualidade biológicos	Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, em articulação com a avaliação da implementação das medidas de mitigação aplicáveis, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.										
Elementos físico-químicos gerais											
Poluentes específicos	A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “ <i>Critérios para a Monitorização das Massas de Água</i> ”, sendo aferido o cumprimento NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.										
Elementos de qualidade hidromorfológicos	Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.										
<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, tem contribuído para minimizar os efeitos adversos para jusante, conforme demonstram os resultados da monitorização realizada. Com a conclusão do novo dispositivo de lançamento de caudais ecológicos que foi instalado na barragem localizada a montante, vai ser possível incrementar o caudal ecológico, pelo que será expectável que o bom potencial ecológico já atingido seja consolidado. Esta situação será acompanhada dando seguimento aos programas de monitorização que têm vindo a ser realizados pela concessionária.</p>											

3.3. Albufeira de Touvedo

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027																					
Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas																							
Código: PT01LIM0036		Nome: Albufeira de Touvedo																					
Categoria: Albufeira		Bacia hidrográfica: Lima																					
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada		Sub-bacia hidrográfica: Lima																					
Natureza (2.º ciclo): Fortemente Modificada		Área da Massa de Água (km ²): 1,4																					
Tipologia: Norte		Tipo de alteração hidromorfológica: Implantação de barragem com efeito de barreira e alteração do regime hidrológico na massa de água a jusante																					
Internacional: Não																							
Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPSG:3763))																							
X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito																				
-15600,681	239481,336	Arcos de Valdevez, Ponte da Barca	Viana do Castelo																				
																							
<p>LEGENDA:</p> <table border="0"> <tr> <td> Região Hidrográfica do Minho e Lima</td> <td> Massas de Água Contínuas</td> <td> Massas de Água de Transição</td> <td> Massas de Água Risc</td> </tr> <tr> <td> Massas de Água Risc (Biosfera)</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> Principal Fortemente Modificada</td> <td> Fortemente Modificada</td> </tr> </table>				Região Hidrográfica do Minho e Lima	Massas de Água Contínuas	Massas de Água de Transição	Massas de Água Risc	Massas de Água Risc (Biosfera)	Natural	Natural	Principal Natural	Fortemente Modificada	Fortemente Modificado	Fortemente Modificado	Natural		Artificial	Artificial	Artificial			Principal Fortemente Modificada	Fortemente Modificada
Região Hidrográfica do Minho e Lima	Massas de Água Contínuas	Massas de Água de Transição	Massas de Água Risc																				
Massas de Água Risc (Biosfera)	Natural	Natural	Principal Natural																				
Fortemente Modificada	Fortemente Modificado	Fortemente Modificado	Natural																				
	Artificial	Artificial	Artificial																				
		Principal Fortemente Modificada	Fortemente Modificada																				
Justificação do âmbito e da natureza adotado																							
<p>Esta massa de água foi considerada no 1.º e no 2.º ciclos de planeamento como massa de água fortemente modificada atendendo à existência e exploração da barragem do Touvedo que:</p>																							

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<ul style="list-style-type: none"> • Alterou o regime hidrológico (passagem de um meio lóxico a lântico) e criou uma albufeira com uma área 1,4 km²; • Quebrou a continuidade fluvial, por interrupção do transporte de sedimentos, de caudal, bem como de organismos, nutrientes, e outros. 		
<p>Descrição</p>		
<p>A albufeira do Touvedo é uma massa de água superficial com 1,4 km², cujo plano de água abrange o rio Lima, e que resultou da construção do aproveitamento hidroelétrico (AH) do Touvedo. A área da bacia drenante é de 1700 km², dos quais apenas 265 km² estão em território nacional, e insere-se na Reserva da Biosfera Transfronteiriça Gerês-Xurés e ainda, parcialmente, na área do Parque Nacional da Peneda-Gerês.</p>		
<p>Em condições naturais, a massa de água corresponderia ao tipo Rios do Norte de Média-Grande Dimensão, embora atualmente lhe seja atribuído o tipo albufeiras do Norte.</p>		
<p>O AH do Touvedo localizado no rio Lima, a jusante do aproveitamento do Alto Lindoso e a cerca de 17 km deste, entrou em exploração no ano de 1993 e é constituído por uma barragem com 42,5 m de altura, do tipo gravidade aligeirada, dotada de uma soleira descarregadora de cheias nos blocos centrais, por um circuito hidráulico curto, por uma central situada na margem esquerda no prolongamento da barragem com um único grupo gerador, por um edifício de comando e posto de transformação e uma subestação. O AH inclui ainda um ascensor para transposição de peixes, cujo funcionamento permite mitigar a quebra do <i>continuum</i> fluvial, nomeadamente no que respeita à fauna piscícola.</p>		
<p>O principal objetivo associado a este AH é a produção energia elétrica, servindo ainda de origem de água para abastecimento público para cerca de duzentos mil habitantes e, em articulação com a barragem do Alto Lindoso, contribui para o controlo e regularização dos caudais de modo a minimizar os usos e ocupação do solo a jusante, em especial em Ponte da Barca e Ponte de Lima.</p>		
		
<p>Figura – Aproveitamentos hidroelétricos do rio Lima. Fonte: EDP.</p>		
<p>Ao Nível de Pleno Armazenamento (NPA) de 50,00 a albufeira tem uma capacidade total de 15,5 hm³, dos quais 4,5 hm³ podem ser turbinados em regime de exploração normal, entre o NPA e o Nível mínimo de Exploração (NmE), à cota 47,10 m. Assim, a albufeira tem um volume morto de 11 hm³. A afluência média anual determinada no projeto, considerando apenas a bacia própria, na zona do aproveitamento é de 301 hm³.</p>		
<p>Os caudais turbinados são restituídos no rio Lima, imediatamente a jusante da barragem. Nos períodos de ausência de turbinamento ou descarregamentos, o AH assegura a libertação de um regime de caudais ecológicos (RCE) determinado com base no "<i>Estudo experimental para a definição do caudal ecológico do rio Lima</i>" (Convénio relativo ao programa de optimização ambiental das condições de exploração dos aproveitamentos hidroeléctricos do Alto Lindoso e Touvedo, 1999, ICN-INAG-CPPE) e nas conclusões da reunião de 20/03/2004 (EDP, ICN e INAG) e foi incluído no contrato de concessão assinado em 2008. Os valores de RCE aplicáveis neste sistema foram posteriormente revistos e incrementados, de forma a corresponderem a 7% do volume de referência associado com o regime natural.</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima				Ciclo de Planeamento 2022-2027								
	Caudais (m³/s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
RCE definido no CC	1,5	3,5	5,3	6,8	7,6	6,8	4,1	2,9	1,6	0,8	0,5	0,7	
RCE revisto	1,75	4,07	6,17	7,92	8,85	7,92	4,77	3,38	1,86	0,93	0,58	0,78	

Apesar da barragem de Touvedo não dispor de origem de um dispositivo específico para a libertação do caudal ecológico, foi possível desde 2009 libertar para jusante, através da abertura mínima da comporta da descarga de fundo, um caudal constante de 4 m³/s considerado como sendo um caudal ecológico.

A utilização da albufeira por atividades lúdicas e recreativas, como a pesca desportiva e a náutica de recreio, encontra-se definida no Plano de ordenamento da albufeira, aprovado pela RCM nº 27/2004, de 8 de março que consagra as medidas de proteção e de valorização dos recursos hídricos de modo a assegurar a utilização sustentável do recurso e no Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda-Gerês, aprovado pela RCM n.º 11-A/2011, de 4 de fevereiro.

Barragem associada

Altura (m)	Desenvolvimento do coroamento (m)	Volume útil (hm³)	Índice de regularização	Exploração
42,5	133,5	4,5	0,0031	Início: 1993

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	190.200	22	0	Sim

Zonas protegidas:

- Sítio de importância comunitária (SIC);
- Zona de proteção especial (ZPE);
- Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano.

Regime de caudais ecológicos (RCE)

Em projeto	Implementado	Método de definição	Monitorização
N/A	Início: 2000	ICN-INAG-CPPE (1999)	Início: 2009

Tal como no caso do AH do Alto Lindoso, o RCE do AH do Touvedo foi estabelecido no âmbito do "Estudo experimental para a definição do caudal ecológico do rio Lima" e foi incluído no contrato de concessão assinado em 2008. Os valores de RCE aplicáveis neste sistema foram posteriormente revistos e incrementados, de forma a corresponderem a 7% do volume de referência associado com o regime natural.

No quadro seguinte é apresentado o RCE revisto, que substitui o RCE do CC, e os caudais ecológicos descarregados no ano hidrológico 2018/2019 pelos dispositivos existentes para o efeito.

Caudais (m³/s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set
RCE revisto	1,75	4,07	6,17	7,92	8,85	7,92	4,77	3,38	1,86	0,93	0,58	0,78
RCE lançado 2018/2019	4,10	2,62	1,88	4,03	4,72	4,0	3,14	4,65	4,88	3,64	4,11	3,92

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027						
<p>O AH do Touvedo não dispunha originalmente de um dispositivo de libertação de caudais ecológicos (DLCE), sendo por isso libertado um valor próximo de 4 m³/s através da abertura mínima da comporta da descarga de fundo. Foi entretanto instalado um novo DLCE no corpo da barragem, junto da margem direita, cuja conclusão ocorreu no final de 2019, tendo entrado em operação em 2020.</p>								
Dispositivo de transposição para peixes								
Instalado	Funcionamento	Tipo				Monitorização		
Sim	Início: 1993	Ascensor				Início: 2009		
<p>O aproveitamento hidroelétrico de Touvedo está dotado de um dispositivo de passagem para peixes do tipo ascensor, operado e mantido pelo concessionário associado à produção de energia hidroelétrica, que visa permitir às espécies fluviais migratórias a transposição da barragem até aos habitats situados a montante. Para atrair os peixes para o ascensor é necessário a descarga de um caudal de atração até 4,5 m³/s.</p> <p>Em 2011-2014 foi implementado um plano de otimização do ascensor para melhorar o seu funcionamento, tendo sido identificadas e implementadas as alterações necessárias para maximizar a sua eficácia e permitir a sua monitorização. A avaliação da eficácia do ascensor foi realizada com recurso à vídeo-monitorização, recorrendo ao equipamento instalado no dispositivo, complementado com a monitorização da comunidade ictiofaunística a jusante do AH de Touvedo com recurso a pesca elétrica. Nas imagens seguintes ilustram-se os diferentes aspetos metodológicos implementados.</p>								
 <p>Pesca Elétrica</p>			 <p>Cuba do Ascensor</p>			 <p>Câmara de Vídeo do Ascensor</p>		
<p>Figura - Metodologias de monitorização utilizadas no estudo de otimização do ascensor de peixes do Touvedo. (Fonte: EDP)</p>								
<p>No período de monitorização referido, as espécies que mais utilizaram o ascensor foram a enguia-europeia e a boga do Norte, seguindo-se o barbo-comum e a truta.</p>								
<p>Número e proporção de exemplares de cada espécie que utilizou o ascensor durante o Plano de Ação para a Otimização do Ascensor de Peixes de Touvedo (fonte EDP)</p>								
Espécie	Barbo-comum	Boga do Norte	Salmão do Atlântico	Truta-de-rio	Enguia-europeia	Lampreia-marinha	Perca-sol	Total
Número Total de Individuos	970	3 751	1	196	5 084	2	7	10 011
Proporção (%)	9,69	37,47	0,01	1,96	50,78	0,02	0,07	-
<p>No período entre novembro de 2017 e outubro de 2018 foram retomados os trabalhos de monitorização, obtendo-se valores inferiores de indivíduos transpostos, situação que foi atribuída a constrangimentos de funcionamento e recolha de dados. A enguia-europeia e a boga do Norte mantiveram-se como espécies com maior ocorrência. A monitorização teve continuidade até outubro de 2020.</p>								

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<p>O funcionamento desta estrutura contribui de forma direta para a implementação do Regulamento (CE) n.º 1100/2007, do Conselho, de 18 de setembro de 2007, sendo a transponibilidade do AH Touvedo uma prioridade de 1.º nível de acordo com o Plano de Gestão da Enguia.</p>		
<p>Identificação provisória</p>		
<p>Massa de água fortemente modificada semelhante a um lago (rio fortemente modificado devido à implantação de uma barragem).</p>		
<p>Verificação da identificação provisória</p>		
<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 do Touvedo.</p> <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 e 2.º ciclos como fortemente modificada. 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 Touvedo, cujo início de exploração data de 1993, 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.</p> <p>Devido à magnitude da alteração hidromorfológica, a alteração substancial na natureza da massa de água é evidente, pelo que a verificação da identificação preliminar pode ser dispensada.</p>		
<p>Teste de designação</p>		
<p>Teste 4.3 (a) Análise de medidas de reabilitação necessárias para atingir o Bom estado ecológico</p>		
<p>Análise das medidas de reabilitação</p>		
<p>Alterações hidromorfológicas necessárias para alcançar o Bom estado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remover/demolir a barragem e respetivos órgãos hidráulicos; • Recuperar a morfologia natural do curso de água; • Repor o regime hidrológico natural do curso de água. 		
<p>Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos</p>		
<p>A remoção da barragem do Touvedo e, conseqüentemente, a eliminação do plano de água teria como consequência:</p> <ul style="list-style-type: none"> • colocar em causa a satisfação das necessidades de água para consumo humano de cerca de 190 200 habitantes e a produção média anual 78 GWh de energia hidroelétrica que constitui uma fonte de energia renovável e contribui para as metas da Diretiva (UE) 2018/2001; • eliminar uma reserva estratégica de água, possível origem de água para combate a incêndios florestais, muito importante atendendo à proximidade do Parque Nacional da Peneda-Gerês; • provocar perdas no que respeita aos serviços de ecossistemas associados ao sistema lântico, bem como perda de valor paisagístico e recreativo. 		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<p>Com a remoção da barragem desapareceria também a capacidade de:</p> <ul style="list-style-type: none"> regularização dos caudais turbinados na central do Alto Lindoso de modo a minimizar os efeitos do <i>hydropeaking</i> nos ecossistemas e nos usos recreativos e desportivos ocorrentes no rio a jusante (praias, canoagem, etc.) em conjunto com a barragem do Alto Lindoso, proceder à regularização dos caudais de cheia para jusante, para evitar a afetação das respetivas povoações (habitações, comércio, serviços), estradas, infraestruturas e terrenos agrícolas. 		
<p>Teste 4.3 (b) Análise de alternativas</p>		
<p>Análise de alternativas</p>		
<p>Os principais benefícios associados às características da massa de água fortemente modificada são:</p> <ul style="list-style-type: none"> a produção de energia hidroelétrica (energia renovável) com uma potência instalada de 22 MW e uma produção média de energia da ordem dos 78 GWh, energia equivalente ao consumo anual doméstico de cerca de 60 600 habitantes; a produção de água para abastecimento público de perto de 190 200 habitantes; as atividades recreativas e turísticas com os consequentes benefícios económicos para uma região do interior, envelhecida e desertificada. <p>A existência de uma origem de água passível de ser utilizada no combate aos incêndios florestais no Parque Nacional da Peneda-Gerês constitui um grande benefício para a manutenção dos ecossistemas aquáticos e florestais.</p> <p>A existência de cheias ao longo do vale do rio Lima, com a inundação de terrenos agrícolas e de aglomerados urbanos tem sido minimizada com a regularização de caudais que é possível efetuar nas barragens do Alto Lindoso e do Touvedo. Na ausência da barragem do Touvedo deixaria de ser possível o controlo de caudais de cheias e a regularização dos caudais descarregados na central do Alto Lindoso (com grandes variações), com os consequentes impactes nos ecossistemas, usos e atividades associadas ao rio.</p> <p>Este aproveitamento garante ainda caudais reservados para utilizações a jusante, bem como a operacionalização de uma passagem para peixes e a libertação de RCE, a que acresce o lançamento de caudais em períodos críticos, como sejam épocas de marés vivas.</p>		
<p>No Plano Ordenamento da Albufeira, aprovado pela RCM n.º 27/2004, de 8 de março foram identificadas zonas de proteção para a pesca desportiva e para a navegação (com motores a 4T ou elétricos) e ainda para navegação marítimo-turística. Na Albufeira do Touvedo existem 2 concessões de pesca (margem direita e esquerda). São identificados e cartografados corredores de proteção de áreas de sensibilidade e valor ecológico e correspondentes áreas marginais constituídos por áreas que desempenham um importante papel na promoção de objetivos de conservação da natureza, atendendo especialmente às necessidades em termos de habitat das espécies de maior valor para conservação. O plano e respetivos documentos e cartografia podem ser consultados em: https://apambiente.pt/index.php/agua/lista-de-albufeiras-lagos-e-lagoas-classificados#ARH%20N</p>		
<p>Possível alternativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Produção de energia por outras fontes renováveis ou convencionais. <p>A substituição por outra fonte de energia renovável implicaria perder capacidade de armazenamento de energia, que a produção por hidroeletricidade permite realizar, ao contrário da produção eólica ou fotovoltaica.</p> <p>A produção de energia da ordem dos 78 milhões de kWh/ano por outras fontes renováveis, como requerido pela Diretiva 2018/2001/CE implicaria a instalação de outras estruturas numa área de elevada sensibilidade biológica</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<p>e com diversos estatutos de proteção. Atendendo às características desta zona, a produção de energia solar estaria limitada no inverno e acarretaria impactes negativos significativos nos ecossistemas, resultado da desmatção necessária realizar para instalação de central fotovoltaica.</p> <p>A ocupação de áreas florestais com centrais eólicas ou solares iria reduzir a área com apetência para o sequestro de carbono e dificultar o cumprimento das metas estabelecidas no Roteiro da Neutralidade Carbónica 2050, aprovado pela RCM n.º 107/2019, de 1 de julho e, no Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) que estabelece a meta de Portugal até 2030 atingir 47% de renováveis no consumo final bruto de energia.</p> <p>Igualmente a produção de energia a partir de uma fonte de energia não renovável, poderia aumentar os custos de importação de energia por Portugal e as emissão dos gases com efeito de estufa, comprometendo as metas do acordo de Paris e do Roteiro da Neutralidade Carbónica 2050.</p> <p>Desta forma, considera-se que, no enquadramento apresentado, o benefício resultante da energia hidroelétrica produzida neste aproveitamento não seria passível de ser obtido por outros meios alternativos que sejam uma opção económica e ambientalmente mais favorável.</p> <p>A variabilidade anual e interanual do escoamento natural e a exploração da central do Alto Lindoso requer a existência de infraestruturas, como a barragem do Touvedo que permite o controlo e regularização de caudais , de modo a minimizar os imcts do hydropeaking (nos ecossistemas e nos usos) e a inundação de aglomerados urbanos e de infraestruturas localizadas a jusante ao longo do vale do rio Lima. A albufeira do Touvedo tem desempenhado, conjuntamente com a albufeira do Alto Lindoso situada a montante, um papel importante no controlo de cheias a jusante, em especial em Ponte da Barca e Ponte de Lima.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produção de água para abastecimento público através de outras origens <p>A albufeira do Touvedo tem capacidade para regularizar recursos suficientes para abastecer perto de 200 000 habitantes (8,98 hm³/ano). A viabilidade de transferir estes consumos de água para a albufeira de Alto Lindoso ou outras origens de água é analisada abaixo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlo de cheias através de outras soluções <p>Não há alternativa para laminar as cheias que se verificam nesta bacia, atendendo aos elevados caudais gerados, nem para minimizar o efeito do <i>hydropeaking</i> dos volumes de água turbinados no Alto Lindoso. Este AH tem desempenhado, conjuntamente com a albufeira do Alto Lindoso a montante, um papel importante na laminação das cheias minimizando os riscos e o impacto nas zonas ribeirinhas a jusante, Ponte da Barca e Ponte de Lima. Quando se verificam elevados níveis de precipitação a grande capacidade de armazenamento da albufeira do Alto Lindoso (379 hm³) pode permitir o encaixe total do volume do afluente e quando tal já não for possível, Touvedo garante a modulação dos elevados caudais turbinados pelo aproveitamento do Alto Lindoso, da ordem dos 250 m³/s à plena carga, armazenando-os temporariamente e restituindo-os ao rio com valores nunca superiores a 100 m³/s, minimizando assim os impactes a jusante.</p>		
<p>Consequências socioeconómicas e ambientais</p>		
<p>A remoção da barragem e, conseqüentemente, do reservatório de água tem como principal consequência a redução da disponibilidade de água para as diversas utilizações e atividades económicas desenvolvidas na região hidrográfica, com os conseqüentes prejuízos em termos socioeconómicos.</p> <p>A albufeira do Touvedo tem capacidade para armazenar caudais suficientes para abastecer perto de 200 000 habitantes (8,98 hm³/ano), consumo que não é possível ser transferido para a albufeira do Alto Lindoso, que é o reservatório de água mais próximo, dada a extensão (distância entre barragens – 17 km) a percorrer e a dificuldade de construção das necessárias infraestruturas para adução da água (geologia e cotas a vencer), com os elevados custos associados.</p>		

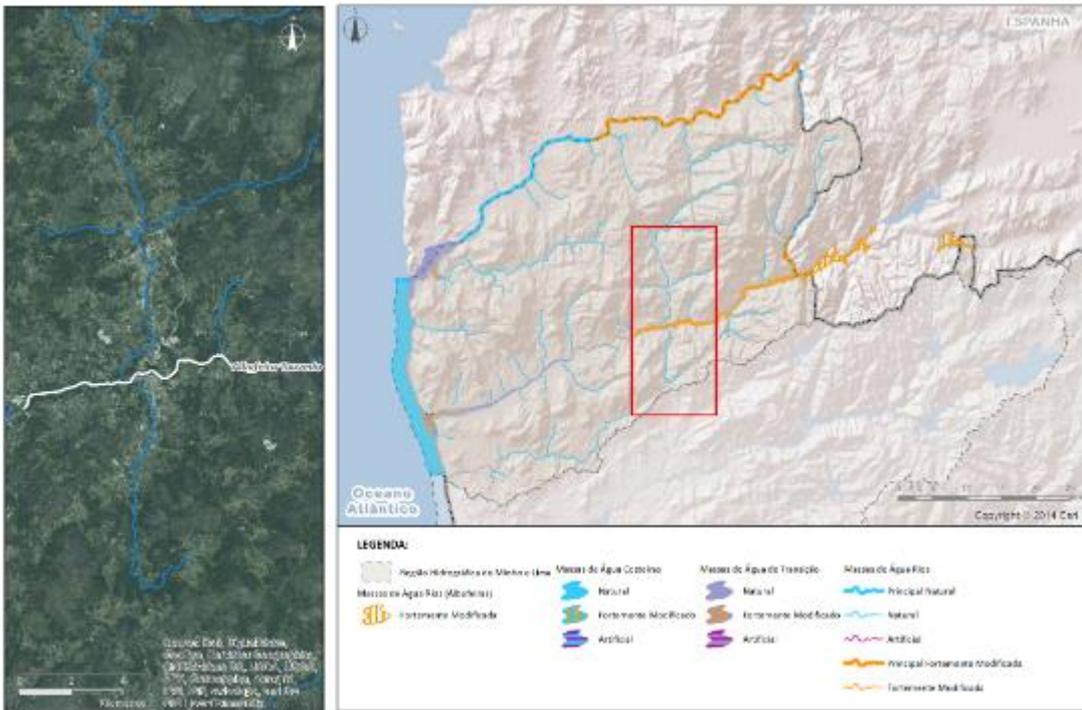
RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<p>A utilização da massa de água subterrânea PTA0X2RH1_ZV2006 (Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Lima), permitiria garantir os volumes anuais necessários. Encontra-se classificada em Bom estado quantitativo e químico e tem associado usos que captam 40 hm³/ano. No entanto a substituição de toda a estrutura de captação e adução ao sistema de tratamento e distribuição de água potável teria custos inportáveis e a avaliação de custo-benefício indica que não é uma alternativa viável.</p> <p>A albufeira, para além de constituir uma reserva estratégica de água, contribui para o controlo dos caudais de cheia e o <i>hydropeaking</i> resultante da exploração da barragem do Alto Lindoso, minimizando deste modo os custos relativos à inundação e afetação dos terrenos agrícolas e urbanos situados ao longo do vale do rio Lima, em especial em Ponte da Barca e Ponte de Lima.</p> <p>A impossibilidade de ser cumprido o atual Contrato de Concessão acarretaria custos de compensação por perda da atual concessão, bem como os associados à demolição da barragem e dos órgãos complementares, e ainda os associados à produção de energia por outra fonte alternativa, renovável ou não (provavelmente mais onerosa e até com maiores custos ambientais), uma vez que outras fontes alternativas, que não sejam renováveis, não permitem que se consiga a combinação dos objetivos energéticos com os objetivos de minimização das alterações climáticas.</p> <p>Não existe uma alternativa técnica e economicamente viável que substitua a barragem existente, ou seja, não existe uma opção que possa assegurar as atuais funções com o mesmo nível de garantia e que resulte numa melhor opção em termos ambientais, nomeadamente no que se refere à produção de energia por fontes renováveis e origem de água para abastecimento público.</p> <p>Os custos ambientais da manutenção da barragem estão associados à libertação e ajustamento do RCE, funcionamento do ascensor para peixes, manutenção do dispositivo de libertação de caudais ecológicos e do ascensor, custos de monitorização e de implementação de outras medidas complementares. A manutenção do dispositivo de transposição para os peixes existentes permite minimizar a perda do <i>continuum fluvial</i> para a fauna piscícola.</p>		
<p>Designação definitiva</p>		
<p>De acordo com o teste de designação, a massa de água é fortemente modificada, semelhante a um lago (rio fortemente modificado pela implantação de uma barragem) com efeito de barreira e efeito na massa de água a jusante.</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 permite minimizar os efeitos adversos para jusante, enquanto o dispositivo de transposição para os peixes permite minimizar a perda do <i>continuum fluvial</i> para este grupo faunístico.</p>		
<p>Objetivo e prazo adotados</p>		
<p>O objetivo de se atingir o Bom potencial em 2021 foi atingido, a manter para 2027.</p>		
<p><u>Potencial ecológico</u>: Deve ser alcançado o bom potencial ecológico dos elementos de qualidade biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, conforme tabela abaixo.</p>		
<p><u>Estado químico</u>: As Normas de Qualidade Ambiental (NQA) utilizadas na avaliação do estado químico das massas de água superficiais estão estabelecidas no Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, transpondo a Diretiva n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água.</p>		
<p>Indicadores para verificar o cumprimento do Bom potencial ecológico</p>		
<p>Para aferição do Bom Potencial ecológico devem ser considerados os seguintes indicadores e limiares:</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
	Elementos de qualidade	Limiares a considerar
Elementos de qualidade biológicos		Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.
Elementos físico-químicos gerais		
Poluentes específicos		A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “ <i>Critérios para a Monitorização das Massas de Água</i> ”, sendo aferido o cumprimento NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.
Elementos de qualidade hidromorfológicos		Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.

As medidas a implementar para garantir a manutenção do bom potencial estão associadas ao ordenamento e às condicionantes definidas no Plano de Ordenamento da Albufeira (RCM n.º 27/2004, de 8 de março), bem como nas medidas a implementar a montante que evitem a entrada de nutrientes ou de outras substâncias que alterem o estado da massa de água.

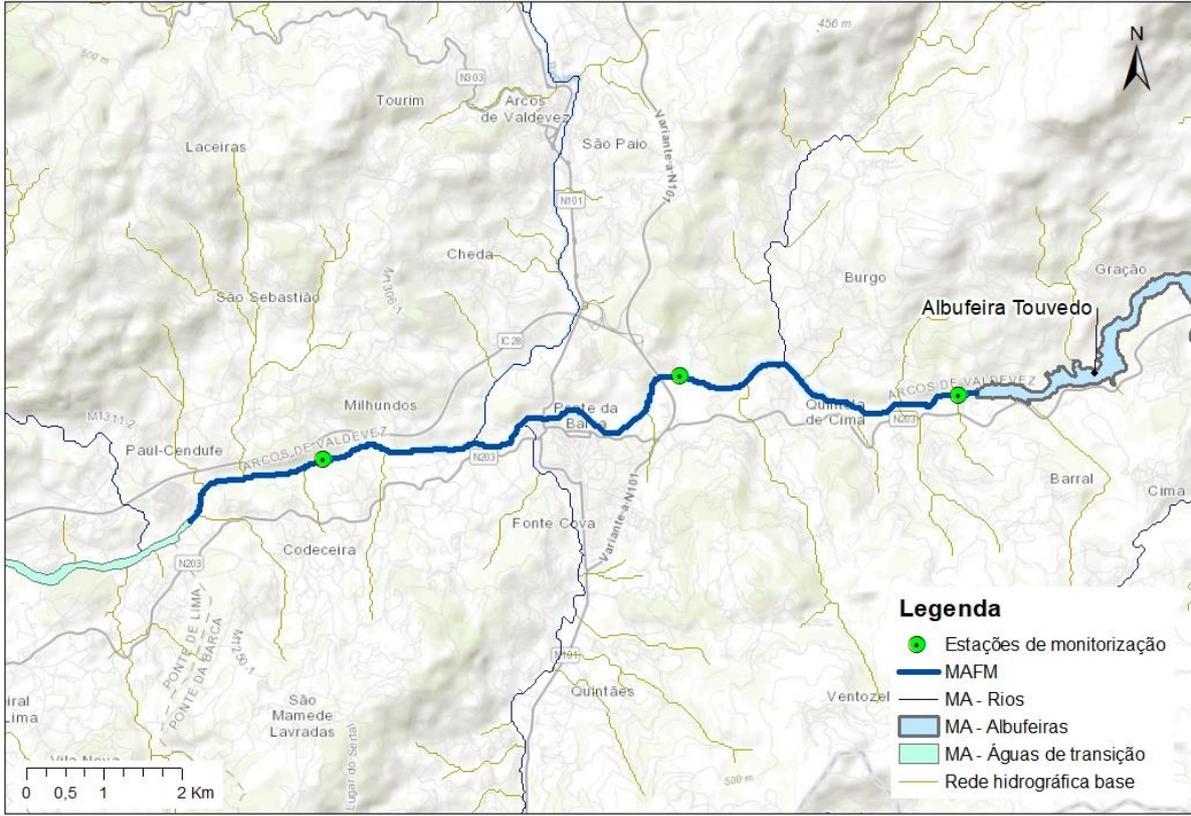
Para minimizar os efeitos na massa de água de jusante e com o ascensor a funcionar e a conclusão do novo dispositivo de lançamento de caudais ecológicos em finais de 2019, foi minimizado o efeito de barreira e incrementado o caudal ecológico descarregado pelo que será expectável que o Bom estado ecológico já atingido seja consolidado. Esta situação será acompanhada dando seguimento aos programas de monitorização que têm vindo a ser realizados pela concessionária.

3.4. Rio Lima (HMWB - Jusante B. Touvedo)

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima		Ciclo de Planeamento 2022-2027	
Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas				
Código: PT01LIM0041		Nome: Rio Lima (HMWB - Jusante B. Touvedo)		
Categoria: Rio		Bacia hidrográfica: Lima		
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada		Sub-bacia hidrográfica: Lima		
Natureza (2.º ciclo): Fortemente Modificada		Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 12,34		
Tipologia: Rios do Norte de Média-Grande Dimensão		Tipo de alteração hidromorfológica: alteração do regime hidrológico devido à implantação de uma barragem na massa de água a montante		
Internacional: Não				
Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPSG:3763))				
	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
Montante	-18326,854	238155,868	Arcos de Valdevez, Ponte da Barca	Viana do Castelo
Jusante	-28451,419	236492,436		
				
Justificação do âmbito e da natureza adotado				
<p>Esta massa de água foi considerada no 1.º e no 2.º ciclos de planeamento como massa de água fortemente modificada atendendo a que se localiza a jusante da barragem do Touvedo e é um troço de rio sujeito a:</p>				

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<ul style="list-style-type: none"> • Quebra da continuidade fluvial, por interrupção do transporte de sedimentos, de caudal, bem como de organismos, nutrientes, e outros, em resultado da existência e exploração da barragem do Touvedo; • Alteração do regime hidrológico numa escala diária, anual e interanual, em resultado da regulação dos caudais associados ao regime de produção hidroelétrica. 		
<p>Descrição</p>		
<p>A massa de água tem uma extensão de 12,34 km e desenvolve-se entre a barragem do Touvedo e a massa de água PT01LIM0046 (Lima-WB4 - massa de água de transição), inserindo-se nos concelhos de Ponte da Barca e Arcos de Valdevez e atravessando parcialmente a Reserva da Biosfera Transfronteiriça Gerês-Xurés.</p>		
<p>O vale fluvial ao longo da sua extensão é, inicialmente, encaixado e com algum declive, tornando-se progressivamente mais aberto e com um relevo suave. Destacam-se cinco afluentes importantes: ribeira do Casal e rio Vade, na margem esquerda, e rio de Moinhos (Tora), rio Vez e ribeira do Castelo, na margem direita. Encontra-se numa área com relevante valor ecológico, com destaque para a sobreposição com uma área classificada que integra a Rede Natura 2000 (SIC Rio Lima). Nos usos específicos desta massa de água conta-se a existência de uma origem de água para abastecimento público, bem como a captação de água para rega. Praticam-se ainda atividades de caráter recreativo e pesca.</p>		
<p>Tal como referido na ficha da MA PT01LIM0036, o AH do Touvedo, a montante, restitui os caudais turbinados ao rio Lima logo a jusante da barragem; na ausência de turbinamento ou descarregamentos é assegurada a libertação de um RCE. Decorre desde 2009 um programa de monitorização implementado pelo concessionário que explora o AH do Touvedo, para verificar a eficácia e eficiência do RCE implementado. O programa de monitorização incide sobre os elementos de qualidade biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos gerais.</p>		
<p>Para todos os elementos de qualidade foram aplicadas as metodologias de amostragem definidas pela Autoridade Nacional da Água, sendo realizada a avaliação da qualidade ecológica através da aplicação dos índices oficiais para massas de água rios naturais. Desta forma é possível aferir o desvio relativamente às condições expectáveis numa MA natural.</p>		
		
<p>Figura - Troço a jusante da barragem do Touvedo, sendo visível uma pesqueira (fonte: EDP)</p>		
<p>No decorrer dos trabalhos de monitorização, o troço da MAFM foi ainda sujeito a uma caracterização hidromorfológica e a um levantamento de condicionantes, que permitiu confirmar as características e modificações previamente referidas.</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<p>Zonas protegidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sítio de importância comunitária (SIC); • Zona designada como águas de recreio (águas balneares). 		
<p>Regime de caudais ecológicos (RCE)</p> <p>Ver ficha da massa de água fortemente modificada PT01LIM0036.</p>		
<p>Identificação provisória</p> <p>Massa de água fortemente modificada semelhante a um rio, devido à implantação de uma barragem na massa água de montante com efeito de barreira e alteração do regime hidrológico e continuidade fluvial.</p> <p>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 do Touvedo existente na massa de água a montante, com entrada em exploração em 1993, que se destina a produção de energia e é origem de água para abastecimento público de perto de 200 000 habitantes e que tem uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia e abastecimento às populações, acumulando ainda outras funções, conforme consta da respetiva ficha.</p>		
<p>Verificação da identificação provisória</p> <p>Os trabalhos de monitorização que têm vindo a ser realizados no âmbito da avaliação da eficácia do RCE, e também no âmbito da otimização do funcionamento do ascensor de peixes, permitiram a recolha de dados na massa de água ao longo de um gradiente longitudinal. A massa de água foi dividida em três setores, incluindo cada um deles um ponto de monitorização (montante, intermédio e jusante).</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
		
<p>Setor 1 – (local de montante): o ponto de monitorização localiza-se a 1 km da barragem, num vale encaixado. O troço fluvial é caracterizado pela ausência de caudais intermédios significativos, sendo maioritariamente dependente dos caudais turbinados e descarregados, do RCE e do caudal de atração do ascensor de peixes de Touvedo. Da avaliação dos diferentes elementos de qualidade e <u>aplicando os critérios de classificação definidos para os rios naturais</u> (para avaliar o desvio) verifica-se que existe uma tendência para a existência de alterações na estrutura da comunidade piscícola, sendo este local dominado por espécies com capacidade de procurar refúgio perante o aumento repentino do caudal e das velocidades de corrente associadas ao turbinamento. A comunidade apresenta menos espécies e é dominada por enguia e indivíduos de dimensões intermédias a grandes das restantes espécies, não se verificando a presença de juvenis.</p> <p>Setor 2 – (local intermédio): o ponto de monitorização localiza-se a jusante de dois afluentes com contributos relativamente importantes, sendo assim menos dependente do caudal ecológico; este setor é mais espreado e com maior ocupação humana. Da avaliação dos diferentes elementos de qualidade e <u>aplicando os critérios de classificação definidos para os rios naturais</u> (para avaliar o desvio) no período 2014-2019 conclui-se que nos últimos anos se tem obtido sobretudo valores concordantes com o Bom estado ecológico. A estrutura da comunidade piscícola apresenta-se complexa, formada por diferentes espécies, com as populações a apresentarem diversas classes dimensionais (incluindo espécies migradoras sensíveis, como a lampreia e o salmão), o que deverá ser encarado com indicador da existência de boas condições de habitat para as comunidades piscícolas.</p> <p>Setor 3 – (local de jusante): o ponto de monitorização localiza-se a jusante da confluência do rio Vez e do rio Vade; o rio Vez apresenta uma bacia de drenagem significativa (260 km²), pelo que o sistema lótico do rio Lima nesta zona é menos dependente das aflúncias próprias e dos caudais libertados pelo AH Touvedo. Da avaliação dos diferentes elementos de qualidade e <u>aplicando os critérios de classificação definidos para os rios naturais</u> (para avaliar o desvio) no período 2014-2019 conclui-se que os elementos de qualidade tendem a atingir resultados indicadores de boa qualidade ecológica. A estrutura da comunidade piscícola apresenta-se</p>		

RH1 **Região Hidrográfica do Minho e Lima** **Ciclo de Planeamento 2022-2027**

complexa, formada por diferentes espécies, com as populações a apresentarem diversas classes dimensionais, evidenciando a ocorrência de recrutamento local para várias espécies (incluindo espécies migradoras sensíveis, como a lampreia e o salmão).

Assim, verifica-se que, do ponto de vista hidrológico, o setor mais a montante se identifica como mais crítico, na medida em que o sistema lótico está mais diretamente sujeito aos efeitos decorrentes da exploração da barragem e depende, maioritariamente, do RCE. Na figura abaixo apresentam-se os resultados (na forma de Rácio de Qualidade Ecológica, RQE) dos elementos de qualidade biológicos que foram monitorizados com maior frequência no âmbito do programa de monitorização.



No período 2014-2019, a qualidade ecológica da massa de água foi avaliada tendo por base os seguintes resultados de estado ecológico (para avaliar o desvio):

	Macrófitos	Macroinvertebrados	Peixes	Físico-químicos	Hidromorfologia
2014-2019	Excelente	Bom	Bom	Bom	Bom ou inferior

A massa de água natural foi modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção da barragem na massa de água a montante, nomeadamente alterações do regime hidrológico e do transporte sólido, tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º e 2.º ciclos.

Atendendo às alterações hidromorfológicas resultantes da exploração do AH Touvedo e a que, desde 2020, existem condições para implementar o RCE definido (face à operacionalização do novo DLCE), mantém-se a identificação como fortemente modificada, mantendo-se a monitorização realizada para aferir a evolução até ao próximo ciclo.

Assim sendo, mantém-se a identificação como fortemente modificada, realizando os testes de designação.

Teste de designação

Teste 4.3 (a) Análise de medidas de reabilitação necessárias para atingir o Bom estado ecológico

Análise das medidas de reabilitação

Alterações hidromorfológicas necessárias para alcançar o Bom estado:

- Remover/demolir a barragem a montante;
- Recuperar a morfologia natural do curso de água;

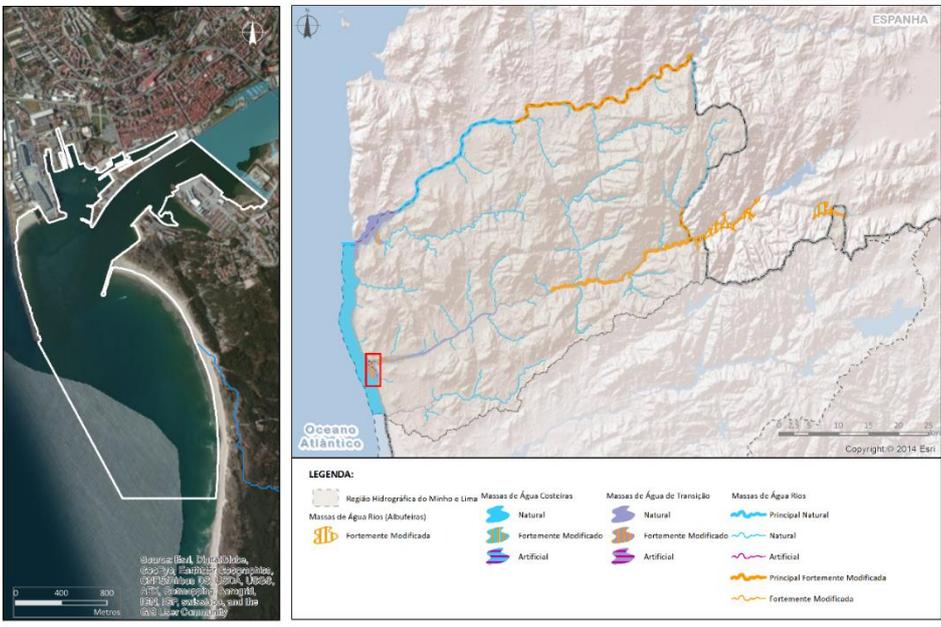
RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<ul style="list-style-type: none"> • Repor o regime hidrológico natural do curso de água. 		
<p>Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos</p>		
<p>A eliminação da barragem localizada a montante (PT01LIM0036 - Albufeira de Touvedo) e, conseqüentemente, a eliminação do plano de água teria como consequência:</p> <ul style="list-style-type: none"> • colocar em causa a satisfação das necessidades de água para consumo humano de 190 294 habitantes e a produção média anual de 78 GWh de energia hidroelétrica que constitui uma fonte de energia renovável e contribui para as metas da Diretiva (UE) 2018/2001; • eliminar uma reserva estratégica de água, possível origem de água para combate a incêndios florestais, muito importante atendendo à proximidade do Parque Nacional da Peneda-Gerês; • impactes negativos no aumento do número de captações subterrâneas e, por acréscimo, a sobreexploração dos aquíferos; • provocar perdas no que respeita aos serviços de ecossistemas associados ao sistema lêntico, bem como perda de valor paisagístico e recreativo; • regularização dos caudais turbinados na central do Alto Lindoso de modo a minimizar os efeitos do <i>hydropeaking</i> nos ecossistemas e nos usos recreativos e desportivos ocorrentes no rio a jusante (praias, canoagem); • em conjunto com a barragem do Alto Lindoso, proceder à regularização dos caudais de cheia para jusante, para evitar a afetação das respetivas povoações (habitações, comércio, serviços), estradas, infraestruturas e terrenos agrícolas. 		
<p>Teste 4.3 (b) Análise de alternativas</p>		
<p>Análise de alternativas</p>		
<p>Os principais benefícios associados às características da massa de água fortemente modificada são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a produção de energia hidroelétrica (energia renovável) com uma potência instalada de 22 MW e uma produção média de energia da ordem dos 78Wh, equivalente ao consumo anual doméstico de cerca de 60 600 habitantes; • a produção de água para abastecimento público de perto de 200 000 habitantes; • as atividades recreativas e turísticas com os consequentes benefícios económicos para uma região do interior, envelhecida e desertificada. <p>A existência de uma origem de água passível de ser utilizada no combate aos incêndios florestais no Parque Nacional da Peneda-Gerês constitui um grande benefício para a manutenção dos ecossistemas aquáticos e florestais.</p> <p>A existência de cheias ao longo do vale do rio Lima, com a inundação de terrenos agrícolas e de aglomerados urbanos foi, desde a entrada em exploração das barragens do Alto Lindoso e do Touvedo, mitigada com a regularização dos caudais excecionais. As grandes variações de caudais resultantes da exploração do Alto Lindoso, com os consequentes impactes ao nível do <i>hydropeaking</i>, requerem a existência de um contraembalse como a barragem do Alto Lindo que permite efetua a descarga controlada de caudais para jusante.</p> <p>Este aproveitamento garante ainda caudais reservados para utilizações a jusante, bem como a operacionalização de uma passagem para peixes e a libertação de RCE, a que acresce o lançamento de caudais em períodos críticos, como sejam épocas de marés vivas.</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027										
<p>Possível alternativa:</p> <p>Ver ficha da massa de água fortemente modificada PT01LIM0036.</p>												
<p>Consequências socioeconómicas e ambientais</p> <p>Ver ficha da massa de água fortemente modificada PT01LIM0036.</p>												
<p>Designação definitiva</p> <p>De acordo com o teste de designação, a massa de água é fortemente modificada, semelhante a um rio, com alteração do regime hidrológico devido à implantação de uma barragem na massa de água a montante, com efeito de barreira.</p> <p>Objetivo e prazo adotados</p> <p>O objetivo de se manter o Bom potencial atingido em 2015 foi assegurado e, a manter para 2027.</p> <p>Potencial ecológico: Deve ser alcançado o bom potencial ecológico dos elementos de qualidade biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, conforme tabela abaixo.</p> <p>Estado químico: As Normas de Qualidade Ambiental (NQA) utilizadas na avaliação do estado químico das massas de água superficiais estão estabelecidas no Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, transpondo a Diretiva n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água.</p> <p>Indicadores para verificar o cumprimento do Bom potencial ecológico</p> <p>Para aferição do Bom Potencial ecológico devem ser considerados os seguintes indicadores e limiares:</p> <table border="1" data-bbox="194 1335 1375 1778"> <thead> <tr> <th data-bbox="194 1335 596 1368">Elementos de qualidade</th> <th data-bbox="596 1335 1375 1368">Limiares a considerar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="194 1368 596 1451">Elementos de qualidade biológicos</td> <td data-bbox="596 1368 1375 1451">Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, em articulação com a avaliação da implementação das medidas de mitigação aplicáveis, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “<i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i>” do PGRH.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="194 1451 596 1514">Elementos físico-químicos gerais</td> <td data-bbox="596 1451 1375 1514"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="194 1514 596 1659">Poluentes específicos</td> <td data-bbox="596 1514 1375 1659">A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “<i>Critérios para a Monitorização das Massas de Água</i>”, sendo aferido o cumprimento NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “<i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i>” do PGRH.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="194 1659 596 1778">Elementos de qualidade hidromorfológicos</td> <td data-bbox="596 1659 1375 1778">Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “<i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i>” do PGRH.</td> </tr> </tbody> </table> <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, tem contribuído para minimizar os efeitos adversos para jusante, conforme demonstram os resultados da monitorização realizada. Com a conclusão do novo dispositivo de lançamento de caudais ecológicos em finais de 2019, na barragem localizada a montante, foi incrementado o caudal ecológico descarregado, pelo que será expectável que o Bom estado ecológico já atingido seja consolidado. Esta situação está a ser acompanhada através dos programas de monitorização que têm vindo a ser realizados pela concessionária.</p>			Elementos de qualidade	Limiares a considerar	Elementos de qualidade biológicos	Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, em articulação com a avaliação da implementação das medidas de mitigação aplicáveis, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.	Elementos físico-químicos gerais		Poluentes específicos	A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “ <i>Critérios para a Monitorização das Massas de Água</i> ”, sendo aferido o cumprimento NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.	Elementos de qualidade hidromorfológicos	Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.
Elementos de qualidade	Limiares a considerar											
Elementos de qualidade biológicos	Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, em articulação com a avaliação da implementação das medidas de mitigação aplicáveis, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.											
Elementos físico-químicos gerais												
Poluentes específicos	A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “ <i>Critérios para a Monitorização das Massas de Água</i> ”, sendo aferido o cumprimento NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.											
Elementos de qualidade hidromorfológicos	Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.											

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
Os trabalhos de manutenção e optimização da passagem para peixes têm igualmente demonstrado resultados positivos.		

Projeto PGRH

3.5. Lima-WB1

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027		
Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas				
Código: PT01LIM0059		Nome: Lima-WB1		
Categoria: Transição		Bacia hidrográfica: Lima		
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada		Sub-bacia hidrográfica: Lima		
Natureza (2.º ciclo): Fortemente Modificada		Área da Massa de água (km ²): 3,53		
Tipologia: Estuário mesotidal estratificado		Tipo de alteração hidromorfológica: alterações morfológicas e hidrológicas devido a artificialização das margens (urbanização e infraestruturas portuárias) e dragagens para manutenção dos canais de navegação		
Internacional: Não				
Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPSG:3763))				
	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
Montante	-57714,194	224630,467	Viana do Castelo	Viana do Castelo
Jusante	-58473,902	221593,123	Viana do Castelo	Viana do Castelo
				
Justificação do âmbito e da natureza adotado				
Esta massa de água foi considerada no 1.º e 2.º ciclos de planeamento uma massa de água fortemente modificada devido à existência da cidade e do porto de Viana do Castelo:				
<ul style="list-style-type: none"> • Ocupação e alteração das margens pela existência da cidade e do Porto de Viana do Castelo; 				

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<ul style="list-style-type: none"> • Troço com modificações significativas da morfologia, com aprofundamento do leito e alteração do substrato devido às dragagens para acesso ao porto de Viana do Castelo; • Troço com modificações significativas da hidrologia, transporte sólido e regime de marés devido às barragens situadas a montante e à existência de molhes. 		
<p>Descrição</p>		
<p>A massa de água tem uma área de 3,53 km², e localiza-se na foz do estuário do rio Lima, junto à cidade de Viana do Castelo, sendo grande parte da sua área ocupada pelo porto de Viana do Castelo.</p>		
<p>Para garantir a entrada e saída das embarcações existem 2 molhes (norte e sul) de grandes dimensões que protegem a entrada da foz das fortes ondulações provenientes do mar. Ocorre ainda a remoção periódica de inertes por parte da Administração do porto de Viana do Castelo para manter as condições de navegabilidade do canal.</p>		
<p>O Porto de Viana do Castelo com as valências comerciais, de recreio, de pesca e industriais ocupa uma área de 3,58 km² e está equipado com material de prevenção e combate a incêndios e poluição marítima.</p>		
		
<p>Porto de Viana do Castelo (fonte: Administração dos portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo - Plano Estratégico da APDL, 2017-2026, Alterações)</p>		
<p>O <u>porto comercial</u> tem capacidade instalada para movimentar cerca de 900.000 toneladas de carga/ano, possuindo para o efeito diversos terminais com cais de 245 e 242m de extensão para profundidades de -8m. Este porto apresenta um perfil de porto ‘exportador’, registando um volume de carga embarcada superior ao da carga desembarcada.</p>		
<p>A <u>valência de recreio</u> situa-se na margem direita do rio Lima e é constituída por duas docas. Uma situada a jusante da ponte metálica de Viana do Castelo que ocupa uma superfície de 25.000 m² de área molhada com 163 postos de amarração para embarcações até 20 metros de comprimento e 3 metros de calado, possui os fundos à cota -3m Z.H. A outra doca, localizada a montante da ponte metálica está localizada na massa de água Lima-WB2.</p>		

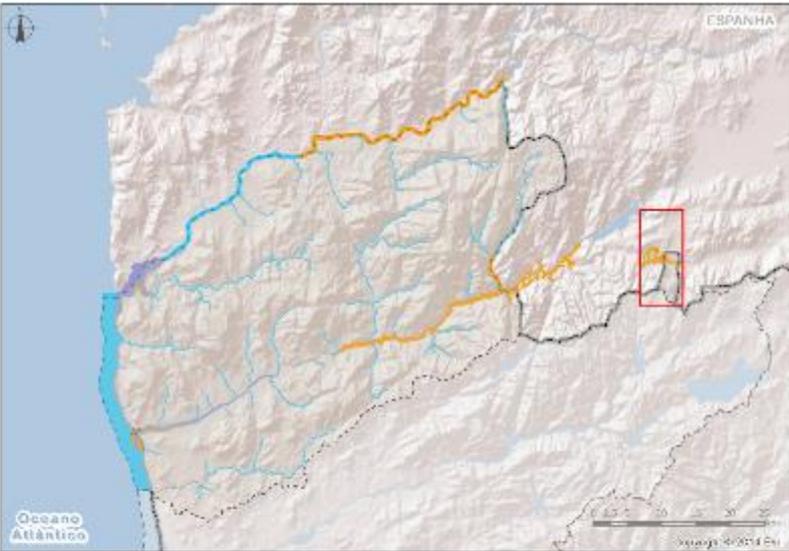
RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027																	
<p>A valência associada à pesca está localizado na margem direita do rio Lima, junto à Foz e é base de uma robusta frota pesqueira com tradições históricas na cidade, alimentando um trânsito diário com expressão económica e social no tecido urbano. A doca norte, com um cais acostável com 310m de extensão, uma área molhada de 8.300 m² e fundos rochosos à cota (-3.00 Z.H.) é destinada aos pequenos barcos de pesca costeira. Para a descarga do pescado utiliza-se o novo cais de pesca, junto à lota com 170 metros de comprimento e profundidade de 5,5 metros.</p> <p>A valência industrial está associada a empresa de construção e reparação naval de tamanho médio, em actividade desde 1944, que ocupam uma área de implantação de 250.000 m² da qual 50.000 m² corresponde a área coberta, e empregam aproximadamente 866 trabalhadores, sendo o maior Estaleiro de construção naval de Portugal. É um dos fabricantes líder no ramo da Energia Eólica.</p> <p>Em termos económicos o Porto de Viana do Castelo teve, em 2018, um volume de negócios de 2 117 milhares de euros, associado a uma movimentação de carga de 326 mil toneladas resultado da uma escala de 200 navios. Entre as principais mercadorias movimentadas no Porto de Viana do Castelo destacaram-se os agroalimentares que se tornaram na principal mercadoria importada através desta infraestrutura portuária, o que confirma a sua influência no desenvolvimento socioeconómico da região.</p>																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tráfego portuário</th> <th>Unidade</th> <th>2019</th> <th>2018</th> <th>2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Escalas de Navios</td> <td>Nº</td> <td>200</td> <td>184</td> <td>227</td> </tr> <tr> <td>Total de carga movimentada</td> <td>1000 ton</td> <td>380</td> <td>326</td> <td>415</td> </tr> </tbody> </table>					Tráfego portuário	Unidade	2019	2018	2017	Escalas de Navios	Nº	200	184	227	Total de carga movimentada	1000 ton	380	326	415
Tráfego portuário	Unidade	2019	2018	2017															
Escalas de Navios	Nº	200	184	227															
Total de carga movimentada	1000 ton	380	326	415															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Negócios</th> <th>Unidade</th> <th>2019</th> <th>2018</th> <th>2017</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volume de negócios</td> <td>1000 euros</td> <td>2208</td> <td>2117</td> <td>2188</td> </tr> </tbody> </table>					Negócios	Unidade	2019	2018	2017	Volume de negócios	1000 euros	2208	2117	2188					
Negócios	Unidade	2019	2018	2017															
Volume de negócios	1000 euros	2208	2117	2188															
<p>(fonte: administração dos portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, relatório anual 2019)</p>																			
<p>Para se aceder às diferentes valências do porto são necessárias, ao longo das calas de acesso (canais de navegação), ações de dragagem de sedimentos.</p>																			
<p>Zonas protegidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Sítios de importância comunitária (SIC) • 1 Zona designada como água de recreio (águas balneares) • 1 Zona sensível em termos de nutrientes 																			
<p>Identificação provisória</p>																			
<p>A massa de água natural foi substancialmente modificada devido às alterações físicas provocadas pela construção do canal de navegação e do porto de Viana do Castelo, nomeadamente alterações nas suas características morfológicas, com a alteração do substrato do leito devido às dragagens, e a alteração do regime hidrológico e do transporte sólido, tendo sido identificada como fortemente modificada no 1.º ciclo e 2.º ciclo de Planeamento. Para além disto, a massa de água apresenta 92% das margens artificializadas devido, essencialmente, à presença da cidade e do porto de Viana do Castelo.</p> <p>Massa de água fortemente modificada associada aos seguintes usos da água:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Navegação - portos e outras infraestruturas; • Navegação - dragagens e extração de inertes; • Pesca – porto de pesca; • Outras atividades igualmente importantes para o desenvolvimento humano sustentável – urbanização. <p>As alterações físicas da massa de água incluem:</p>																			

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027			
	<ul style="list-style-type: none"> Aterros/alteração zonas costeiras/portos; Artificialização das margens; Existência de molhes; Dragagens/manutenção de canais. 				
Verificação da identificação provisória					
<p>A verificação da identificação provisória tem por objetivo (i) avaliar se a massa de água é passível de atingir o Bom estado ecológico através da implementação de um programa de medidas, (ii) verificar se a impossibilidade de alcançar o objetivo ambiental do Bom estado ecológico se deve às alterações hidromorfológicas e (iii) avaliar se há uma alteração substancial do caráter da massa de água devido às alterações hidromorfológicas.</p> <p>Por forma a verificar se o estado ecológico é passível de ser atingido, aplicaram-se os critérios de classificação do estado ecológico (descritos no Anexo “Critérios para a Classificação das Massas de Água” do PGRH) aos resultados dos programas de monitorização realizados em 2009 e 2019 para os vários indicadores do estado ecológico.</p>					
		FQ (2009-2010)	FQ (2014-2019)	Fitoplâncton (2009)	Fitoplâncton (2019)
		Bom	Bom	Excelente	Excelente
Outras Plantas (2009)	Outras Plantas (2019)	Invertebrados Bentónicos (2009)	Invertebrados Bentónicos (2019)	Fauna piscícola (2009)	Fauna piscícola (2019)
Desconhecido	n.a.	Razoável	Razoável	Razoável	Desconhecido
		Estado Ecológico (2009)	Estado Ecológico (2019)		
		Razoável	Razoável		
<p>A massa de água não atinge o Bom estado ecológico para os elementos de qualidade macroinvertebrados bentónicos e fauna piscícola devido às alterações morfológicas (alteração das margens, substrato do leito, profundidade) e hidrológicas (alteração do regime de marés) causadas pelas alterações físicas a que a massa de água se encontra sujeita. Há alteração significativa do caráter da massa de água.</p>					
Teste de designação					
Teste 4.3 (a) Análise de medidas de reabilitação necessárias para atingir o Bom estado ecológico					
Análise das medidas de reabilitação					
<p>Alterações hidromorfológicas necessárias para alcançar o Bom estado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Retirar o porto; Eliminar o canal de navegação; Retirar os molhes; Recuperar a morfologia natural do estuário; Repor o regime hidrológico natural do estuário; Retirar as infraestruturas urbanas; Renaturalizar as margens do estuário. 					

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos		
<p>Os portos nacionais constituem um pilar fundamental para o desenvolvimento económico de Portugal, com especial relevo nas exportações. A nível europeu, cerca de 74% do comércio de mercadorias entre a Europa e o resto do mundo é feito por via marítima; e cerca de 37% do transporte intra-europeu de mercadorias é feito por via marítima, no designado Transporte Marítimo de Curta Distância. Já a nível nacional, o transporte marítimo de mercadorias e, conseqüentemente, a rede de portos nacionais, tem vindo a ser estratégico para as exportações e importações nacionais.</p> <p>O porto de Viana do Castelo tem acompanhado, ao longo dos anos, o desenvolvimento económico da cidade e da região. Atualmente satisfaz as condições necessárias para o exercício de atividades relacionadas com o comércio, a construção e reparação naval, a pesca e o recreio náutico, constituindo-se como um importante instrumento estratégico do desenvolvimento regional.</p> <p>Constituindo um importante polo de dinamização industrial, caso o mesmo fosse retirado, deixaria esta região de possuir a atratividade que possui para diversas atividades produtivas, deixando de gerar oportunidades para o aparecimento de outras atividades subsidiárias e a criação de mais riqueza e postos de trabalho. A retirada do Porto teria implicações nos Estaleiros Navais de Viana do Castelo e nas unidades fabris da Europa&C Kraft Viana e Enercon, empresas que, no seu conjunto, representam milhares de postos de trabalho diretos e indiretos.</p> <p>Neste contexto, trata-se de um porto estratégico e o único em Portugal com um estaleiro naval para reparação e construção de embarcações. A eliminação do porto e do canal de navegação, e conseqüentemente a alteração das rotas de navegação, coloca em causa a economia local, regional e nacional.</p>		
Teste 4.3 (b) Análise de alternativas		
Análise de alternativas		
<p>Os benefícios associados às características da massa de água fortemente modificada são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a existência de condições para a navegação de diversos tipos de embarcações associadas a diferentes atividades económicas desde o transporte de mercadorias, a pesca, o turismo e o recreio; • porto estratégico a nível nacional, regional e local com elevado volume de negócios e de trabalhadores. <p>O porto assume uma grande importância no setor da pesca e no transporte de mercadorias que chegam ao país e para as indústrias instaladas naquela região, e que de outra forma teria de chegar por via ferroviária ou rodoviária, caso se usasse por exemplo o porto mais próximo, o que implicaria o aumento da emissão dos gases com efeito de estufa, comprometendo as metas do acordo de Paris, do Roteiro da Neutralidade Carbónica, aprovado pela RCM n.º 107/2019, de 1 de julho.</p>		
<p>Possível alternativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transportar as mercadorias por outra via até outro porto mais próximo e depois trazê-las até esta região por via rodoviária; • Utilização de outro porto de mercadorias; • Utilizar outros portos para as embarcações de pesca com o conseqüente do aumento dos custos de produção. <p>A utilização do transporte rodoviário e aéreo para o transporte de mercadorias, em detrimento do marítimo, acarretaria custos acrescidos e teria implicações na descarbonização que se pretende incrementar. Igualmente</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027										
<p>a utilização em alternativa de outro porto marítimo iria implicar na mesma o transporte rodoviário das mercadorias para as indústrias localizadas nesta região.</p> <p>No que se refere ao setor da pesca a utilização de outro porto de pesca teria graves implicações sociais e económicas junto da comunidade piscatória localizada nesta região.</p>												
<p>Consequências socioeconómicas e ambientais</p> <p>A eliminação do porto e do canal de acesso teria custos extremamente elevados e dificilmente se conseguiria substituir os benefícios da sua existência por uma alternativa económica e ambientalmente mais favorável. O transporte de mercadorias teria de ser garantido através do porto mais próximo e depois transportadas por via rodoviária até esta região com todos os inconvenientes associados a esta alternativa e já evidenciados anteriormente.</p> <p>Para além disso colocaria em causa os postos de trabalhos, essenciais numa região já por si com muitas dificuldades, bem como um impacto muito significativo na atividade da pesca.</p> <p>Assim 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.</p>												
<p>Designação definitiva</p>												
<p>De acordo com o teste de designação, a massa de água é fortemente modificada semelhante a um estuário do tipo A1 – Estuário mesotidal estratificado.</p>												
<p>Objetivos ambientais e prazos</p>												
<p>A massa de água tem como objetivo ambiental atingir o Bom potencial ecológico até 2027 e manter o Bom estado químico.</p>												
<p>Indicadores para verificar o cumprimento do Bom potencial ecológico</p>												
<p>Os critérios de classificação do potencial ecológico estão descritos no Anexo “<i>Critérios para a classificação das massas de água</i>” do PGRH e tem por base a metodologia alternativa (método das medidas de mitigação).</p>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="194 1456 596 1496">Elementos de qualidade</th> <th data-bbox="596 1456 1375 1496">Limiares a considerar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="194 1496 596 1574">Elementos de qualidade biológicos</td> <td data-bbox="596 1496 1375 1608">Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “<i>Critérios de classificação das massas de água</i>” do PGRH.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="194 1574 596 1776">Elementos físico-químicos gerais</td> <td data-bbox="596 1608 1375 1776">A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “<i>Critérios para a monitorização das massas de água</i>” sendo aferido o cumprimento das NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “<i>Critérios para a classificação das massas de água</i>” do PGRH.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="194 1776 596 1899">Poluentes específicos</td> <td data-bbox="596 1776 1375 1899">Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “<i>Critérios para a classificação das massas de água</i>” do PGRH.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="194 1899 596 1904">Elementos de qualidade hidromorfológicos</td> <td data-bbox="596 1899 1375 1904"></td> </tr> </tbody> </table>			Elementos de qualidade	Limiares a considerar	Elementos de qualidade biológicos	Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação das massas de água</i> ” do PGRH.	Elementos físico-químicos gerais	A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “ <i>Critérios para a monitorização das massas de água</i> ” sendo aferido o cumprimento das NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios para a classificação das massas de água</i> ” do PGRH.	Poluentes específicos	Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios para a classificação das massas de água</i> ” do PGRH.	Elementos de qualidade hidromorfológicos	
Elementos de qualidade	Limiares a considerar											
Elementos de qualidade biológicos	Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação das massas de água</i> ” do PGRH.											
Elementos físico-químicos gerais	A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “ <i>Critérios para a monitorização das massas de água</i> ” sendo aferido o cumprimento das NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios para a classificação das massas de água</i> ” do PGRH.											
Poluentes específicos	Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios para a classificação das massas de água</i> ” do PGRH.											
Elementos de qualidade hidromorfológicos												
<p>Da aplicação destes critérios resulta que a massa de água apresenta Potencial Ecológico Inferior a Bom. O Programa de Ordenamento do Estuário (POE) do rio Lima, a elaborar durante o período de vigência dos PGRH, deverá permitir estabelecer as regras aplicáveis à utilização do estuário, contribuindo ainda para a identificação e operacionalização das ações de recuperação necessárias para alcançar o Bom Potencial Ecológico.</p>												

3.6. Albufeira de Salas

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027																									
Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas																											
Código: PT01LIM0060		Nome: Albufeira de Salas																									
Categoria: Albufeira		Bacia hidrográfica: Lima																									
Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada		Sub-bacia hidrográfica: Lima																									
Natureza (2.º ciclo): Fortemente Modificada		Área da Massa de Água (km ²): 4,69																									
Tipologia: Norte		Tipo de alteração hidromorfológica: implantação de barragem com efeito de barreira e alteração do regime hidrológico na massa de água a jusante																									
Internacional: Sim (Transfronteiriça)																											
Código ES: ES512MAR002430 (Embalse de Salas)																											
Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPSG:3763))																											
X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito																								
17096,832	250118,606	Montalegre	Vila Real																								
																											
<p>LEGENDA:</p> <table border="0"> <tr> <td> Região Hidrográfica do Minho e Lima</td> <td> Massas de Água Centrais</td> <td> Massas de Água de Transição</td> <td> Massas de Água Flúas</td> </tr> <tr> <td> Massas de Água Flúas (Naturais)</td> <td> Naturais</td> <td> Naturais</td> <td> Principal Natural</td> </tr> <tr> <td> Massas de Água Modificadas</td> <td> Fortemente Modificado</td> <td> Fortemente Modificado</td> <td> Natural</td> </tr> <tr> <td> Massas de Água Modificadas (Artificiais)</td> <td> Artificiais</td> <td> Artificiais</td> <td> Artificial</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> Principal Fortemente Modificado</td> <td> Artificial</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> Interiores de Massas Flúas</td> <td></td> </tr> </table>				Região Hidrográfica do Minho e Lima	Massas de Água Centrais	Massas de Água de Transição	Massas de Água Flúas	Massas de Água Flúas (Naturais)	Naturais	Naturais	Principal Natural	Massas de Água Modificadas	Fortemente Modificado	Fortemente Modificado	Natural	Massas de Água Modificadas (Artificiais)	Artificiais	Artificiais	Artificial			Principal Fortemente Modificado	Artificial			Interiores de Massas Flúas	
Região Hidrográfica do Minho e Lima	Massas de Água Centrais	Massas de Água de Transição	Massas de Água Flúas																								
Massas de Água Flúas (Naturais)	Naturais	Naturais	Principal Natural																								
Massas de Água Modificadas	Fortemente Modificado	Fortemente Modificado	Natural																								
Massas de Água Modificadas (Artificiais)	Artificiais	Artificiais	Artificial																								
		Principal Fortemente Modificado	Artificial																								
		Interiores de Massas Flúas																									

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
Justificação do âmbito e da natureza adotado		
<p>Esta massa de água foi considerada uma massa de água fortemente modificada atendendo à alteração do seu caráter, de lótica para lântica, associada com a existência da barragem e consequentes modificações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quebra da continuidade fluvial, por interrupção do transporte de sedimentos, de caudal, bem como de organismos, nutrientes, e outros; • Alteração do regime hidrológico numa escala diária, anual e interanual, em resultado da regulação dos caudais associados ao regime de produção hidroelétrica. 		
Descrição		
<p>A albufeira de Salas uma massa de água superficial com 469,12 ha cujo plano de água abrange o rio Lima numa massa de água transfronteiriça, localizada entre os municípios nos municípios de Muíños e Calvos de Randín, na província de Ourense em Espanha. Esta albufeira marca o limite entre o território português e o território espanhol. Considerando a área correspondente ao território nacional, insere-se na área do Parque Nacional da Peneda-Gerês. Encontra-se numa área de elevado valor ecológico, integrando áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), nomeadamente o Parque Nacional da Peneda-Gerês e áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000 (SIC Peneda – Gerês e Zona de Proteção Especial (ZPE) Serra do Gerês), bem como a Reserva da Biosfera Transfronteiriça Gerês-Xurés.</p> <p>Em condições naturais, a massa de água corresponderia ao tipo Rios do Norte de Média-Grande Dimensão, embora atualmente lhe seja atribuído o tipo Norte (albufeiras).</p> <p>O aproveitamento hidroeléctrico de Salas é composto por uma barragem de contraforte com 50,5 metros de altura construída em 1971. Tem uma bacia hidrográfica de 131,71 km² e a afluência média anual considerada no projeto foi de 64,56 hm³. Ocupa uma superfície máxima de 469 ha ao NPA (834), atingindo uma capacidade máxima de 86,87 hm³.</p> <p>O principal objectivo é de produção energia elétrica e tem uma importância sócioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da <i>Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil</i> (Espanha).</p>		
		
<p>Figura – AH de Salas. Fonte: CHMiñosil.</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima		Ciclo de Planeamento 2022-2027																																								
Barragem associada																																											
Altura (m)	Desenvolvimento do coroamento (m)	Volume útil (hm ³)	Índice de regularização	Exploração																																							
50,5	1005	86,67	Não aferido	Início: 1971																																							
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	48	0	Sim																																							
Zonas Protegidas:																																											
<ul style="list-style-type: none"> Sítio de importância comunitária (SIC) Zona de proteção especial (ZPE) 																																											
Regime de caudais ecológicos (RCE)																																											
Em projeto	Implementado	Método de definição		Monitorização																																							
N/A	Início: sim	Não aferido		Início: 2006																																							
<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>Caudal ecológico</td> <td></td> <td>0,24</td> <td></td> <td></td> <td>0,70</td> <td></td> <td></td> <td>0,56</td> <td></td> <td></td> <td>0,26</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Caudal máximo</td> <td></td> <td>12,90</td> <td></td> <td></td> <td>10,87</td> <td></td> <td></td> <td>5,97</td> <td></td> <td></td> <td>1,34</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	Caudal ecológico		0,24			0,70			0,56			0,26		Caudal máximo		12,90			10,87			5,97			1,34	
Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set																															
Caudal ecológico		0,24			0,70			0,56			0,26																																
Caudal máximo		12,90			10,87			5,97			1,34																																
Para mais informação consultar: https://www.chminosil.es/images/planificacion/Caudales_ecol%C3%B3gicos_en_la_demarcaci%C3%B3n_hidrogr%C3%A1fica_del_Mi%C3%B1o-Sil_2015-2021.pdf																																											
Identificação provisória																																											
Massa de água fortemente modificada semelhante a um lago (rio fortemente modificado devido à implantação de uma grande barragem).																																											
Verificação da identificação provisória																																											
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 Salas.																																											
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 e 2.º ciclos como fortemente modificada. As alterações hidromorfológicas da massa de água consistem em modificações significativas da morfologia e do regime de																																											

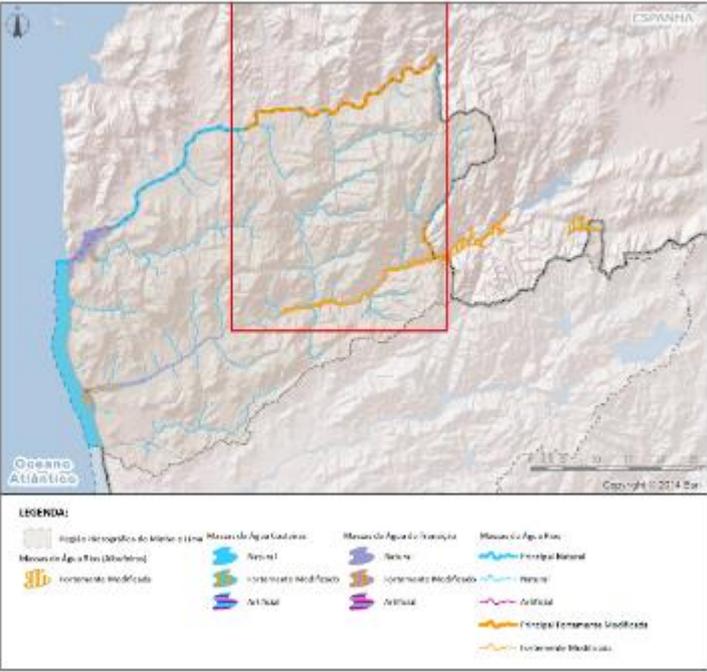
RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<p>escoamento natural e estão associadas à barragem de Salas, cujo início de exploração data de 1971, que se destina à produção de energia hidroelétrica e tem uma importância sócioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia e enquanto espaço lúdico.</p> <p>Devido à magnitude da alteração hidromorfológica, a alteração substancial na natureza da massa de água é evidente, pelo que a verificação da identificação preliminar pode ser dispensada.</p>		
Teste de designação		
Teste 4.3 (a) Análise de medidas de reabilitação necessárias para atingir o Bom estado ecológico		
Análise das medidas de reabilitação		
<p>Alterações hidromorfológicas necessárias para alcançar o Bom estado:</p> <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, teria como conseqüência:</p> <ul style="list-style-type: none"> • colocar em causa a produção média anual de 61,1 GWh de energia hidroelétrica, que constitui uma fonte de energia renovável e contribui para as metas da Diretiva (UE) 2018/2001; • eliminar uma reserva estratégica de água, incluindo para o combate a incêndios, muito importante atendendo que se localiza no Parque Nacional Peneda-Gerês; • provocar perdas no que respeita aos serviços de ecossistemas associados ao sistema lântico, bem como perda de valor paisagístico e recreativo. 		
Teste 4.3 (b) Análise de alternativas		
Análise de alternativas		
<p>Os principais benefícios associados às características da massa de água fortemente modificada são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a produção de energia hidroelétrica (energia renovável) com uma potência instalada de 61,1 MW; as atividades recreativas e turísticas, com os conseqüentes benefícios económicos para a região. 		
<p>Possíveis alternativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produção de energia por outras fontes renováveis ou convencionais. <p>A substituição por outra fonte de energia renovável implicaria perder capacidade de armazenamento de energia, que a produção por hidroeletricidade permite realizar, ao contrário da produção eólica ou fotovoltaica. Acresce que atendendo às características desta zona a produção solar estaria limitada no inverno. Isso implicaria o aumento de utilização de energia produzida por origens não renováveis, o que poderia aumentar as emissões dos gases com efeito de estufa, comprometendo as metas do acordo de Paris, bem como o atingir das metas da Diretiva 2018/2001/CE definidas por Espanha.</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<p>Desta forma, considera-se que, no enquadramento apresentado, o benefício resultante da energia hidroelétrica produzida neste aproveitamento não seria passível de ser obtido por outros meios alternativos que sejam uma opção económica e ambientalmente mais favorável.</p>		
<p>Consequências socioeconómicas e ambientais</p>		
<p>A eliminação da barragem e consequente 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>A impossibilidade de ser cumprido o atual Contrato de Concessão acarretaria custos de compensação por perda da atual concessão, bem como os associados à demolição da barragem e órgãos complementares, e ainda os associados à produção de energia por outra fonte alternativa, renovável ou não (provavelmente mais onerosa e até com maiores custos ambientais), uma vez que as outras fontes alternativas que não sejam renováveis, não permitem que se consiga a combinação dos objetivos energéticos com os objetivos de minimização das alterações climáticas.</p> <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 no que se refere à produção de energia por fontes renováveis.</p>		
<p>Designação definitiva</p>		
<p>De acordo com o teste de designação, a massa de água é fortemente modificada, semelhante a um lago (rio fortemente modificado pelo implantação de uma barragem com efeito de barreira e na massa de água a jusante).</p>		
<p>Objetivo e prazo adotados</p>		
<p>O objetivo de se manter o Bom potencial atingido em 2008 foi assegurado e, a manter para 2027.</p>		
<p><u>Potencial ecológico:</u> Deve ser alcançado o bom potencial ecológico dos elementos de qualidade biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, conforme tabela abaixo.</p>		
<p><u>Estado químico:</u> As Normas de Qualidade Ambiental (NQA) utilizadas na avaliação do estado químico das massas de água superficiais estão estabelecidas no Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, transpondo a Diretiva n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água.</p>		
<p>Indicadores para verificar o cumprimento do Bom potencial ecológico</p>		
<p>Para aferição do Bom Potencial ecológico devem ser considerados os seguintes indicadores e limiares:</p>		
<p>Elementos de qualidade</p>	<p>Limiares a considerar</p>	
<p>Elementos de qualidade biológicos</p>	<p>Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “<i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i>” do PGRH.</p>	
<p>Elementos físico-químicos gerais</p>	<p>A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “<i>Critérios para a Monitorização das Massas de Água</i>”, sendo aferido o cumprimento NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “<i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i>” do PGRH.</p>	
<p>Poluentes específicos</p>	<p>A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “<i>Critérios para a Monitorização das Massas de Água</i>”, sendo aferido o cumprimento NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “<i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i>” do PGRH.</p>	

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
Elementos de qualidade hidromorfológicos	Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.	

Projeto PGRH

3.7. Rio Minho (HMWB - Jusante B. Frieira)

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027		
Identificação e designação de Massas de Água Fortemente Modificadas				
Código: PT01MIN0006I		Nome: Rio Minho (HMWB - Jusante B. Frieira)		
Categoria: Rios Natureza (1.º ciclo): Fortemente Modificada Natureza (2.º ciclo): Fortemente Modificada Tipologia: Grandes Rios do Norte (Rios Minho e Douro) Internacional: Sim (Fronteiriço) Código ES: ES010MSPFES494MAR002260		Bacia hidrográfica: Minho Sub-bacia hidrográfica: Minho Comprimento longitudinal do troço do rio (km): 40,90 Tipo de alteração hidromorfológica: alteração do regime hidrológico devido à implantação de uma barragem na massa de água a montante		
Localização (Sistema de Coordenadas ETRS89-PT-TM06 (EPSG:3763))				
	X (m)	Y (m)	Concelho(s)	Distrito
Montante	-4933,959	276241,861	Melgaço, Monção, Valença	Viana do Castelo
Jusante	-34910,924	264942,608		
				
Justificação do âmbito e da natureza adotado				
<p>Esta massa de água foi considerada no 1.º e 2.º ciclos de planeamento como massa de água fortemente modificada atendendo a que se localiza a jusante da barragem de Frieira e é um troço de rio sujeito a:</p>				

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<ul style="list-style-type: none"> • Quebra da continuidade fluvial, por interrupção do transporte de sedimentos, de caudal, bem como de organismos, nutrientes, e outros, em resultado da existência e exploração da barragem da Frieira; • Alteração do regime hidrológico numa escala diária, anual e interanual, em resultado da regulação dos caudais associados ao regime de produção hidroelétrica. 		
<p>Descrição</p>		
<p>A massa de água tem uma extensão de 40,9 km, desenvolve-se desde a barragem de Frieira até cerca de metade da extensão internacional do rio Minho, inserindo-se nos concelhos de Melgaço, Monção e Valença, no que respeita ao território nacional. É uma massa de água fronteira e integra o SIC Rio Minho.</p>		
<p>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 Frieira existente na massa de água a montante, com entrada em exploração em 1970, que se destina à produção de energia e que tem uma importância socioeconómica relevante, nomeadamente no que se refere ao fornecimento de energia para as diversas atividades económicas da <i>Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil</i> (Espanha). Ao longo da massa de água não existem afluentes significativos que consigam contrariar os efeitos das alterações hidrológicas provocadas pela barragem de montante. Na margem esquerda (portuguesa) os principais afluentes são os rios Trancoso, Mouro e Gadanha. Nos usos específicos desta massa de água conta-se a captação de água para abastecimento público e rega, bem como atividades de caráter recreativo e pesca.</p>		
<p>Ao longo do troço entre a albufeira da Frieira e Monção, o rio está encaixado, apresentando zonas rochosas. Nessas margens é possível observar os efeitos da oscilação do nível do rio associado ao regime de exploração da barragem da Frieira, o que se reflete em alterações nas comunidades biológicas, dadas as mudanças bruscas na hidrodinâmica do rio. Analisando os níveis de altura da água na estação SAICA de Salvatierra del Miño de Espanha, observa-se que ocorrem pelo menos duas oscilações diárias de nível.</p>		
<p>A barragem de Frieira tem 33 metros de altura, é do tipo gravidade e foi construída em 1970. Tem uma bacia de drenagem com 15 119 km², ocupa uma área de 4,66 km², totalmente em território espanhol e tem, de acordo com os dados de projeto, uma afluência anual média de 10.062 hm³. O volume máximo da albufeira ao NPA é de 44,4 hm³. Tem como uso principal a produção de energia hidroelétrica.</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">E033 - FRIEIRA</p>		
<p style="text-align: center;">Figura – AH de Frieira. Fonte: CHMiñoSil</p>		
<p>Zonas Protegidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sítio de importância comunitária (SIC); • Zona de captação de água para a produção de água para consumo humano. 		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima		Ciclo de Planeamento 2022-2027																													
Dispositivo de transposição para peixes associado à barragem a montante																																
Instalado	Funcionamento	Tipo			Monitorização																											
Sim	Início: Não aferido	Escada, ascensor e tanque de estabilização; adicionalmente tem escada e tanque de estabilização específicos para enguias			Início: 2008																											
Regime de caudais ecológicos (RCE) associado à barragem a montante																																
Em projeto	Implementado	Método de definição			Monitorização																											
Sim	Início: sim	Não aferido			Início: 2006																											
<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></td> <td>64,2</td> <td></td> <td></td> <td>97,14</td> <td></td> <td></td> <td>74,34</td> <td></td> <td></td> <td>47,48</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	RCE		64,2			97,14			74,34			47,48	
Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set																				
RCE		64,2			97,14			74,34			47,48																					
Valor anual: 3700 hm ³																																
Caudal ecológico definido para a PT01MIN0006I (jusante da barragem de Frieira):																																
<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></td> <td>64,20</td> <td></td> <td></td> <td>97,14</td> <td></td> <td></td> <td>74,34</td> <td></td> <td></td> <td>47,48</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	RCE		64,20			97,14			74,34			47,48	
Caudais (m ³ /s)	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set																				
RCE		64,20			97,14			74,34			47,48																					
Valor anual: 3950,57 hm ³																																
Para mais informação consultar: https://www.chminosil.es/images/planificacion/consulta-proyecto-ph-21-27/02.01ANEXO_2.1_MASAS_MUY_MODIFICADAS.pdf https://www.chminosil.es/images/planificacion/consulta-proyecto-ph-21-27/02.03.ANEXO%202.3%20FICHAS_MASAS.pdf																																
Identificação provisória																																
<p>Massa de água fortemente modificada semelhante a um rio, devido à implantação de uma barragem na massa água de montante com efeito de barreira e alteração do regime hidrológico e continuidade fluvial.</p> <p>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 Frieira existente na massa de água a montante, com entrada em exploração em 1970, que se destina à 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 <i>Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil</i> (Espanha).</p>																																
Verificação da identificação provisória																																
<p>No decorrer do ciclo foi assegurada a monitorização da massa de água em cinco estações de amostragem, distribuídas ao longo do gradiente longitudinal. No que respeita aos parâmetros físico-químicos, monitorizados nas 5 estações sinalizadas na figura seguinte, nenhuma das estações foi classificada como inferior a Bom (considerando os limiares estabelecidos para avaliação do Estado ecológico).</p> <p>Pelas características particulares dos grandes rios, apenas em 2019 foi possível proceder ao estabelecimento dos sistemas de classificação nacionais para os elementos de qualidade biológicos (EQB) e hidromorfológicos. Relativamente aos EQB, foi feita a amostragem de fitoplâncton, fitobentos, macroinvertebrados bentónicos e peixes, sendo que todos os elementos obtiveram resultados compatíveis com o Bom estado Ecológico. Importa contudo notar que o local de amostragem situado mais a montante localiza-se cerca de 13 km a jusante da</p>																																

RH1

Região Hidrográfica
do Minho e Lima

Ciclo de Planeamento 2022-2027

barragem da Frieira, já após a confluência do rio Trancoso (margem esquerda) e de vários outros afluentes de menor dimensão, não estando por isso sob influência direta do regime de exploração da barragem ou do respetivo RCE. Com exceção do fitoplâncton, todos os restantes indicadores de qualidade evidenciaram melhores resultados de qualidade no local intermédio, a jusante da confluência do rio Mouro.

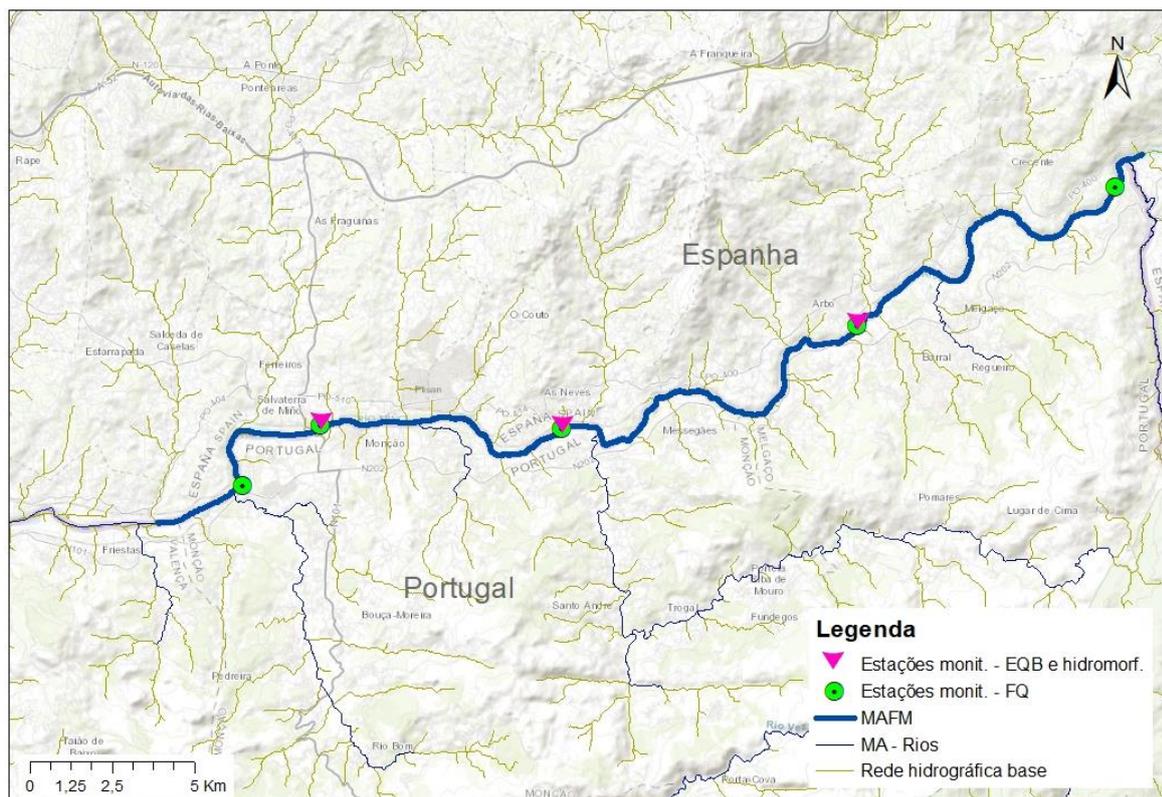


Figura – Localização das estações de amostragem ao longo da MAFM. “Estações monit. – EQB e hidromorf.” – Estações de monitorização com amostragem de todos os elementos de qualidade, incluindo biológicos e hidromorfologia; “Estações monit. – FQ” - Estações de monitorização com amostragem apenas de elementos físico-químicos de suporte.

No período 2014-2019, a qualidade ecológica da massa de água foi avaliada tendo por base os seguintes resultados de estado ecológico (para avaliar o desvio):

	Fitoplâncton	Fitobentos	Macroinvertebrados	Peixes	Físico-químicos	Hidromorfologia
2014-2019	Excelente	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom ou inferior

Os sistemas de classificação utilizados são de desenvolvimento recente, tendo associada alguma incerteza decorrente da reduzida disponibilidade de dados de base, estando igualmente abrangidos no âmbito do processo de intercalibração, pelo que é expectável a sua evolução e consolidação ao longo do próximo ciclo de planeamento.

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 e 2.º ciclos. Atendendo às alterações hidromorfológicas resultantes da exploração da barragem da Frieira e

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<p>à necessidade de aumentar a robustez da avaliação dos EQB (para confirmação da obtenção de resultados compatíveis com o Bom estado), mantém-se a identificação como fortemente modificada, sendo necessário assegurar a continuidade da monitorização e a recolha de dados que permitam uma melhor caracterização da MA na zona sob influência direta do regime de exploração da barragem.</p> <p>Assim sendo, mantém-se a identificação como fortemente modificada, realizando os testes de designação.</p>		
Teste de designação		
Teste 4.3 (a) Análise de medidas de reabilitação necessárias para atingir o Bom estado ecológico		
Análise das medidas de reabilitação		
<p>Alterações hidromorfológicas necessárias para alcançar o Bom estado:</p> <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. 		
Efeitos adversos das medidas sobre o ambiente e os usos		
<p>A eliminação da barragem localizada a montante (ES480MAR002120 - Embalse de Frieira) e, conseqüentemente, do plano de água teria como consequência:</p> <ul style="list-style-type: none"> • colocar em causa a produção de energia hidroelétrica, que constitui uma fonte de energia renovável e contribui para as metas da Diretiva (UE) 2018/2001; • provocar impactes ambientais negativos devido ao desaparecimento do ecossistema lântico 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>		
Teste 4.3 (b) Análise de alternativas		
Análise de alternativas		
<p>Os principais benefícios associados às características da massa de água fortemente modificada onde se localiza a barragem de Frieira (ES480MAR002120) são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • produção de energia hidroelétrica com uma potência instalada de 130 MW. <p>Constitui ainda uma reserva estratégica de água importante que permite garantir para jusante o volume de água necessário para os usos, nomeadamente para combate aos incêndios florestais e manutenção dos ecossistemas aquáticos e florestais.</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
<p>Possíveis alternativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produção de energia por outras fontes renováveis ou convencionais. <p>A substituição por outra fonte de energia renovável implicaria perder capacidade de armazenamento de energia, que a produção por hidroeletricidade permite realizar, ao contrário da produção por eólica ou fotovoltaica. Acresce que atendendo às características desta zona a produção solar estaria limitada no inverno. Isso implicaria o aumento de utilização de energia produzida por origens não renováveis, o que poderia aumentar as emissões dos gases com efeito de estufa, comprometendo as metas do acordo de Paris, bem como o atingir das metas da Diretiva (UE) 2018/2001 definidas por Espanha.</p> <p>Desta forma, considera-se que, no enquadramento apresentado, o benefício resultante da energia hidroelétrica produzida neste aproveitamento não seria passível de ser obtido por outros meios alternativos que sejam uma opção económica e ambientalmente mais favorável.</p>		
<p>Consequências socioeconómicas e ambientais</p> <p>A eliminação da barragem e consequente reservatório de água tem como principal consequência a redução da disponibilidade de água para as diversas atividades económicas da região hidrográfica.</p> <p>A impossibilidade de ser cumprido o atual Contrato de Concessão acarretaria custos de compensação por perda da atual concessão, bem como os associados à demolição da barragem e órgãos complementares, e ainda os associados à produção de energia por outra fonte alternativa, renovável ou não (provavelmente mais onerosa e até com maiores custos ambientais), uma vez que as outras fontes alternativas que não sejam renováveis, não permitem que se consiga a combinação dos objetivos energéticos com os objetivos de minimização das alterações climáticas.</p> <p>Assim 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 no que se refere à produção de energia por fontes renováveis.</p>		
<p>Designação definitiva</p> <p>De acordo com o teste de designação, a massa de água é fortemente modificada, semelhante a um rio, com do alteração do regime hidrológico devido à implantação de uma barragem na massa de água a montante, com efeito de barreira.</p> <p>Objetivo e prazo adotados</p> <p>O objetivo é atingir o Bom potencial em 2027.</p> <p><u>Potencial ecológico:</u> Deve ser alcançado o bom potencial ecológico dos elementos de qualidade biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos, conforme tabela abaixo.</p> <p><u>Estado químico:</u> As Normas de Qualidade Ambiental (NQA) utilizadas na avaliação do estado químico das massas de água superficiais estão estabelecidas no Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, que procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, transpondo a Diretiva n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água.</p> <p>Indicadores para verificar o cumprimento do Bom potencial ecológico</p> <p>Para aferição do Bom Potencial ecológico devem ser considerados os seguintes indicadores e limiares:</p>		

RH1	Região Hidrográfica do Minho e Lima	Ciclo de Planeamento 2022-2027
	Elementos de qualidade	Limiars a considerar
	Elementos de qualidade biológicos	Valores iguais ou inferiores ao limiar Bom-Razoável, em articulação com a avaliação da implementação das medidas de mitigação aplicáveis, de acordo com o estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.
	Elementos físico-químicos gerais	
	Poluentes específicos	A análise dos poluentes específicos é determinada seguindo os critérios estabelecidos no Anexo “ <i>Critérios para a Monitorização das Massas de Água</i> ”, sendo aferido o cumprimento NQA estabelecidas para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.
	Elementos de qualidade hidromorfológicos	Condições compatíveis com os valores acima referenciados para os elementos de qualidade biológica, conforme estabelecido para este tipo de massa de água no Anexo “ <i>Critérios de classificação do estado/potencial ecológico das massas de água superficial</i> ” do PGRH.

A implementação do regime de caudais ecológicos definido por Espanha tem contribuído para minimizar os efeitos adversos para jusante. Foi implementado um projeto conjunto com Espanha, financiado pelo INTERREG - POCTEP, o projeto MIGRA MIÑO – MINHO, que propõe como principal desafio melhorar a proteção e a gestão sustentável do espaço natural de fronteira que forma a sub-bacia internacional do rio Minho, desde a barragem de Frieira até à foz, com atuações de melhoria do estado de conservação dos leitos fluviais e das espécies de peixes migradores presentes no rio Minho e nos seus afluentes. Neste âmbito tem sido realizada a captura de migradores a jusante da barragem de Frieira, com recurso à passagem para peixes e a estações de captura, e a posterior translocação para rios afluentes (nomeadamente enguias), bem como repovoamentos de salmão do Atlântico.

As medidas a implementar para atingir os objetivos ambientais associados à massa de água incluem a continuidade da libertação dos caudais ecológicos, bem como a operacionalização de projetos direcionados à conservação das comunidades ictiofaunísticas, bem como nas medidas a implementar a montante, na parte espanhola da bacia que evitem a entrada de nutrientes ou de outras substâncias que alterem o estado da massa de água.