

COMUNIDADE INTERMUNICIPAL DO ALTO ALENTEJO

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO
INTEGRADO DOS RECURSOS HÍDRICOS E ENERGÉTICOS
DO APROVEITAMENTO HIDRÁULICO
DE FINS MÚLTIPLOS DO CRATO**

**COMPONENTE D - ESTUDOS AMBIENTAIS
INFRAESTRUTURAS PRIMÁRIAS**



**RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL
DO PROJETO DE EXECUÇÃO**

VOLUME 4 – ANEXOS

DT 19 - E.53. PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

**AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DOS
RECURSOS HÍDRICOS E ENERGÉTICOS DO APROVEITAMENTO HIDRÁULICO DE
FINS MÚLTIPLOS DO CRATO**

**COMPONENTE D – ESTUDOS AMBIENTAIS
INFRAESTRUTURAS PRIMÁRIAS**

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO

ÍNDICE DE VOLUMES

VOLUME 1 - RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME 2 - RELATÓRIO BASE

VOLUME 3 - PEÇAS DESENHADAS

VOLUME 4 - ANEXOS

APÊNDICES (Ap)

Ap 01 – TUA-DIA

Ap 02 – ENTIDADES CONTACTADAS

Ap 03 - DECRETO-LEI N.º 62/2022, DE 26 DE SETEMBRO

Ap 04 – DECLARAÇÃO DA AdVT

DOCUMENTOS TÉCNICOS (DT)

DT 01 – E.5. REVISÃO DAS NECESSIDADES HÍDRICAS ÚTEIS NO PÉ DA PLANTA

DT 02 – E.10. REVISÃO DAS PRESSÕES POR MASSA DE ÁGUA

DT 03 – E.15. DISPOSITIVO DE TRANSPOSIÇÃO PARA A FAUNA PISCÍCOLA

DT 04 – E. 16. PROPOSTA DE REGIME DE CAUDAIS ECOLÓGICOS

DT 05 – E. 18. MEDIDAS DE REPOSIÇÃO DA CONTINUIDADE FLUVIAL

DT 06 – E.19. PLANO DE CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO DAS GALERIAS
RIBEIRINHAS

DT 07 – E.20. INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DO PROJETO DE EXECUÇÃO, EM
FORMATO SHAPEFILE

DT 08 – E.25. LEVANTAMENTO E O DIAGNÓSTICO DAS PROPRIEDADES

DT 09 – E.26. PROJETO DE LOCALIZAÇÃO DA NOVA ALDEIA

DT 10 – E.27. SISTEMA DE INDEMNIZAÇÕES DAS ÁREAS A EXPROPRIAR

DT 11 – E.29. PLANO DE COMPENSAÇÃO DAS QUERCÍNEAS

DT 12 – E.30. PROGRAMA DE DESARBORIZAÇÃO E DESMATAÇÃO DA
ALBUFEIRA DO PISÃO

DT 13 – E.31. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

DT 14 – E.34. PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA DA BARRAGEM E
ALBUFEIRA DO PISÃO

DT 15 – E.36. PLANO DE CONTROLO E GESTÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS
EXÓTICAS INVASORAS

DT 16 – E.38., E.41., E.42. MITIGAÇÃO, CONSERVAÇÃO E VALORIZAÇÃO
PATRIMONIAL

DT 17 – E.39. LEVANTAMENTO E BREVE ESTUDO HISTÓRICO-
-ANTROPOLÓGICO DA ALDEIA DO PISÃO

DT 18 – E.49. PLANO DE CONTROLO DE VETORES

DT 19 - E.53. PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

NOTA INTRODUTÓRIA

O presente documento – **DT 19 - E.53. Planos de Monitorização** - corresponde ao solicitado no **Elemento 53** dos Elementos a apresentar em sede de Projeto de Execução e de RECAPE da DIA (Declaração de impacte ambiental) do AHFM do Crato.

ELEMENTO “53. Programas de monitorização, exceto o PMPAMC, revistos/desenvolvidos de acordo com as orientações constantes do presente documento.”

DT 19 – E.53. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

ÍNDICES

TEXTO	Pág.
1 INTRODUÇÃO	1
2 ENQUADRAMENTO	2
3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO	3
3.1 OBJETIVO.....	3
3.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO.....	3
3.3 ELEMENTOS A MONITORIZAR.....	4
3.4 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM.....	6
3.5 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM	6
3.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	7
3.7 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA.....	9
4 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA RIBEIRA DE SEDA PARA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO RCE	10
4.1 OBJETIVO.....	10
4.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO.....	11
4.3 ELEMENTOS A MONITORIZAR.....	12
4.4 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM.....	13
4.5 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM	13
4.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	14
4.7 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA.....	14
5 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA ALBUFEIRA DO PISÃO PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO	15
5.1 OBJETIVO.....	15
5.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO.....	15
5.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM.....	16
5.4 ELEMENTOS A MONITORIZAR.....	16
5.5 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM	17
5.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	17
5.7 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA.....	17
6 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA ÁREA DO AHFM DO CRATO PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO	19
6.1 OBJETIVO.....	19

6.2	ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO.....	19
6.3	ELEMENTOS A MONITORIZAR.....	21
6.4	FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM.....	24
6.5	METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM.....	25
6.6	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	25
6.7	RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA.....	25
7	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS SITUADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO.....	26
7.1	OBJETIVO.....	26
7.2	ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO.....	26
7.3	ELEMENTOS A MONITORIZAR.....	27
7.4	FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM.....	27
7.5	METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM.....	28
7.6	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	28
7.7	RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA.....	28
8	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO.....	29
8.1	OBJETIVOS.....	29
8.2	ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO.....	29
8.3	ELEMENTOS A MONITORIZAR E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM.....	30
8.4	METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM.....	30
8.5	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	30
8.6	RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA.....	30
9	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADE AVIFAUNÍSTICA.....	32
9.1	OBJETIVOS.....	32
9.2	ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO.....	32
9.2.1	Amostragem Atlas.....	32
9.2.2	Transectos.....	32
9.2.3	Pontos de observação para aves estepárias.....	32
9.2.4	Pontos de observação para aves aquáticas.....	32
9.3	FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM.....	33
9.4	METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM.....	33
9.4.1	Amostragem Atlas.....	33
9.4.2	Transectos.....	33
9.4.3	Pontos de observação para aves estepárias.....	34
9.4.4	Pontos de observação para aves aquáticas.....	34
9.5	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	34
9.6	RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA.....	34
10	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS.....	36

10.1 OBJETIVOS	36
10.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO.....	36
10.3 ELEMENTOS A MONITORIZAR.....	37
10.4 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM.....	37
10.5 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM	38
10.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	38
10.7 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA.....	38
11 BIBLIOGRAFIA.....	39

QUADROS	Pág.
Quadro 3.1 – Coordenadas das estações de monitorização, no sistema WGS84 e ETRS89 TM06-PT.	4
Quadro 3.2 – Medições <i>in situ</i>	5
Quadro 3.3 – Determinações laboratoriais.	5
Quadro 3.4 – Parâmetros avaliados segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98.	7
Quadro 3.5 – Parâmetros avaliados segundo o Anexo II do Decreto-Lei n.º 218/2015.	8
Quadro 4.1 – Elementos e indicadores a avaliar.	12
Quadro 4.2 – Elementos de qualidade e parâmetros a avaliar.	12
Quadro 4.3 – Periodicidade de monitorização.....	13
Quadro 5.1 – Coordenadas das estações de amostragem, no sistema WGS84 e ETRS89 TM06-PT.	15
Quadro 6.1 – Estações de monitorização consideradas.	20
Quadro 6.2 – Elementos físico-químicos gerais.	21
Quadro 6.3 – Poluentes específicos.....	22
Quadro 6.4 – Substâncias prioritárias.	22
Quadro 6.5 – Elementos biológicos e hidromorfológicos de suporte.	24
Quadro 7.1 – Localização, incluindo altimetria aproximada, das ocorrências patrimoniais objeto de monitorização.	28
Quadro 8.1 – Coordenadas das estações de monitorização de ruído, no sistema WGS84 e ETRS89 TM06-PT.....	30
Quadro 10.1 - Coordenadas das estações de monitorização, no sistema WGS84 e ETRS89 TM06-PT.	37

FIGURAS	Pág.
Figura 3.1 – Localização das estações de monitorização.....	4
Figura 5.1 – Localização das estações de amostragem.	16
Figura 6.1 – Localização das estações de monitorização.....	20
Figura 7.1 – Ocorrências patrimoniais a monitorizar.	27
Figura 8.1 – Estações de monitorização para o ruído.....	29
Figura 10.1 – Pontos de monitorização de quirópteros.....	36

1 INTRODUÇÃO

No âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato (AHFM do Crato), foi emitida Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável à execução da Alternativa 2 do projeto do AHFM do Crato, condicionada ao cumprimento dos termos e condições da referida DIA.

A elaboração e apresentação dos Planos de Monitorização em fase de Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) está identificada no ponto **53** dos **Elementos a apresentar em sede de Projeto de Execução e de RECAPE** da supracitada DIA, cuja redação se transcreve a seguir:

“53. Programas de monitorização, exceto o PMPAMC, revistos/desenvolvidos de acordo com as orientações constantes do presente documento.”

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do AHFM do Crato incidiu sobre a totalidade das infraestruturas do AHFM do Crato, contudo, no desenvolvimento a Projeto de Execução as infraestruturas do AHFM do Crato foram divididas em três componentes, sendo cada uma destas alvo de um RECAPE, são elas:

- Infraestruturas Hidráulicas Primárias;
- Central Solar Fotovoltaica; e
- Infraestruturas Secundárias.

Dados os impactes previstos pela implementação do projeto, nomeadamente nos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos), nos solos, ecologia, ruído e elementos patrimoniais, foi identificada a necessidade de os monitorizar a médio-longo prazo, tendo para esse fim sido definidos vários programas de monitorização. O presente documento será, assim, de cariz operacional, identificando as metodologias a implementar nas fases subsequentes do projeto.

2 ENQUADRAMENTO

A DIA emitida sobre o EIA do AHFM do Crato inclui um conjunto de infraestruturas que serão objeto de verificação da conformidade ambiental em mais do que um RECAPE.

Efetivamente, o presente Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução das Infraestruturas Hidráulicas Primárias constitui-se, cronologicamente, como o primeiro desses RECAPE a ser desenvolvido.

Como tal, entendeu-se ser adequado incluir no presente documento a totalidade dos Programas de Monitorização previstos na DIA com aplicabilidade às referidas infraestruturas primárias, independentemente de os mesmos incidirem ou não somente sobre as infraestruturas objeto de avaliação da conformidade.

Assim, dos itens seguintes, constam os seguintes Programas de Monitorização:

- Programa de monitorização das águas superficiais para a fase de construção;
- Programa de monitorização da ribeira de Seda para avaliação da eficácia do RCE;
- Programa de monitorização da albufeira do Pisão para a fase de exploração;
- Programa de monitorização das águas superficiais na área do AHFM do Crato para a fase de exploração;
- Programa de monitorização do estado de conservação das ocorrências patrimoniais situadas na área de influência do projeto;
- Programa de monitorização do ambiente sonoro para a fase de exploração;
- Programa de monitorização da comunidade avifaunística;
- Programa de monitorização de quirópteros.

3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO

3.1 OBJETIVO

De modo a avaliar o impacte ambiental das obras associadas ao AHFM do Crato os recursos hídricos diretamente afetados pelo projeto, será implementado um plano de monitorização da qualidade da água superficial para a construção e implementação das infraestruturas previstas. Será também considerada a avaliação das medidas de minimização que estão previstas para a fase de construção, nomeadamente a nível das infraestruturas da rede primária.

As monitorizações a efetuar, bem como os resultados obtidos, serão enquadrados pela legislação pertinente em vigor.

3.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO

As estações de monitorização na ribeira de Seda, durante a fase de construção da barragem do Pisão irão incidir sobre a área afetada pelas atividades construtivas.

Assim prevê-se a definição de três estações de monitorização.

- **Estação de amostragem 1 (EA01)** – Localizada na ribeira de Seda, na área da futura albufeira, a montante da frente de obra (no caso a exploração de áreas de empréstimo).
- **Estação de amostragem 2 (EA02)** – Localizada na ribeira de Seda, na área da futura albufeira, a montante do corpo da barragem e a jusante das áreas de exploração de materiais de empréstimo.
- **Estação de amostragem 3 (EA03)** – Localizada na ribeira de Seda a jusante do corpo da barragem, até 100 m da área de intervencionada pelas infraestruturas hidráulicas.

Na **Figura 3.1** apresenta-se uma proposta de localização das referidas estações de monitorização e as respetivas coordenadas no **Quadro 3.1**.

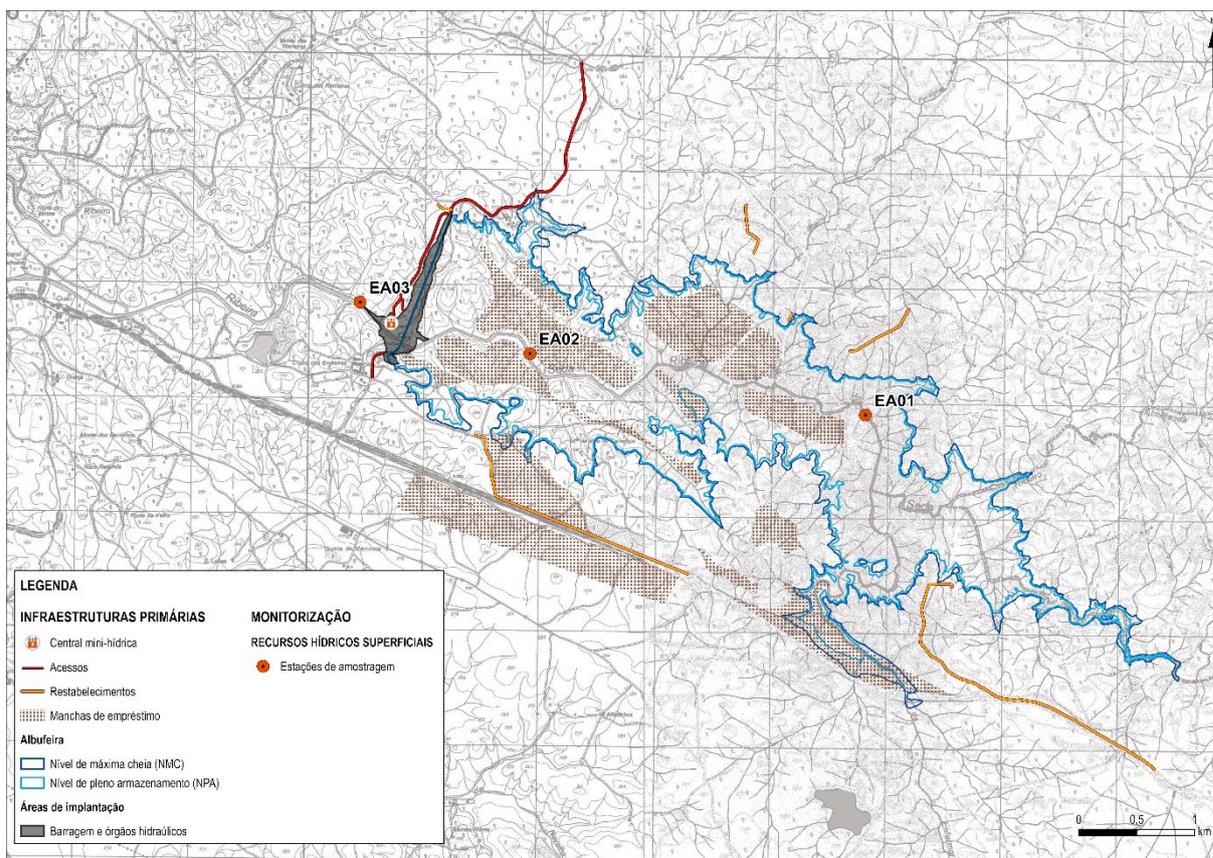


Figura 3.1 – Localização das estações de monitorização.

Quadro 3.1 – Coordenadas das estações de monitorização, no sistema WGS84 e ETRS89 TM06-PT.

ID do Ponto	X - WGS84	Y - WGS84	X - ETRS89	Y - ETRS89
EA01	-840996,363	4759066,516	49912,7674	-45102,7633
EA02	-844726,502	4759781,146	47017,3827	-44568,8821
EA03	-846612,4752	4760370,68	45552,5938	-44122,3504

Esta localização será aferida na primeira campanha de caracterização da situação de referência.

3.3 ELEMENTOS A MONITORIZAR

Os elementos a monitorizar deverão ser os associados às atividades passíveis ocorrerem na fase de construção, passíveis de serem descarregadas, acidentalmente ou não, nas águas superficiais. Estes elementos encontram-se abaixo descritos, respetivamente, de acordo com a sua tipologia de determinação: *in situ* (Quadro 3.2) e laboratorialmente (Quadro 3.3)

Quadro 3.2 – Medições *in situ*.

Parâmetro	Unidade
Temperatura da água	°C
Oxigénio Dissolvido - OD (Concentração)	mg/l
Oxigénio Dissolvido - OD (% saturação)	%
pH	-
Turbidez	NTU
Condutividade	µS/cm
Caudal	m³/s
Profundidade	cm

Quadro 3.3 – Determinações laboratoriais.

Parâmetro	Unidade
Temperatura da água	°C
Dureza	mg/l CaCO ₃
Oxigénio Dissolvido - OD (Concentração)	mg/l
Oxigénio Dissolvido - OD (% saturação)	%
Turvação	NTU
Sólidos Suspensos Totais (SST)	mg/l
Sólidos Totais (ST)	mg/l
Carência Química de Oxigénio (CQO)	mg/l O ₂
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO5)	mg/l O ₂
Nitritos	mg/l NO ₂
Azoto Amoniacal (NH ₄)	mg/l NH ₄
Nitratos (NO ₃)	mg/l NO ₃
Fosfatos	mg/l P ₂ O ₅
Fósforo total	mg/l
Azoto amoniacal	mg/l
Sulfatos	mg/l SO ₄
Cloretos	mg/l
Cálcio	mg/l
Magnésio	mg/l
Sódio	mg/l
Coliformes totais	NMP/100ml
Coliformes fecais	NMP/100ml
Estreptococos fecais	NMP/100ml
Ortofosfatos totais	mg/l

Parâmetro	Unidade
Óleos e gorduras	mg/l
Hidrocarbonetos dissolvidos	mg/l
Chumbo (frações total e dissolvida)	mg/l
Cádmio (frações total e dissolvida)	mg/l
Crómio (frações total e dissolvida)	mg/l
Cobre (frações total e dissolvida)	mg/l
Zinco (frações total e dissolvida)	mg/l
Ferro (frações total e dissolvida)	mg/l

Para além da análise destes parâmetros, deverão também efetuadas medições de caudal para cada um dos locais de amostragem e respetiva medição da profundidade da secção de amostragem.

3.4 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Tal como identificado na DIA a monitorização terá uma frequência mensal, sendo obrigatória a concretização de uma avaliação prévia ao início das obras, que servirá como caracterização da situação de referência. Esta monitorização terá a duração da empreitada de construção da barragem do Pisão.

3.5 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM

Nas linhas de água as amostras são recolhidas à superfície. As amostras recolhidas devem ser representativas das massas de água em estudo, devendo ser tomadas algumas precauções, adaptadas às especificidades dos locais, nomeadamente:

- no local da colheita a água deve estar suficientemente homogénea e deve apresentar escoamento superficial;
- a colheita é efetuada o mais possível afastadas das margens, podendo, caso seja necessário, ser utilizada uma vara telescópica para apoio à colheita;
- não são efetuadas colheitas se o caudal for nulo, ou praticamente nulo, ou imediatamente após um forte evento de precipitação.

Existem várias abordagens e metodologias para a recolha de amostras nas linhas de água. Sempre que as condições dos locais de amostragem o permitam, dá-se primazia à recolha de amostras a vau, em que o técnico progride no leito do rio até ao local de amostragem e recolhe as amostras diretamente para os frascos de colheita. O técnico coloca-se numa posição a jusante do sentido da corrente e com a abertura do frasco virada para montante e, quando a profundidade do local o permitir, sensivelmente a 30 cm de profundidade, evitando sempre que possível a recolha próxima do fundo para evitar a recolha de sedimentos que possam

estar em suspensão. Quando aplicável, antes da recolha os frascos são lavados uma a duas vezes com a própria amostra. Sempre que as condições o permitam, o ponto de recolha é tão afastado quanto possível das margens, para que as amostras não sejam influenciadas por material particulado e vegetação, existente nas margens.

Quando não é possível aplicar esta metodologia, deverá ser utilizada outra mais adequada às condições locais, sem prejuízo de comprometer a representatividade da amostragem e o âmbito de acreditação.

As determinações dos parâmetros físicos-químicos e microbiológicos deverão ser realizadas em laboratórios de ensaio acreditados pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC) ou entidades homólogas, em conformidade com a norma EN ISO/IEC 17025.

Os métodos de ensaio utilizados deverão cumprir o estabelecido no Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto (mais especificamente o anexo respeitante à avaliação da qualidade da água para consumo humano).

A acreditação dos parâmetros determinados por cálculo implica que os métodos de ensaio para determinação dos parâmetros usados para o cálculo sejam também acreditados.

3.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A análise dos resultados obtidos considera os Valor Máximo Admitido (VMA) e Valor Máximo Recomendado (VMR) explicitados no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto que avalia a qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano. O Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, revoga as disposições do Anexo referido anteriormente relativas aos parâmetros cádmio, chumbo, hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados e hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, estabelecendo novas Normas de Qualidade Ambiental (NQA) para estas substâncias. Neste contexto, a avaliação da conformidade com os objetivos estabelecidos para as “Águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano” realiza-se com base nos requisitos e limiares estabelecidos no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 e no Anexo II da versão republicada do Decreto-Lei n.º 103/2010 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015). De forma a esclarecer quais os parâmetros analisados por cada legislação, surge o **Quadro 3.4** seguinte.

Quadro 3.4 – Parâmetros avaliados segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98.

Parâmetro	Unidade	A1		A2		A3	
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA
Azoto amoniacal	mg/l NH ₄	0,05		1	1,5	2	4
Cádmio	mg/l Cd	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005
CBO5	mg/l O ₂	3		5		7	
Chumbo	mg/l Pb		0,05		0,05		0,05

Parâmetro	Unidade	A1		A2		A3	
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA
Cloretos	mg/l Cl	200		200		200	
Cobre	mg/L Cu	0,02	0,05	0,05		1	
Coliformes Fecais	/100ml	20		2000		20000	
Coliformes totais	/100ml	50		5000		50000	
Condutividade	uS/cm	1000		1000		1000	
CQO	mg/l O ₂					30	
Crômio total	mg/l Cr		0,05		0,05		0,05
Estreptococcus fecais	/100 ml	20			1000		10000
Ferro dissolvido	mg/l Fe	0,1	0,3	1	2	1	
Fluoretos	mg/l F	0,7	1,5	0,7		0,7	
Fosfatos	mg/l P ₂ O ₅	0,4		0,7		0,7	
Hidrocarbonetos dissolvidos ou Emulsionados	mg/l		0,05		0,2	0,5	1
OD (% saturação)	%	70		50		30	
pH	-	6.5-8.5		5.5-9		5.5-9	
SST	mg/l	25					
Sulfatos	mg/l SO ₄	150	250	150	250	150	250
Temperatura da água	°C	22	25	22	25	22	25
Zinco	mg/l Zn	0,5	3	1	5	1	5

Para os parâmetros assinalados a azul na tabela anterior, a conformidade legal deverá ser avaliada através das NQA. As NQA são expressas em valor médio anual (NQA-MA) e em concentração máxima admissível (NQA-CMA), respetivamente associadas à toxicidade crónica e aguda. Os parâmetros avaliados segundo esta legislação apresentam-se abaixo no **Quadro 3.5.**

Quadro 3.5 – Parâmetros avaliados segundo o Anexo II do Decreto-Lei n.º 218/2015.

Parâmetro	Unidade	NQA-MA	NQA-CMA
Cádmio	µg/l Cd	<=0.08 (Classe 1) 0.08 (Classe 2) 0.09 (Classe 3) 0.15 (Classe 4) 0.25 (Classe 5)	<=0.45 (Classe 1) 0.45 (Classe 2) 0.6 (Classe 3) 0.9 (Classe 4) 1.5 (Classe 5)
Chumbo	µg/l Pb	1,2	14

Nota: as Classes definidas para o Cádmio dependem da dureza da água em análise. Isto é, a Classe 1: < 40 mg CaCO₃/l, Classe 2: 40 mg a < 50 mg CaCO₃/l, Classe 3: 50 mg a < 100 mg CaCO₃/l, Classe 4: 100 mg a < 200 mg CaCO₃/l e Classe 5: ≥ 200 mg CaCO₃/l.

Os limites dos parâmetros assinalados a cinza no **Quadro 3.4** foram revogados, não tendo sido imposto um novo limite. Ainda assim, e dada a importância destes parâmetros, a conformidade legal deverá ser realizada utilizando os limites previamente apresentados.

3.7 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com a estrutura prevista na legislação em vigor – Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, respeitante à estrutura dos relatórios de monitorização –, com as necessárias adaptações ao caso em apreço.

A periodicidade dos relatórios de monitorização será anual podendo, quando justificável e previamente autorizado pela Autoridade de AIA, o programa de monitorização ser revisto.

4 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA RIBEIRA DE SEDA PARA AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO RCE

4.1 OBJETIVO

A aferição da adequação do regime de caudais ecológicos (RCE) ao cumprimento dos objetivos é realizada através de Programas de Monitorização específicos para o efeito, de forma a ser possível acompanhar as consequências das alterações hidrológicas, incluindo a libertação do RCE, sobre os ecossistemas aquáticos e comunidades biológicas associadas. Com esse propósito, os referidos Programas de Monitorização devem considerar elementos sensíveis a alterações de curto prazo (e.g., relacionados com algumas variáveis hidromorfológicas, como a diminuição do número de secções críticas, o aumento da presença de habitats do tipo *riffle* e com alguns elementos biológicos, por exemplo as comunidades de macroinvertebrados bentónicos) e de longo prazo (nomeadamente variações ao nível do elemento biológico fauna piscícola e algumas variáveis hidromorfológicas, como a reconfiguração da forma do leito ou a redução do grau de invasão do leito por vegetação ribeirinha lenhosa).

Estes Programas devem ter como propósito central a validação do RCE implementado, possibilitando uma gestão adaptativa do mesmo com vista a atingir os objetivos ambientais estabelecidos.

De acordo com o “*Guia Metodológico para a Definição de Regimes de Caudais Ecológicos em Aproveitamentos Hidráulicos de Portugal Continental*” (APA e AQUALOGUS, 2018) os Programas de Monitorização para avaliar a eficácia de RCE em Portugal devem considerar, ciclos mínimos de 5 anos, onde para além de medição em contínuo dos caudais libertados e a caracterização hidromorfológica da MAFM (massa de água fortemente modificada¹) e identificação de condicionantes à libertação dos RCE, inclui também a avaliação de elementos biológicos – fauna piscícola e macroinvertebrados – e os parâmetros hidromorfológicos e físico-químicos de suporte.

Importa referir que nos itens seguintes serão pormenorizadas as diretrizes do referido programa de monitorização, que só poderá ser estabelecido na plenitude com a proposta do RCE a adotar para a barragem do Pisão assim como a definição da nova MAFM, esta última a delimitar pela Autoridade Nacional da Água.

¹ Definido na legislação como a massa de água superficial cujas características foram consideravelmente modificadas por alterações físicas resultantes da atividade humana e que adquiriu um carácter substancialmente diferente, designada como tal em normativo próprio.

4.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO

A rede de estações de monitorização para aferir da eficácia do RCE considera troços diretamente influenciados pelo RCE (inseridos na MAFM a criar), bem como zonas de controlo. Estas últimas servirão para confirmar o desvio entre as condições da MAFM sujeita ao RCE a as condições de referência, permitindo ainda avaliar as flutuações naturais – e como tal independentes do RCE libertado – ao longo do período de amostragem.

Todo este conjunto de estações deverá assegurar a garantia de acesso – quer de técnicos quer de equipamentos – e de condições de segurança para a concretização das metodologias de amostragem, aspeto primordial, nomeadamente a nível dos parâmetros físico-químicos de suporte que possuem avaliações nas quatro épocas do ano.

O número de estações de monitorização na MAFM deverá variar em função da extensão e da heterogeneidade dessa massa de água, considerando como mínimo duas estações, com uma delas a ficar o mais possível próximo da futura barragem do Pisão, e previamente à confluência de tributários relevantes, no caso em apreço as ribeiras do Chocanal e de Linhais. Importa ainda adicionar uma outra condição, que sempre que possível as referidas estações devem estar afastadas de zonas com influência antrópica (e.g., pontes, estradas, habitações, zonas lânticas).

A localização precisa destas estações será definida, de acordo com o estipulado no Anexo 02 do Guia Metodológico, após a caracterização hidromorfológica da MAFM.

Importa referir que, sempre que possível, deverão ser coincidentes com as duas estações localizadas na ribeira de Seda para o programa de monitorização das águas superficiais na área do AHFM do Crato (ver **Capítulo 6**) que teve início na primavera de 2022.

As estações de monitorização de controlo – idealmente duas – deverão, cumulativamente, pertencer à mesma tipológica abiótica (INAG, 2008a) e ao mesmo agrupamento piscícola (INAG e AFN, 2012), devendo estar situadas em troços não regularizados do ponto de vista hidrológico.

Na seleção das estações de controlo, e sempre que possível, deverão ser utilizados troços localizados na linha de água onde se localiza a barragem, a montante da área de influência da albufeira. Nas situações em que tal não seja viável, as estações de controlo poderão ser estabelecidas em outros cursos de água da mesma bacia hidrográfica ou, em último caso, em cursos de água de bacias hidrográficas vizinhas.

Assim, perspetiva-se que uma destas estações se localize na ribeira de Seda (a montante do futuro NPA da albufeira do Pisão, e incluída na tipologia dos Rios do Sul de Média-Grande Dimensão) e outra na ribeira de Sor.

4.3 ELEMENTOS A MONITORIZAR

No âmbito do programa de monitorização, a avaliação da qualidade ecológica nas estações de monitorização deve abranger elementos de qualidade identificados no Anexo V da DQA, distribuídos pelos seguintes grupos: elementos de qualidade biológicos, elementos físico-químicos de suporte aos elementos biológicos e elementos hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos. No **Quadro 4.1** são identificados os constituintes do programa a implementar.

Quadro 4.1 – Elementos e indicadores a avaliar.

Elementos		Indicadores
Biológicos	Fauna Piscícola	Composição e abundância
	Macroinvertebrados	Composição e abundância
Hidromorfológicos	RHS	Condições de Escoamento e Condições Morfológicas Estrutura da Zona Ripícola.
	Medição Contínua dos RCE Libertados	Não Aplicável
Físico-químicos	Elementos Físico-químicos gerais	Condições térmicas Condições de oxigenação Salinidade Estado de acidificação Condições relativas aos nutrientes
Caraterização hidromorfológica da MFM e identificação de condicionantes		

Os parâmetros físico-químicos de suporte a avaliar são os identificados no **Quadro 4.2**.

Quadro 4.2 – Elementos de qualidade e parâmetros a avaliar.

Elementos de qualidade		Parâmetros a avaliar
Físico-químicos gerais	Condições relativas a nutrientes	Amoníaco (mg/l NH ₃) Azoto amoniacal (mg/l NH ₄) Azoto total (mg/l N) Fosfato (mg/l PO ₄) Fósforo total (mg/l P) Nitrato (mg/l NO ₃) Nitrito (mg/l NO ₂) Sólidos Suspensos Totais (mg/l)
	Condições de oxigenação	CBO ₅ (mg/l O ₂) Oxigénio dissolvido (% sat) Oxigénio dissolvido (mg/l O ₂)
	Condições térmicas	Temperatura da amostra (°C)
	Estado de acidificação	pH (Escala de Sorensen)
	Salinidade	Condutividade a 20°C (µS/cm)

Elementos de qualidade	Parâmetros a avaliar
Outros parâmetros	Carbono Orgânico Total (mg/l C) Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)

4.4 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Tal como identificado acima, os programas de monitorização dos RCE consideram ciclos de cinco de anos (**Quadro 4.3**), em que os parâmetros físico-químicos de suporte consideram amostragens sazonais – uma por estação do ano – ao invés dos elementos biológicos e RHS que deverão ser apenas avaliados durante a primavera.

Quadro 4.3 – Periodicidade de monitorização.

Elementos	Periodicidade
Biológicos	Os 5 anos nas estações da MAFM e no 1º, 3º e 5º ano nas estações de controlo
Hidromorfológicos	Ano 1 e ano 5
Físico-químicos	Os 5 anos nas estações da MAFM e no 1º, 3º e 5º ano nas estações de controlo
Caraterização hidromorfológica da MAFM e identificação de condicionantes	Ano 1 e ano 5

Relativamente aos caudais libertados, como enunciado acima, a medição será efetuada em contínuo.

4.5 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM

Para a amostragem dos elementos de qualidade biológica terão de ser seguidas as especificações técnicas dos Protocolos de Amostragem e Análise em vigor. Os protocolos atualmente disponíveis foram publicados pela Autoridade Nacional da Água (INAG 2008 b; c), podendo ser consultáveis no Portal da APA, mais especificamente no “sítio oficial da Diretiva Quadro da Água”².

No que respeita à ficha para o RHS, é utilizada versão de 2003 da *Environment Agency*, enquanto a recolha dos elementos físico-químicos de suporte tem como base metodológica o referido no guia RELACRE de 2017 e nas normas de qualidade aplicáveis (conforme Decreto-Lei n.º 42/2016, de 1 de agosto, na sua redação atual).

As determinações dos parâmetros físicos-químicos nas várias estações de monitorização deverão realizadas em laboratório acreditado. Deste modo, serão utilizados os métodos analíticos de referência para as águas naturais superficiais, considerando o disposto no n.º 2, do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho: o limite de quantificação a adotar

² Disponível em <https://www.apambiente.pt/dqa/index.html> e consultado em janeiro de 2023.

deve ser igual ou inferior a 30 % da norma de qualidade ambiental e/ou valor paramétrico definido em legislação e/ou limiar definido no âmbito da terceira geração dos PGRH, adotando sempre os limites de quantificação mais restritivos.

Relativamente à medição contínua do caudal ecológico libertado pela barragem, ela deve ser efetuada com um equipamento automático (caudalímetro) colocado na conduta de descarga.

4.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da qualidade ecológica terá de ser efetuada com recurso aos critérios legais vigentes, que foram estabelecidos pela Autoridade Nacional da Água para as MA da categoria Rios. Os referidos critérios de avaliação serão os identificados no documento da APA, “*Crítérios para a Classificação das Massas de Água*”, integrante da terceira geração dos PGRH, complementado com os indicadores apresentados no Guia Metodológico.

4.7 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com a estrutura prevista na legislação em vigor – Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, respeitante à estrutura dos relatórios de monitorização –, com as necessárias adaptações ao caso em apreço, incorporando sempre que possível o estipulado no **Capítulo 5** do Guia Metodológico para Definição de RCE em Portugal.

A primeira fase do trabalho será a realização de uma nota técnica com a avaliação da caracterização hidromorfológica da MAFM e a definição final das estações de monitorização. Ao nível de relatórios, estes deverão existir sobre os dois primeiros anos de monitorização, e o relatório final deve abarcar os cinco anos. A periodicidade da entrega dos metadados dos vários elementos será anual.

Relativamente à revisão deste programa de monitorização, a mesma deverá considerar os seguintes pressupostos:

- se os objetivos ambientais da MAFM não forem alcançados, deverá ser efetuado um novo ciclo de cinco anos;
- se os objetivos ambientais da MAFM forem alcançados, a monitorização passará a configurar uma monitorização de vigilância (realizada unicamente nas estações da MAFM), com as periodicidades mínimas indicadas na DQA, com a amostragem de elementos biológicos e físico-químicos de suporte de três em três anos, enquanto os hidromorfológicos (RHS) serão repetidos a cada seis anos.

5 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA ALBUFEIRA DO PISÃO PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO

5.1 OBJETIVO

Na fase de exploração a monitorização da albufeira do Pisão funcionará como programa de autocontrolo³ e permitirá obter informação necessária para otimizar as medidas de mitigação de modo a atingir o Bom Potencial Ecológico nesta massa de água lântica fortemente modificada, de acordo com o estipulado na Lei da Água – Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro – e no Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março, e subsequentes alterações.

5.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO

Com a criação da massa de água lântica será necessário efetuar a sua monitorização, sendo então estabelecidas duas estações de monitorização:

- uma na zona mais profunda, a cerca de 200 a 300 m a montante da barragem⁴;
- outra na zona de transição entre a zona lótica e lântica, mas obrigatoriamente incluído na área respeitante ao nível mínimo de exploração (NmE) da futura albufeira do Pisão.

Na **Figura 5.1** apresenta-se uma proposta de localização das referidas estações de monitorização e as respetivas coordenadas no **Quadro 5.1**. Esta localização será aferida na primeira campanha de caracterização da situação de referência.

Quadro 5.1 – Coordenadas das estações de amostragem, no sistema WGS84 e ETRS89 TM06-PT.

ID do Ponto	X - WGS84	Y - WGS84	X - ETRS89	Y - ETRS89
ALB01	-845361	4760175	46523,8	-44267,4
ALB02	-838093	4756336	52178	-47196,5

³ Definido na Lei da Água como “processo de recolha e processamento de informação sobre as várias componentes do ciclo hidrológico e elementos de qualidade para a classificação do estado das águas, de forma sistemática, visando acompanhar o comportamento do sistema ou de um objetivo específico.

⁴ A referida localização poderá ter de ser ajustada após implantação do parque fotovoltaico flutuante.

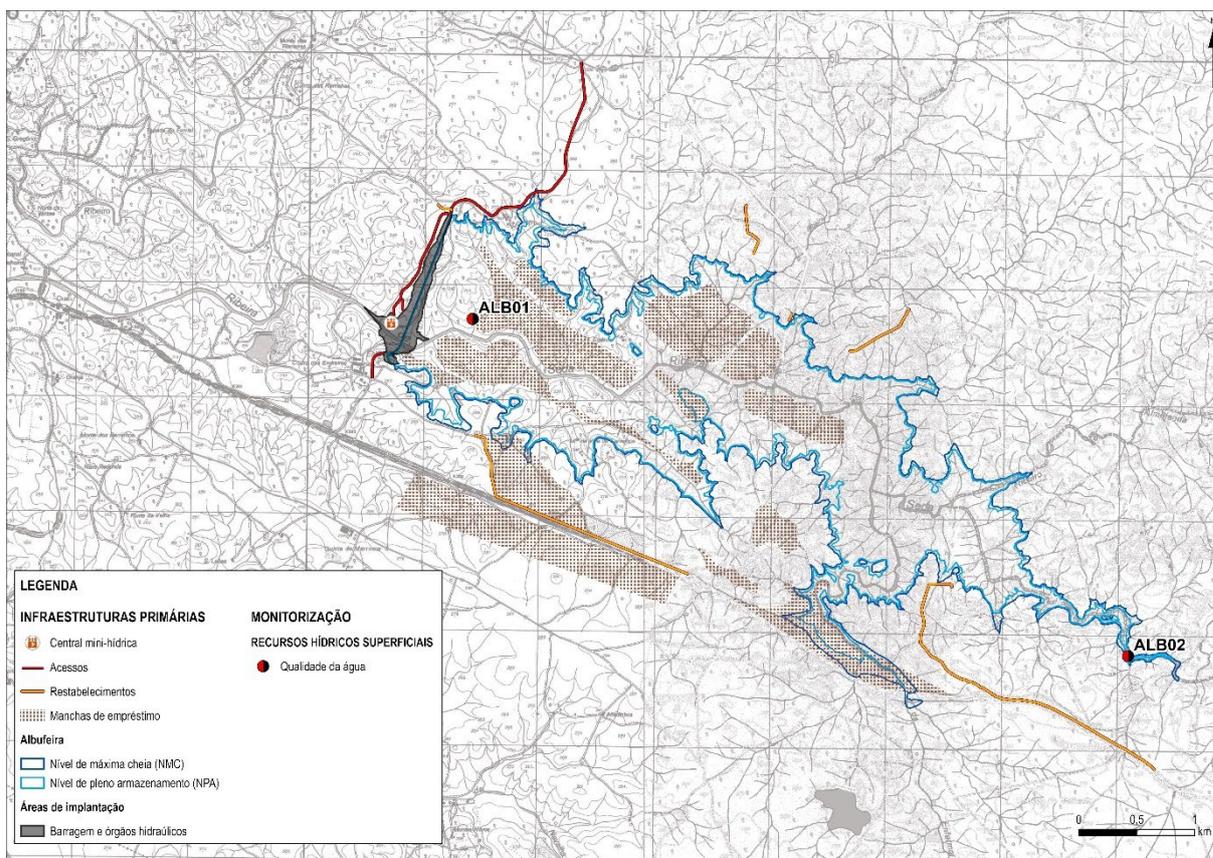


Figura 5.1 – Localização das estações de amostragem.

5.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

As periodicidades ao longo de cada ano serão também as indicadas para avaliação do estado/potencial em lagos e albufeiras no documento da APA, “*Crítérios para a Monitorização das Massas de Água*”, integrante da terceira geração dos PGRH, com campanhas sazonais nas épocas de inverno, outono e primavera, e mensalmente entre junho e agosto.

De acordo com o enunciado na DIA, a monitorização da albufeira do Pisão deverá ter início após ser alcançado o NmE para o abastecimento público (cota 219,10) e deve ser realizado, anualmente, até à revisão do terceiro ciclo de planeamento do PGRH, que se prevê vigorar até 2027. Após a publicação do PGRH 2028-2033, deve ser adotada a frequência estabelecida na DQA: 3 anos se a massa de água estiver classificada com estado inferior a Bom, 6 anos, se a massa de água estiver classificada com estado Bom ou superior, salvo se na próxima geração (após 2027) do PGRH venha a ser estabelecida outra frequência de amostragem.

5.4 ELEMENTOS A MONITORIZAR

Os parâmetros químicos e físico-químicos gerais, os poluentes específicos, as substâncias prioritárias, outras substâncias perigosas e os elementos biológicos (fitoplâncton) a

monitorizar serão os indicados, para avaliação do estado/potencial em lagos e albufeiras, no documento da APA, “*Critérios para a Monitorização das Massas de Água*”, integrante da terceira geração dos PGRH.

5.5 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM

As determinações dos parâmetros físico-químicos nas várias estações de monitorização deverão realizadas em laboratório acreditado. Deste modo, serão utilizados os métodos analíticos de referência para as águas naturais superficiais, considerando o disposto no n.º 2, do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho: o limite de quantificação a adotar deve ser igual ou inferior a 30 % da norma de qualidade ambiental e/ou valor paramétrico definido em legislação e/ou limiar definido no âmbito da terceira geração dos PGRH, adotando sempre os limites de quantificação mais restritivos.

A colheita de amostras de fitoplâncton, deverá seguir o estipulado em INAG (2009), e deverá coincidir com a medição *in situ* de parâmetros físico-químicos (e.g. temperatura, condutividade, pH, oxigénio dissolvido) e a recolha de amostras de água para a determinação de outros parâmetros físico-químicos (e.g. nutrientes, alcalinidade). Terá de ser recolhida uma amostra integrada, isto é, considerando a extensão da zona eufótica (i.e., zona de penetração da luz, correspondendo à profundidade da transparência do disco de Secchi⁵ multiplicado por 2,5).

5.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da qualidade ecológica terá de ser efetuada com recurso aos critérios legais vigentes para o Estado Ecológico, que foram estabelecidos pela Autoridade Nacional da Água para as massas de água das categorias Rios e Albufeiras. Os referidos critérios de avaliação serão os identificados no documento da APA, “*Critérios para a Classificação das Massas de Água*”, integrante da terceira geração dos PGRH.

5.7 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com a estrutura prevista na legislação em vigor – Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, respeitante à estrutura dos relatórios de monitorização –, com as necessárias adaptações ao caso em apreço.

⁵ A profundidade de Secchi é determinada do lado do barco com sombra, utilizando um disco de Secchi, onde se regista a profundidade (m) a que desaparece e aparece o disco, considerando-se a média das leituras uma estimativa da profundidade de Secchi

A periodicidade de entrega dos relatórios de monitorização será anual podendo, quando justificável e previamente autorizado pela Autoridade Nacional da Água, o programa de monitorização ser revisto.

6 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA ÁREA DO AHFM DO CRATO PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO

6.1 OBJETIVO

Na fase de exploração a monitorização funcionará como programa de autocontrolo⁶ e permitirá obter informação necessária para otimizar as medidas de mitigação de modo a atingir o Bom Estado nos troços lóticos naturais da categoria Rios e o Bom Potencial Ecológico na massa de água fortemente modificado da categoria Rios, caso venha a ser considerado como tal pela APA, de acordo com a Lei da Água – Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro – e o Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de março, na sua redação atual.

A presente monitorização irá considerar a avaliação de estado ecológico, sensu DQA⁷, das massas de água interferidas pelo AHFM do Crato, tendo como objetivo efetuar o diagnóstico da condição ecológica deste ecossistema aquático e traçar a sua dinâmica evolutiva ao longo das diferentes fases do projeto, de modo a permitir avaliar os impactes, a eficácia das medidas de minimização e identificar a necessidade de corrigir e/ou implementar outras medidas de minimização dos impactes.

No decurso da fase de exploração do AHFM do Crato passará também a ser considerado o impacte da exploração do bloco de rega, que será orientada para controlar os compostos utilizados na fertilização e nos tratamentos fitossanitários das culturas, permitindo seguir a sua evolução ao longo do tempo.

Em fase de elementos adicionais ao EIA, foi articulado entre a APA/ARH do Tejo e Oeste com a equipa técnica responsável pelo conteúdo do referido programa de monitorização, a nível da espacialização das estações de monitorização, periodicidades assim como elementos e indicadores a avaliar. Esta monitorização teve início na primavera de 2022 e irá terminar em fevereiro de 2023 (campanha de inverno), e irá servir como situação de referência.

6.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO

A codificação das estações de monitorização definidas, o nome do curso de água e a correspondência em termos de código de Massa de Água (MA) são apresentados na **Figura 6.1** e **Quadro 6.1**.

⁶ Definido na Lei da Água como “processo de recolha e processamento de informação sobre as várias componentes do ciclo hidrológico e elementos de qualidade para a classificação do estado das águas, de forma sistemática, visando acompanhar o comportamento do sistema ou de um objetivo específico.

⁷ Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000

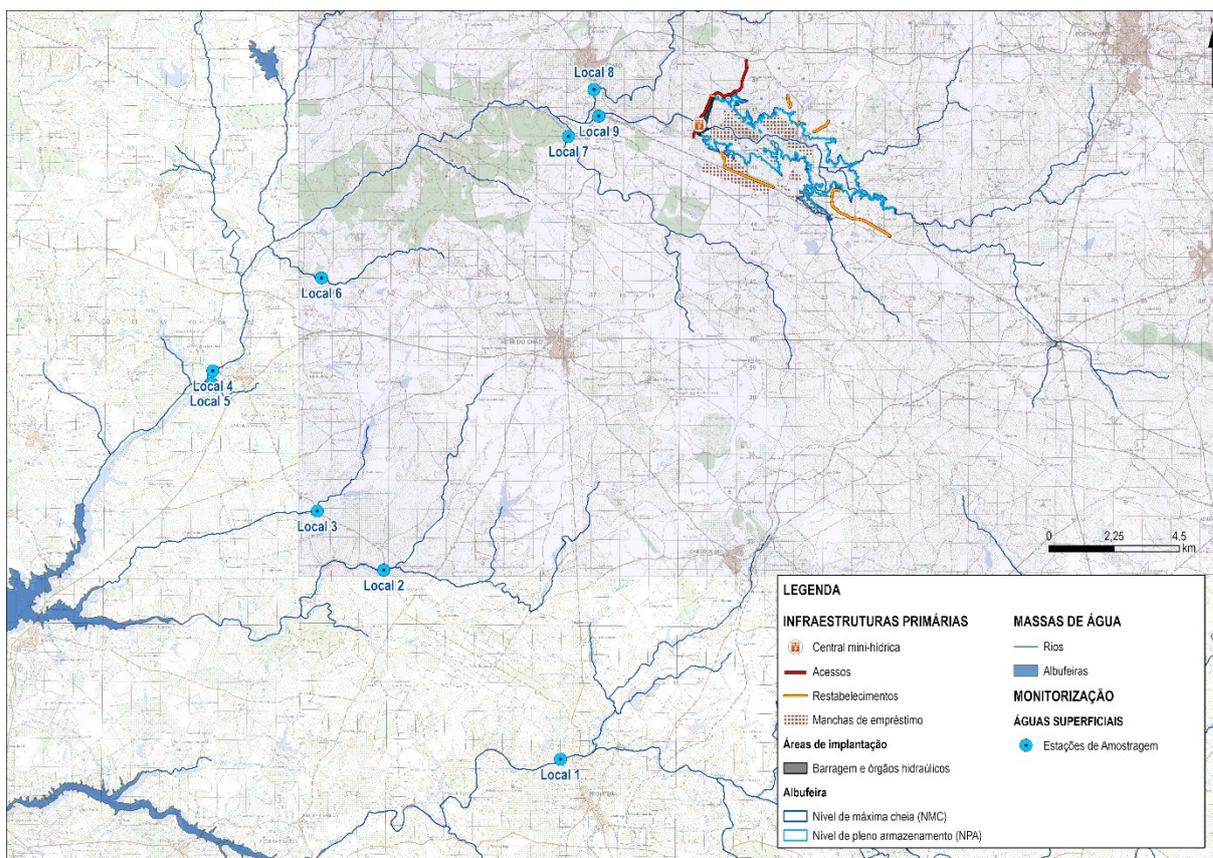


Figura 6.1 – Localização das estações de monitorização.

Quadro 6.1 – Estações de monitorização consideradas.

Código	Massa de água	Linha de água	Código SNIRH	X – WGS84	Y – WGS84	X - ETRS89	Y – ETRS89
L1	PT05TEJ1018	Ribeira Grande	19K/51	-7,66	39,07	41033,55	-66360,83
L2	PT05TEJ1000	Ribeira de Sarrazola	19K/50	-7,73	39,13	35016,81	-59758,73
L3	PT05TEJ0999	Ribeira do Terrujo	-	-7,76	39,14	32639,70	-57735,65
L4	PT05TEJ0997	Ribeira de Seda	18K/06	-7,80	39,19	29039,44	-52860,52
L5	PT05TEJ0988	Ribeira do Espinheiro	18K/04	-7,80	39,19	28998,53	-53294,46
L6	PT05TEJ0984	Ribeiro do Freixo	-	-7,75	39,22	32789,57	-49635,39
L7	PT05TEJ0973	Ribeira de Linhais	-	-7,65	39,26	41309,28	-44716,64
L8	PT05TEJ0974	Ribeiro do Chocanal	18L/51	-7,64	39,28	42189,76	-43085,08
L9	PT05TEJ0997	Ribeira de Seda	18L/53	-7,64	39,27	42364,79	-44010,11

6.3 ELEMENTOS A MONITORIZAR

Os elementos biológicos, hidromorfológicos, os parâmetros químicos e físico-químicos gerais, os poluentes específicos, as substâncias prioritárias e outras substâncias perigosas a monitorizar são as indicadas, para as massas de água da categoria Rios, no documento da APA, “*Critérios para a Monitorização das Massas de Água*”, integrante da terceira geração dos PGRH. Os parâmetros e elementos avaliados são os elencados no **Quadro 6.2** a **Quadro 6.5**.

Quadro 6.2 – Elementos físico-químicos gerais.

PARÂMETROS	
Condições relativas a nutrientes	Amoníaco
	Azoto amoniacal
	Azoto total
	Fosfato
	Fósforo total
	Nitrato
	Nitrito
	Sólidos Suspensos Totais
Condições de oxigenação	Oxigénio dissolvido
	Oxigénio dissolvido
	Carência Bioquímica em Oxigénio a 5 dias (CBOs)
Condições térmicas	Temperatura da amostra
Estado de acidificação	pH
Salinidade	Condutividade a 20°C
Outros parâmetros	Carbono orgânico total (COT)
	Alcalinidade
	Dureza total

PARÂMETROS	
Parâmetros para determinação da biodisponibilidade de metais	Cálcio dissolvido
	Magnésio dissolvido
	Carbono orgânico dissolvido (COD)
	Sódio dissolvido

Quadro 6.3 – Poluentes específicos.

POLUENTES ESPECÍFICOS (PE)	
Cianetos totais (CN)	
Compostos Orgânicos Voláteis (COVs)	Etilbenzeno
	Tolueno
	Xileno (total)
Metais	Antimônio
	Arsênio
	Bário
	Cobre
	Crômio
	Zinco
Pesticidas	2,4-D (Ácido 2,4-diclorofenoxiacético - sais e éteres)
	Bentazona
	Desetilterbutilazina (metabolito)
	Dimetoato
	Linurão
	Mecoprope (MCP)
	Terbutilazina
Retardante de chama	Fosfato de Tributilo (Tributilfosfato)

Quadro 6.4 – Substâncias prioritárias.

SUBSTÂNCIAS PRIORITÁRIAS	
Compostos Orgânicos Voláteis (COVs)	1,2-Dicloroetano
	Diclorometano

SUBSTÂNCIAS PRIORITÁRIAS	
	A-Tetracloroetano
	Tricloroetano
	Triclorometano (Clorofórmio)
	Benzeno
	A-Tetracloroeto de carbono
Detergentes	Nonilfenóis (4-nonilfenol)
	Octilfenóis ((4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)-fenol))
Ftalatos	Ftalato de di(2-etil-hexilo)-DEHP
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP)	Fluoranteno
	Naftaleno
	PAHs
	Antraceno
	Benzo(a)pireno
	Benzo(b)fluoranteno
	Benzo(g,h,i)perileno
	Benzo(k)fluoranteno
	Indeno(1,2,3-cd)pireno
Metais	Chumbo e compostos de chumbo
	Mercúrio e compostos de mercúrio
	Níquel e compostos de níquel
	Cádmio e compostos de cádmio
Pesticidas	Diurão
	Endossulfão
	Hexaclorociclo-hexano (lindano)
	Isoproturão
	Alacloro
	Simazina

SUBSTÂNCIAS PRIORITÁRIAS	
	Trifluralina
	Dicofol
	Quinoxifena
	Aclonifena
	Bifenox
	Atrazina
	Cibutrina
	Diclorvos
	Terbutrina
	Clorfenvinfos
	DDT total
	Clorpirifos (Clorpirifos-etilo)
	p-DDT
PFAS	Ácido perfluorooctanossulfônico e seus derivados (PFOS)

Quadro 6.5 – Elementos biológicos e hidromorfológicos de suporte.

Biológicos	Hidromorfológicos
Macroinvertebrados bentônicos	<i>River Habitat Survey</i>
Fitobentos	Caudal
Fauna Piscícola	-
Macrófitos	-

6.4 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

As periodicidades serão também as indicadas no documento da APA, “*Critérios para a Monitorização das Massas de Água*”, integrante da terceira geração dos PGRH, com campanhas sazonais nas épocas de inverno, outono e primavera, e mensalmente entre junho e agosto.

A monitorização deve ter início no Verão após a emissão da DCAPE e ter uma frequência anual até à revisão do PGRH 2022-2027. Após a publicação do PGRH 2028-2033 deve ser adotada a frequência estabelecida na DQA: 3 anos se a massa de água estiver classificada com estado inferior a Bom, 6 anos, se a massa de água estiver classificada com estado Bom ou superior, salvo se na próxima geração (após 2027) do PGRH venha a ser estabelecida outra frequência de amostragem.

6.5 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM

Para a amostragem dos elementos de qualidade biológica terão de ser seguidas as especificações técnicas dos Protocolos de Amostragem e Análise em vigor. Os protocolos atualmente disponíveis foram publicados pela Autoridade Nacional da Água (INAG 2008 b; c; d; APA; 2017), podendo ser consultáveis no Portal da APA, mais especificamente no “sítio oficial da Diretiva Quadro da Água”⁸.

No que respeita à ficha para o RHS, é utilizada a versão de 2003 da *Environment Agency*, enquanto a recolha dos elementos físico-químicos de suporte tem como base metodológica o referido no guia RELACRE de 2017 e nas normas de qualidade aplicáveis (conforme Decreto-Lei n.º 42/2016, de 1 de agosto).

As determinações dos parâmetros físicos-químicos nas várias estações de monitorização deverão ser realizadas em laboratório acreditado. Deste modo, serão utilizados os métodos analíticos de referência para as águas naturais superficiais, considerando o disposto no n.º 2, do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho: o limite de quantificação a adotar deve ser igual ou inferior a 30% da norma de qualidade ambiental e/ou o valor paramétrico definido em legislação e/ou o limiar definido no âmbito dos PGRH, adotando sempre os limites de quantificação mais restritivos.

6.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da qualidade ecológica será efetuada com recurso aos critérios legais vigentes para o Estado Ecológico, que foram estabelecidos pela Autoridade Nacional da Água para as massas de água da categoria Rios. Os referidos critérios de avaliação são os identificados no documento da APA, “*Crítérios para a Classificação das Massas de Água*”, integrante da terceira geração dos PGRH. A componente associada ao regadio em linhas de água deverá considerar também o Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas a rega) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, na sua redação atual.

6.7 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com a estrutura prevista na legislação em vigor – Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, respeitante à estrutura dos relatórios de monitorização –, com as necessárias adaptações ao caso em apreço.

⁸ Disponível em <https://www.apambiente.pt/dqa/index.html> e consultado em novembro de 2021.

7 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS SITUADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

7.1 OBJETIVO

Durante a fase de exploração, a monitorização das ocorrências patrimoniais tem como objetivo avaliar a eficácia das medidas de preservação *in situ* realizadas em algumas ocorrências patrimoniais que ficarão submersas pela albufeira e se localizem entre o Nível Mínimo de Exploração (NmE) e o Nível de Pleno Armazenamento (NPA) da albufeira do Pisão.

Assim, pretende proceder-se à avaliação dos impactes pós construtivos sobre os recursos patrimoniais (incluindo os efeitos de inundação de longa duração, de escoamento, deposição aluvionar, arrastamento, formação de depósitos marginais, etc.)

e acompanhar a evolução do estado de conservação das ocorrências de maior relevância científica e/ou patrimonial localizadas fora da albufeira.

7.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO

No âmbito da Monitorização do Património, a amostragem irá abarcar as seguintes ocorrências patrimoniais (ver **Figura 7.1**):

- BrP6 – Herdade do Zambujeiro (anta)
- BrP16 – Moinho de Decosta
- BrP17 – Açude do Moinho de Decosta
- BrP18 – Ponte de Decosta

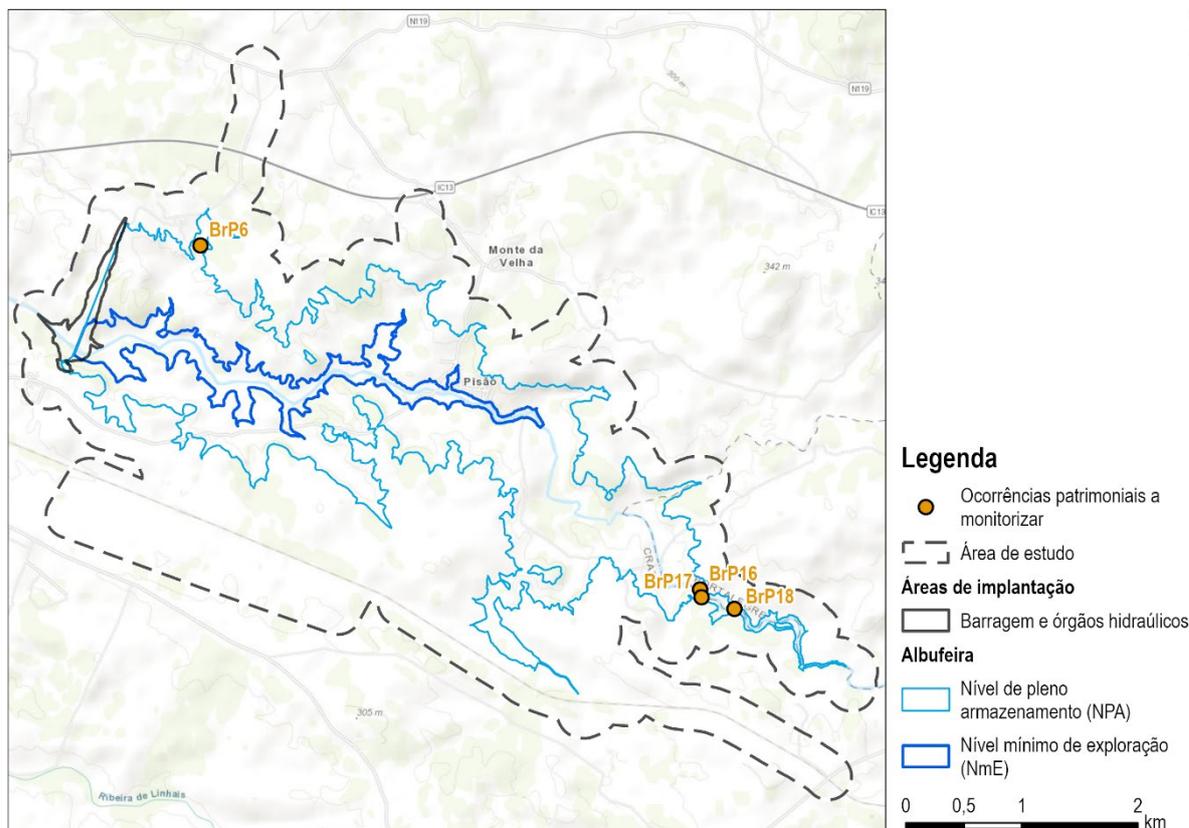


Figura 7.1 – Ocorrências patrimoniais a monitorizar.

7.3 ELEMENTOS A MONITORIZAR

Os elementos a monitorizar dependerão, caso a caso, das técnicas concretas de conservação implementadas, tendo em vista a conservação do elemento patrimonial em causa.

Genericamente, pretende-se monitorizar:

- O estado de conservação geral da ocorrência patrimonial;
- Os deslocamentos dos materiais utilizados para preservação *in situ*;
- O nível da água em cada uma das visitas.

7.4 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A monitorização deverá ser iniciada a partir do quinto ano após o início da fase de exploração da barragem do Pisão, sempre que ocorrer um abaixamento excecional e programado do nível da água que permita que determinada ocorrência patrimonial fique emersa. É, nesta fase, impossível apresentar uma frequência de amostragem mais detalhada.

Assim, uma vez que as diversas ocorrências se localizam em diferentes cotas, a frequência de amostragem tenderá a ser independente para cada ocorrência patrimonial. Para facilidade

de programação apresenta-se no **Quadro 7.1** a localização, incluindo altimetria aproximada, de cada ocorrência patrimonial objeto do presente programa de monitorização.

**Quadro 7.1 – Localização, incluindo altimetria aproximada,
das ocorrências patrimoniais objeto de monitorização.**

Id	Nome	X - WGS84	Y - WGS84	X - ETRS89	Y - ETRS89	Cota
BrP6	Herdade da Zambujeira	-7,589	39,275	46986,806	-43564,69	246
BrP16	Moinho de Decosta	-7,539	39,247	51298,431	-46552,83	236
BrP17	Açude do Moinho de Decosta	-7,539	39,247	51309,782	-46620,96	236
BrP18	Ponte de DeCosta	-7,535	39,246	51594,889	-46722,72	240

7.5 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM

A monitorização das ocorrências patrimoniais será coordenada por um arqueólogo, que seguirá as metodologias recomendadas pela Tutela do Património Cultural. No caso da monitorização das ocorrências patrimoniais preservadas *in situ*, a monitorização será realizada numa perspetiva de avaliação da eficácia das medidas de conservação aplicadas, por observação de eventuais deslocamentos e/ou abatimentos das estruturas/materiais de contenção utilizados, e será efetivada por equipa onde se incluirão técnicos especializados em conservação e restauro e estabilidade de estruturas.

7.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O tratamento de dados assentará na determinação da conservação de cada ocorrência patrimonial, bem como das medidas aplicadas, devendo ser registados dados objetivos e efetuadas medições que permitam avaliar qualitativamente o estado de conservação de cada elemento monitorizado.

7.7 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com a estrutura prevista na legislação em vigor – Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, respeitante à estrutura dos relatórios de monitorização –, com as necessárias adaptações ao caso em apreço.

Deverá ser produzido um relatório no fim de cada momento de monitorização, por ocorrência patrimonial acompanhada. Estes relatórios deverão incluir uma comparação dos dados obtidos no período a que se reportam, com os dos períodos anteriores.

Os relatórios deverão avaliar também a eficácia das medidas de conservação implementadas, podendo quando justificável alterar o referido programa ou propor medidas adicionais.

8 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO

8.1 OBJETIVOS

Plano de Monitorização do Ruído terá como objetivo determinar se a presença de algumas das infraestruturas (e.g., central mini-hídrica e estação elevatória) associadas à barragem do Pisão, serão indutoras de alterações significativas no ambiente sonoro.

O presente Programa de Monitorização servirá também para verificar o cumprimento dos limites regulamentares (e.g., Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de setembro) e confirmar as conclusões constantes da avaliação de impactes do EIA

8.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO

Tendo por base a localização central mini-hídrica e estação elevatória assim como dos recetores sensíveis identificados em fase de EIA nas proximidades da barragem do Pisão foram estabelecidos dois locais de avaliação (**Figura 8.1 e Quadro 8.1**).

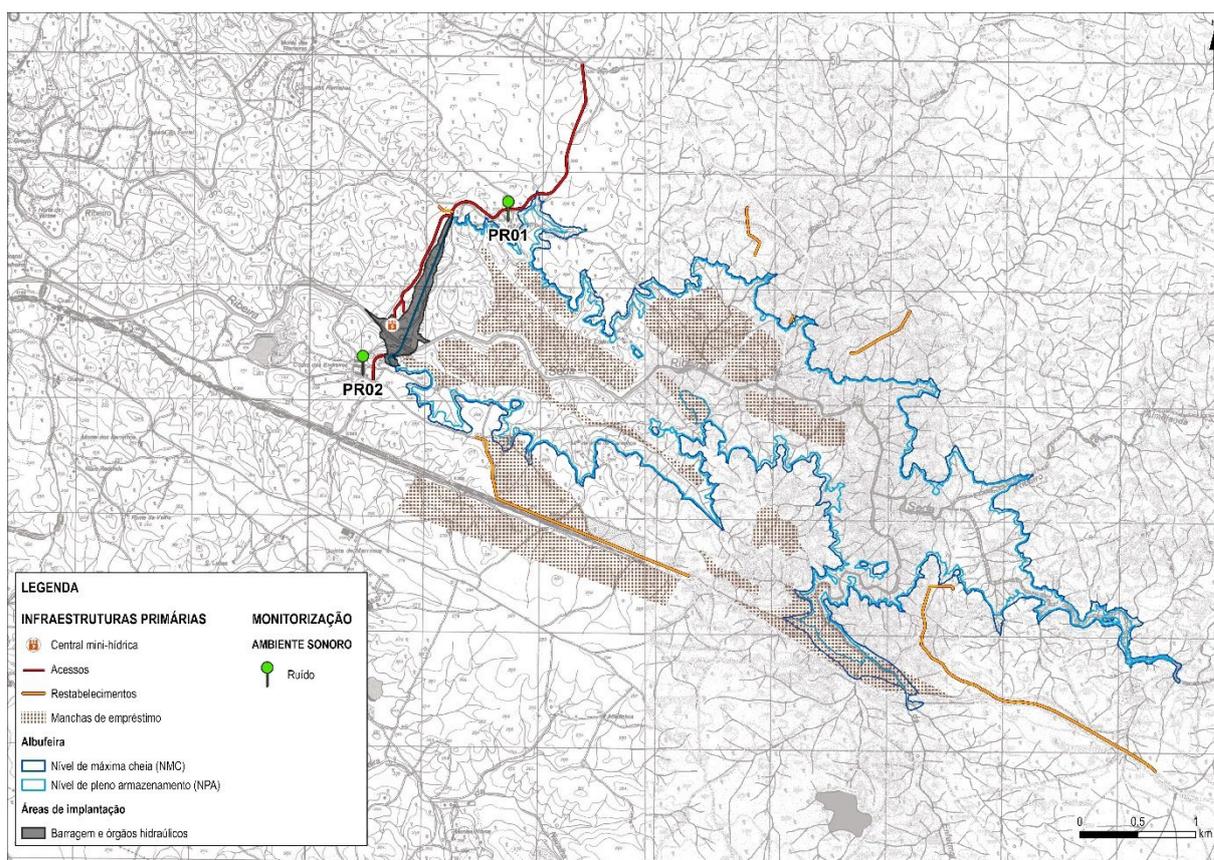


Figura 8.1 – Estações de monitorização para o ruído.

**Quadro 8.1 – Coordenadas das estações de monitorização de ruído,
no sistema WGS84 e ETRS89 TM06-PT.**

ID do Ponto	X - WGS84	Y - WGS84	X - ETRS89	Y - ETRS89
PR01	-844968,485	4761293,025	46822,78304	-43402,70013
PR02	-846597,9332	4759566,043	45567,4909	-44743,57191

8.3 ELEMENTOS A MONITORIZAR E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Durante a fase de exploração, a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados, é estabelecida segundo o parâmetro indicador de ruído ambiente exterior – nível sonoro médio de longa duração (LAeq,LT) –, reportado a um dia para o período de referência em causa.

8.4 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM

Os trabalhos devem ser efetuados de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído) e com as especificações constantes das normas NP ISSO 1996:2011 (partes 1 e 2) e ISO 9613-2:1996 e/ou da Norma Portuguesa NP - 1730, sob o título “Acústica - Descrição e Medição do Ruído Ambiente”.

O sistema de medição deverá ser baseado num sonómetro digital integrador com microfone de banda larga de alta sensibilidade e filtros de análise espectral e estatística, e que esteja devidamente acreditado.

Para estes levantamentos acústicos deverão ser realizadas medições suficientes que permitam garantir a representatividade estatística das medidas, face às características dos sinais acústicos, assim como do ambiente que a caracteriza.

8.5 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os valores determinados no campo serão confrontados com os limiares constantes da Legislação, nomeadamente o Artigo 14.º “Atividades Ruidosas Temporárias” do Regulamento Geral do Ruído.

8.6 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com a estrutura prevista na legislação em vigor – Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, respeitante à estrutura dos relatórios de monitorização –, com as necessárias adaptações ao caso em apreço.

Os resultados obtidos serão apresentados em relatórios periódicos para cada uma das campanhas efetuadas. Na elaboração deste relatório de monitorização terá de ser consultado

o documento de 2009 “Notas Técnicas para Relatórios de Monitorização de Ruído - Fase de
Obra e Fase de Exploração”, disponível no portal da APA.

9 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADE AVIFAUNÍSTICA

9.1 OBJETIVOS

Tendo em consideração que se prevê que a avifauna seja um dos grupos biológicos mais afetado pelo projeto em apreço, foi desenvolvido um programa de monitorização específico, avaliando as várias componentes do AHFM do Crato com interferência com os vários grupos avifaunísticos (e.g., rapinas, estepárias, aves aquáticas).

O programa de monitorização da avifauna deverá ter como objetivos:

- Caracterizar a distribuição e densidade relativa das espécies que compõe a comunidade avifaunística da área de estudo, previamente à fase de construção;
- Acompanhar a evolução das populações de aves na área de estudo, de forma a identificar alterações na distribuição das espécies através de comparações sazonais e interanuais;
- Avaliar se a médio-longo prazo se observam alterações significativas nas populações de aves, como resposta à introdução progressiva do regadio, através de abundância relativa e as estimativas populacionais das espécies;
- Avaliar a colonização da albufeira do Pisão por aves aquáticas.

9.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO

9.2.1 Amostragem Atlas

Prevê-se um total de 145 quadrículas UTM 1x1 km a monitorizar. Esta quantificação considera algumas quadrículas na zona da albufeira, para a caracterização da situação de referência, cuja amostragem deixará de fazer sentido após o enchimento, sendo que esta zona passará a ser alvo de uma amostragem direcionada, descrita no **item 9.2.4**.

9.2.2 Transectos

Prevê-se a amostragem de cerca de 300 km ao longo de toda a rede viária da área em estudo.

9.2.3 Pontos de observação para aves estepárias

Prevê-se a amostragem de, no mínimo, 20 pontos de observação para aves estepárias, sendo que pelo menos 5 se devem localizar no interior da IBA PT017 - Alter do Chão, que servirão de locais de controlo.

9.2.4 Pontos de observação para aves aquáticas

Prevê-se a amostragem de cerca de 6 pontos de observação, sendo que pelo menos dois destes deverão estar inseridos na Albufeira do Zambujo e servir como área de controlo, uma

vez que nos trabalhos de campo do EIA foi a área lântica com maior riqueza de aves aquáticas. Os restantes pontos deverão localizar-se nas margens da albufeira do Pisão e corresponder aos critérios definidos anteriormente.

9.3 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Cada período de amostragem deverá cobrir um ciclo anual abrangendo as diferentes épocas fenológicas: nidificação e pós-reprodução (primavera/verão) e internada (inverno), sendo necessário um ciclo anual na fase de pré-construção.

A necessidade de desenvolver campanhas de amostragem em duas épocas distintas, prende-se com as características fenológicas das espécies, as quais apresentam requisitos e comportamentos distintos nas diferentes épocas (e.g.: estepárias), sendo que algumas, por serem migradoras, apenas ocorrem num dos períodos (e.g.: migradores estivais, como águia-caçadeira).

A monitorização deverá efetuar-se previamente ao começo da fase de construção (caracterização da situação de referência) e deverá continuar pelo menos durante 5 anos durante a fase de exploração. Após este período deverá avaliar-se a continuidade do programa.

9.4 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM

9.4.1 Amostragem Atlas

Esta metodologia permite determinar o padrão geral de ocorrência das espécies avifaunística na área de estudo. Com o presente método é pretendido assegurar a amostragem e a identificação de todas as espécies presentes. A amostragem atlas consiste numa prospeção sistemática da comunidade de aves em geral, através de um procedimento estandardizado, no conjunto de quadrículas UTM 1x1 km, da área a caracterizar.

9.4.2 Transectos

Esta metodologia é adequada à amostragem da generalidade das aves estepárias e de rapinas, e consiste na realização de transectos de carro a velocidade reduzida, distribuídos pela rede viária da área de estudo, durante os quais são realizadas contagens de efetivos das espécies alvo. Este método enquadra-se nos transectos lineares com distância variável; este é considerado o mais apropriado para áreas de grande extensão, com uma certa homogeneidade, e em que não existam grandes obstáculos à progressão do observador no meio (e.g., Rabaça, 1995).

Os transectos deverão ser realizados, em viatura todo-o-terreno a baixa velocidade (10 a 20 km/h) e relativamente constante, ao longo de estradões, caminhos e estradas asfaltadas

secundárias (e.g., Fuller e Mosher, 1981; Buckland *et al.*, 1993, Bibby *et al.*, 2000), percorrendo todas as zonas com habitat relativamente aberto, considerado favorável à ocorrência das espécies-alvo, procurando cobrir de forma homogênea a área de estudo.

9.4.3 Pontos de observação para aves estepárias

Os trabalhos de monitorização direcionados ao grupo das aves estepárias deverão seguir as metodologias padronizadas direcionadas a este grupo. Durante o período de contagem – com apoio de binóculos e telescópios – serão registados todos os contactos visuais e/ou auditivos, sem limite de distância (Bibby *et al.*, 2000).

As aves observadas serão quantificadas por contagem direta, ou estimativa do número de indivíduos na situação de bando, com o especial cuidado para evitar múltiplas contagens dos mesmos exemplares.

Os pontos de amostragem irão ser localizados em áreas de ocorrência potencial das espécies estepárias, nomeadamente culturas temporárias de sequeiro e pastagens permanentes (podendo incluir áreas de montado aberto). Existem requerimentos adicionais, pois estes locais de observação devem ter boa visibilidade da envolvente e localizar-se em zonas homogêneas de habitat.

9.4.4 Pontos de observação para aves aquáticas

A metodologia base corresponde à identificado no ponto anterior – Pontos de observação para aves estepárias –, sendo que as seleções dos pontos de observação para as aves aquáticas devem ter em consideração os seguintes aspetos: boa visibilidade/escuta sobre a zona húmida, e existência de acessibilidades, com condições de segurança a estes locais.

A amostragem em cada ponto de observação deverá ter uma duração mínima de 15 min, uma vez em cada local na época de reprodução e pós-reprodução, e depois replicada na época de invernada.

9.5 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O tratamento de dados assentará na caracterização da comunidade avifaunística (por exemplo através da determinação de índices faunísticos de riqueza específica e/ou abundância relativa, nomeadamente a nível de espécies prioritárias e/ou com estatuto de conservação desfavorável), verificação de tendências evolutivas, assim como de *hotspots* (e.g., ninhos, colónias/dormitórios).

9.6 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com a estrutura prevista na legislação em vigor – Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, respeitante à

estrutura dos relatórios de monitorização –, com as necessárias adaptações ao caso em apreço.

Deverá ser produzido um relatório no fim de cada ciclo anual que integre os resultados dos vários grupos avifaunísticos ao longo desse período. Estes relatórios anuais deverão incluir uma comparação dos dados obtidos no período a que se reportam, com os dos períodos anteriores.

Os relatórios anuais deverão avaliar também a eficácia das medidas de mitigação implementadas, podendo quando justificável alterar o referido programa.

10 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS

10.1 OBJETIVOS

De acordo com o explicitado em ICNB (2010) uma das componentes que deverá ser seguida decorre da alteração dos habitats, sendo que o principal objetivo desta monitorização será averiguar se existem diferenças na atividade dos quirópteros após a construção do empreendimento. Para tal, os dados obtidos serão comparados com as monitorizações efetuadas no âmbito do EIA, servindo estas como caracterização da situação de referência.

10.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO

Deverão ser monitorizados 22 dos 24 pontos de escuta que foram efetuados no EIA (**Figura 10.1**), que se distribuem pelos vários usos do solo existentes na área de estudo. Foram excluídos dois locais que irão ser submersos pela futura albufeira do Pisão, sendo que as coordenadas destes pontos são apresentadas no **Quadro 10.1**.

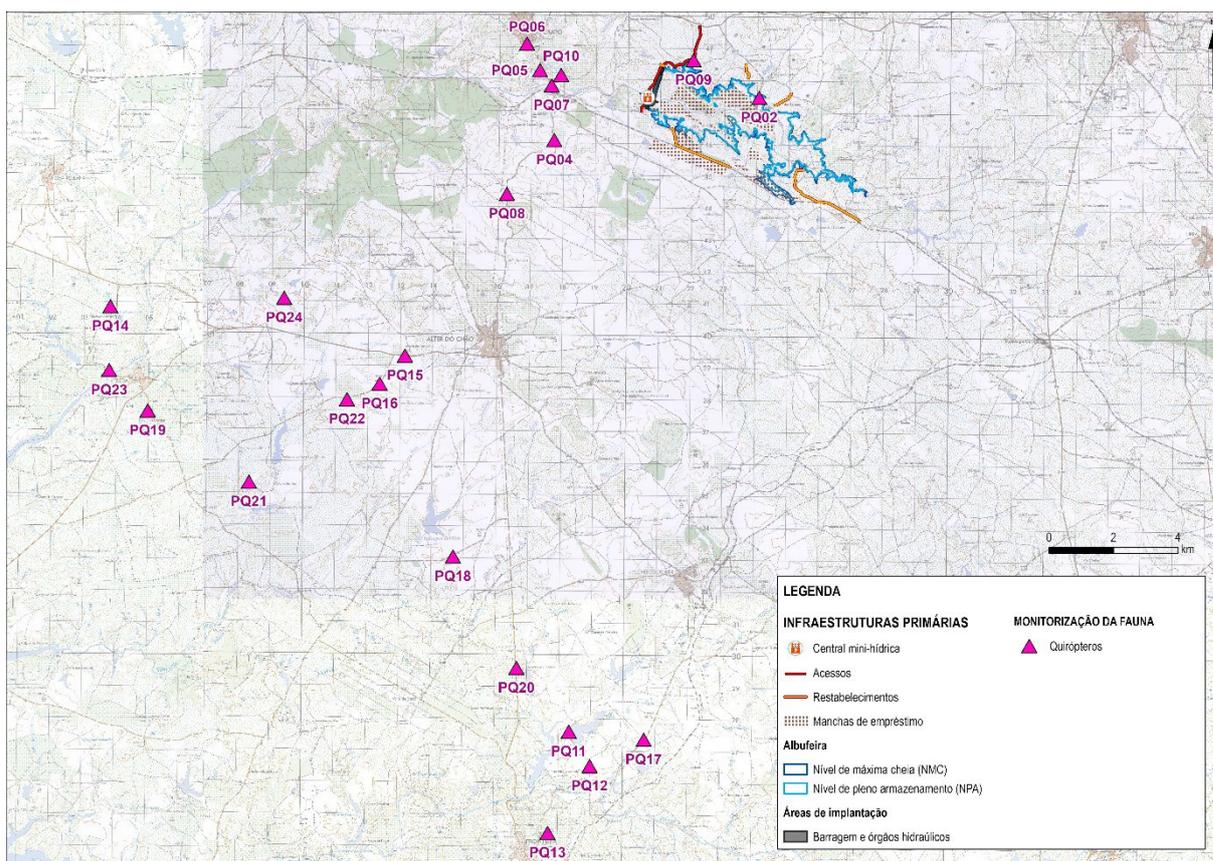


Figura 10.1 – Pontos de monitorização de quirópteros.

**Quadro 10.1 - Coordenadas das estações de monitorização,
no sistema WGS84 e ETRS89 TM06-PT.**

ID do Ponto	X - WGS84	Y - WGS84	X - ETRS89	Y - ETRS89
PQ02	-841792,9792	4760127,118	49289,96497	-44287,72618
PQ04	-850014,1751	4758471,217	42923,57773	-45604,00117
PQ05	-850568,9948	4761303,947	42481,49313	-43419,08976
PQ06	-851085,4484	4762377,812	42076,69658	-42592,242
PQ07	-850104,8094	4760680,373	42843,94743	-43898,55776
PQ08	-851922,8119	4756296,896	41452,58756	-47291,28029
PQ09	-844417,4802	4761668,253	47248,14298	-43110,44399
PQ10	-849725,0598	4761104,206	43136,52127	-43569,71197
PQ11	-849566,3612	4734538,704	43373,06779	-64105,56506
PQ12	-848741,2441	4733138,671	44020,41616	-65185,78121
PQ13	-850436,6391	4730452,612	42713,86404	-67272,76766
PQ14	-867817,7163	4751825,227	29138,44372	-50801,62382
PQ15	-856036,975	4749776,305	38286,55938	-52345,72403
PQ16	-857054,3575	4748646,315	37501,21924	-53222,96506
PQ17	-846574,6123	4734193,264	45699,81072	-64359,78801
PQ18	-854158,5958	4741637,99	39776,15639	-58631,10364
PQ19	-866340,9726	4747601,778	30296,8348	-54061,60636
PQ20	-851646,8186	4737122,611	41745,51239	-62114,48087
PQ21	-862303,8763	4744703,904	33439,97457	-56289,43279
PQ22	-858365,4956	4748022,584	36485,86615	-53709,92199
PQ23	-867877,2738	4749239,962	29099,65877	-52799,80348
PQ24	-860860,9853	4752136,76	34534,92707	-50538,93865

10.3 ELEMENTOS A MONITORIZAR

Os parâmetros a monitorizar devem considerar a diversidade específica presente na área de influência do projeto do AHFM do Crato bem como o uso do território ocupado.

10.4 FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Deverão ser feitas três amostragens anuais a realizar entre os meses de abril e setembro. A monitorização deverá ser efetuada durante 5 anos, no mínimo, durante a fase de exploração do projeto, sendo que após este período poderá ser avaliada a continuidade do programa.

10.5 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM

A metodologia de amostragem considera a detecção acústica de quirópteros, entre abril a setembro, com recurso a um detetor de ultrassons. Será efetuada uma gravação em contínuo durante 10 min, considerando cada dia de trabalho um período de cerca de três horas, com início 30 min após o ocaso.

Em cada ponto de amostragem deverão ser registadas as seguintes variáveis: hora de início, velocidade do vento (escala empírica), nebulosidade (%), temperatura do ar (° C).

Após recolha das gravações em campo, os ficheiros deverão ser analisados em gabinete, com recurso a *software* específico (e.g., BatSound 4.0™, da Pettersson Elektronik) de forma a selecionar as sequências com quirópteros, para depois ser possível efetuar a análise e identificação das espécies presentes.

10.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O tratamento de dados assentará na determinação de índices faunísticos de riqueza específica e/ou abundância relativa, níveis de atividade e utilização de habitat. Alguns dos parâmetros que deverão ser considerados correspondem à listagem de espécies por local e por habitat, assim como o número de passagens em cada local que poderá servir como indicador de abundância.

10.7 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com a estrutura prevista na legislação em vigor – Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, respeitante à estrutura dos relatórios de monitorização –, com as necessárias adaptações ao caso em apreço.

Deverá ser produzido um relatório anual que integre todos os resultados desse período, assim como as comparações com os dados anteriores. Nestes últimos, sempre que possível deverão ser incluídos as amostragens do EIA. Estes relatórios deverão também avaliar a eficácia das medidas de mitigação implementadas, assim como do programa de monitorização, podendo quando justificável e previamente autorizado pela autoridade competente o programa de monitorização ser revisto.

11 BIBLIOGRAFIA

- APA e AQUALOGUS (2018). *Guia Metodológico para a Definição de Regimes de Caudais Ecológicos em Aproveitamentos Hidráulicos de Portugal Continental*. Disponível em: https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB_Agua/DRH/Licenciamento/RegimeCaudaisEcológicos/01_GuiaRCE.pdf.
- APA (2017). Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Diretiva Quadro da Água e a Lei da Água, Protocolo de amostragem e análise para o elemento de qualidade ecológica macrófitos. Departamento de Recursos Hídricos/Divisão do Estado Qualitativo da Água, Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., Ministério do Ambiente.
- Bibby, C. J., Burgess, N. D. e D. A. Hill (2000). *Bird Census Techniques*, second Edition. Academic Press.
- Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P. e J. L. Laake (1993). *Distance sampling: estimating abundance of biological populations*. Chapman & Hall. London.
- Fuller, M. R. e J. A. Mosher (1981). Methods of detecting and counting raptors: a review. *Studies in Avian Biology* 6: 235-246.
- ICNB 2010. Barragens. Linhas Orientadoras para a Elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Planos de Monitorização: Quirópteros. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa.
- INAG, I.P. (2008a). Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da Directiva Quadro da Água. I - Caracterização abiótica. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.
- INAG, I.P. (2008b). Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água - Protocolo de amostragem e análise para a fauna piscícola. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.
- INAG, I.P. (2008c). Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água - Protocolo de amostragem e análise para os macroinvertebrados. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.
- INAG, I.P. (2008d). Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água - Protocolo de amostragem e análise para os fitobentos - diatomáceas. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

INAG, I.P. (2009). *Manual para a avaliação da qualidade biológica da água. Protocolo de amostragem e análise para o Fitoplâncton*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P

INAG e AFN. (2012). *Desenvolvimento de um Índice de Qualidade para a Fauna Piscícola*. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território.

Rabaça, J. E. (1995). *Métodos de Censos de Aves: Aspectos Gerais, Pressupostos e Princípios de Aplicação*. SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.



Rua do Mar da China, 1 - Escritório 2.4 • Parque das Nações, 1990-137 Lisboa • Portugal
Telefone (+351) 21 752 01 90 • Fax (+351) 21 752 01 99 • E-mail geral@aqualogus.com
www.aqualogus.com